


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных
систем и технологий

 К.В. Святков
« 11 » 10 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Технологии обработки и анализа больших данных в
предиктивной аналитике

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

высшее образование - магистратура

(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

Магистр

Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/Исследователь. Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2021

Рабочая программа составлена

на кафедре

факультета

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

профиль
(программа / специализация)

Информационные системы

информационных систем и технологий

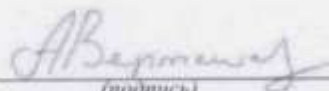
09.04.04 Программная инженерия

Искусственный интеллект и предиктивная
аналитика

Составитель рабочей программы

Доцент, к.э.н.

(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

Вертешев А.С.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой

(должность)

(подпись)

Романов А.А.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«11» октября 2021 г.

(подпись)

Романов А.А.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой / научный руководитель ОПОП

«11» октября 2021 г.

(подпись)

Романов А.А.

(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

«11» октября 2011 г.

(подпись)

Синдюкова Е.С.

(Фамилия И. О.)

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

| Форма обучения | Очная | | | Очно-заочная | | | Заочная | | |
|---|------------|--|--|--------------|--|--|---------|--|--|
| | 3 | | | | | | | | |
| Семестр | 3 | | | | | | | | |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов | 48 | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | |
| - занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов | 16 | | | | | | | | |
| - занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов | | | | | | | | | |
| - лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов | 32 | | | | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся, часов | 204 | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | |
| - групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями | | | | | | | | | |
| - проработка теоретического курса | 90 | | | | | | | | |
| - курсовая работа (проект) | | | | | | | | | |
| - расчетно-графическая работа | | | | | | | | | |
| - реферат | | | | | | | | | |
| - эссе | | | | | | | | | |
| - подготовка к занятиям семинарского/практического типа | | | | | | | | | |
| - подготовка к выполнению и защите лабораторных работ | 114 | | | | | | | | |
| - взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза | | | | | | | | | |
| Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР) | 36 | | | | | | | | |
| Итого, часов | 288 | | | | | | | | |
| Трудоемкость, з.е. | 8 | | | | | | | | |

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Технологии обработки и анализа больших данных в предиктивной аналитике» является ознакомление с основными технологиями решения задач обработки больших данных, быстро изменяющихся и плохо структурированных.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся:
Знаний, содержащих:

- Базовые понятия технологии Big Data
- Базовые понятия прогнозирования
- Базовые понятия работы с хранилищами данных

Умений:

- применять методы анализа больших данных
- реализовывать приложения для предиктивной аналитики больших данных
- использовать инструменты анализа больших данных и интерпретировать результаты
- анализировать кластеры больших данных

В результате изучения дисциплины (модуля) «Технологии обработки и анализа больших данных в предиктивной аналитике» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

| Код компетенции | Формулировка компетенции | Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю)) | Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем)) |
|-------------------------|--|---|---|
| Профессиональные | | | |
| ПК-3 | Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач | ИД-1 ПК-3 | Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области: - Знает классы методов и алгоритмов машинного обучения - Умеет ставить задачи и разрабатывать новые методы и |

| | | | |
|------|--|-----------|---|
| | | | алгоритмы машинного обучения |
| | | ИД-2 ПК-3 | Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области: - Знает методы и критерии оценки качества моделей машинного обучения - Умеет определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области |
| ПК-6 | Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях | ИД-1 ПК-6 | Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях: - Знает методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных - Знает специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных - Умеет решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных |

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к **части Б1.В, формируемая участниками образовательных отношений** образовательной программы **09.04.04 «Программная инженерия»**.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

| № | Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию) | Очная (час) | | | | | Всего |
|---|---|-------------|-----------------------------|---------------------|-----------|------------------------|------------|
| | | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Контроль | Самостоятельная работа | |
| 1 | Введение в большие данные. | 4 | - | 6 | 6 | 42 | 58 |
| 2 | Технологии хранения данных: | 6 | - | 16 | 6 | 82 | 110 |
| 3 | Технологии обработки и анализа больших данных в предиктивной аналитике: | 6 | - | 10 | 6 | 62 | 84 |
| 4 | Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации | - | - | - | 18 | 18 | 36 |
| | Итого часов | 16 | - | 32 | 36 | 204 | 288 |

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

| Раздел, тема учебной дисциплины (модуля), содержание темы |
|---|
| <p>Раздел 1. Введение в большие данные: Понятие Data Mining, OLTP, OLAP. Технология Apache Hadoop MapReduce . Непрерывное развертывание и интеграция (github/ gitlab, jenkins). Микросервисная архитектура.</p> |
| <p>Раздел 2. Технологии хранения больших данных: Распределенные хранилища, NoSql хранилища. Классификация и примеры (MongoDB, Графовая СУБД Neo4J, Redis, InfluxDB, Apache Cassandra, CouchDB, PostgreSQL,) Elasticsearch)</p> |
| <p>Раздел 3. Технологии обработки и анализа больших данных: Жизненный цикл анализа больших данных, стандарты. Когнитивный анализ данных. Визуализация больших данных (Grafana). Облачные вычисления (Apache Spark, Apache Ignite). Контейнеры (Docker, LXC, Kubernetes) Виртуализация (Hyper-V, Proxmox, Amazon)</p> |

6.3 Лабораторный практикум

Таблица 6

| Тематика лабораторных работ | |
|-----------------------------|--|
| Номер | Наименование лабораторной работы |
| 1 | Знакомство с понятием Data Mining, OLTP, OLAP, технологиями Apache Hadoop MapReduce |
| 2 | Использование технологий непрерывного развертывания и интеграции (github/ gitlab, jenkins) |
| 3 | Применение микросервисной архитектуры в потоковой обработке Big Data |
| 4,5 | Использование реляционных хранилищ данных для big data (PostgreSQL) |
| 6,7 | Применение NoSql хранилищ данных для big data (Neo4J, CouchDB, Redis, Apache Cassandra) |
| 8,9 | Использование NoSql хранилищ для big data (MongoDB, InfluxDB, Elasticsearch) |
| 10 | Когнитивные методы анализа больших данных |
| 11 | Аналитика и визуализация больших данных с помощью инструмента Grafana. |
| 12 | Использование облачных вычислений при помощи Apache Spark, и Apache Ignite. |
| 13 | Знакомство с контейнерами Docker, LXC и Kubernetes. |
| 14 | Системы виртуализации Hyper-V, Proxmox, Amazon. |

6.4 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 7

| Наименование оценочных средств (оценочных материалов) | | | |
|---|-----------------------------|---|----------------------------------|
| № п/п | Код формируемой компетенции | Код индикатора достижения формируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
| 1. | ПК-3 | ИД-1 ПК-3 | Лабораторные работы, экзамен |
| | | ИД-2 ПК-3 | |
| 2. | ПК-6 | ИД-1 ПК-6 | Лабораторные работы, экзамен |

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Макшанов А. В. Большие данные. Big Data : учебник для вузов / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев, Л. Н. Тындыкарь. СанктПетербург : Лань, 2021. 188 с.

2. Методы и модели исследования сложных систем и обработки больших данных : монография / И. Ю. Парамонов, В. А. Смагин, Н. Е. Косых, А. Д. Хомоненко ; под редакцией В. А. Смагина, А. Д. Хомоненко. — Санкт Петербург : Лань, 2020. — 236 с. : ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература)

3. Макшанов А. В. Современные технологии интеллектуального анализа данных : учебное пособие для СПО / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев, Л. Н. Тындыкарь. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 228 с.
4. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт
5. Парфенов, Ю. П. Постреляционные хранилища данных : учебное пособие для вузов / Ю. П. Парфенов ; под научной редакцией Н. В. Папуловской. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 121 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09837-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:
6. Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5009-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].
7. Крутиков, В.Н. Анализ данных : учебное пособие / В.Н. Крутиков, В.В. Мешечкин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет». - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. - 138 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8353-1770-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278426>
8. Жуковский, О.И. Информационные технологии и анализ данных : учебное пособие / О.И. Жуковский ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 130 с. : схем., ил. - Библиогр.: с. 126. - ISBN 978-5-4332-0158-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480500>
9. Волк В.К. Базы данных : учебное пособие. Ч.1. Проектирование и программирование / В.К. Волк ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Курганский государственный университет ; [науч. ред. В.А. Симахин]. - Курган : Издательство Курганского государственного университета, 2018.
10. Волк В.К. Базы данных : учебное пособие. Ч.2. Администрирование / В.К. Волк ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Курганский государственный университет ; [науч. ред. В.А. Симахин]. - Курган : Издательство Курганского государственного университета, 2018. - 127, [1] с. - Библиогр.: с. 127. - ISBN 978-5-4217-0440-9.

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Выполнение и оформление курсовых проектов (работ) : методические указания / сост. Н. В. Корунова. – Ульяновск: УлГТУ, 2014». <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2014/129.pdf>

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. Полнотекстовая база данных ScienceDirect
2. Реферативная и наукометрическая база данных Scopus
3. Национальный цифровой ресурс «Руконт»
4. Справочная система Гарант.
5. База ГОСТы и СанПиНы <https://standartgost.ru/>
6. База СНИПы. Нормативно-техническая документация <http://snipov.net/>

7. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
8. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
9. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>
10. Энциклопедия <http://encyclopaedia.bigra.ru>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотека по всем отраслям знаний — Режим доступа: www.iprbookshop.ru
3. Электронная библиотека по всем отраслям знаний — Режим доступа: <http://biblioclub.ru>
7. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению) |
|-------|--|---|--|
| 1 | Учебные аудитории для проведения лекций | Доступ к глобальной сети Интернет | Операционная система MS Windows 7 и выше; Операционная система Linux; Redis - резидентная система управления базами данных класса NoSQL; Microsoft Office; LibreOffice |
| 2 | Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций | Доступ к глобальной сети Интернет | Операционная система MS Windows 7 и выше; Операционная система Linux; Redis - резидентная система управления базами данных класса NoSQL; Microsoft Office; LibreOffice |
| 3 | Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации | Доступ к глобальной сети интернет | Операционная система MS Windows 7 и выше; Операционная система Linux; Redis - резидентная система управления базами данных класса NoSQL; Microsoft Office; LibreOffice |
| 4 | Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки) | Доступ к глобальной сети интернет | Операционная система MS Windows 7 и выше; Операционная система Linux; Redis - резидентная система управления базами данных класса NoSQL; Microsoft Office; LibreOffice |

Аннотация рабочей программы

| | |
|--|---|
| Дисциплина (модуль) | «Технологии обработки и анализа больших данных в предиктивной аналитике» |
| Уровень образования | магистратура |
| Квалификация | магистр |
| Направление подготовки / специальность | 09.04.04 Программная инженерия |
| Профиль / программа / специализация | Искусственный интеллект и предиктивная аналитика |
| Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций | ПК-3; ПК-6 |
| Цель освоения дисциплины (модуля) | Целью освоения дисциплины (модуля) «Технологии обработки и анализа больших данных в предиктивной аналитике» является ознакомление с основными технологиями решения задач обработки больших данных, быстро изменяющихся и плохо структурированных. |
| Перечень разделов дисциплины | Введение в большие данные. Технологии хранения больших данных. Технологии обработки и анализа больших данных в предиктивной аналитике: |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля) | 8 з.е., 288 часов |
| Форма промежуточной аттестации | Лабораторные работы, экзамен |

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 20__/20__

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Принимаемые изменения:

Руководитель ОПОП _____
личная подпись

И.О. Фамилия

«__» _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных
систем и технологий



К.В. Святлов

2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Анализ многомерных данных

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

высшее образование - магистратура

(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

магистр

Техник/бакалавр/Магистр/Инженер/Исследователь. Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2021

Рабочая программа составлена

на кафедре

факультета

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

профиль
(программа / специализация)

Информационные системы

информационных систем и технологий

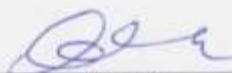
09.04.04 «Программная инженерия»

Искусственный интеллект и предиктивная
аналитика

Составитель рабочей программы

доцент, профессор, д.т.н.

(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

Наместников А.М.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

(должность)



(подпись)

Романов А.А.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«11» октября 2021 г.



(подпись)

Романов А.А.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой /научный руководитель ОПОП

«11» октября 2021 г.



(подпись)

Романов А.А.

(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

«11» октября 2021 г.



(подпись)

Синдюкова Е.С.

(Фамилия И. О.)

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

| Форма обучения | Очная | | | Очно-заочная | | | Заочная | | |
|---|------------|--|--|--------------|--|--|---------|--|--|
| | 3 | | | | | | | | |
| Семестр | 3 | | | | | | | | |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов | 24 | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | |
| - занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов | 8 | | | | | | | | |
| - занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов | | | | | | | | | |
| - лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов | 16 | | | | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся, часов | 75 | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | |
| - групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями | | | | | | | | | |
| - проработка теоретического курса | 25 | | | | | | | | |
| - курсовая работа (проект) | | | | | | | | | |
| - расчетно-графическая работа | | | | | | | | | |
| - реферат | | | | | | | | | |
| - эссе | | | | | | | | | |
| - подготовка к занятиям семинарского/практического типа | | | | | | | | | |
| - подготовка к выполнению и защите лабораторных работ | 50 | | | | | | | | |
| - взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза | | | | | | | | | |
| Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР) | 9 | | | | | | | | |
| Итого, часов | 108 | | | | | | | | |
| Трудоемкость, з.е. | 3 | | | | | | | | |

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Анализ многомерных данных» является освоение методов, исследующих зависимости в данных, описываемых несколькими переменными.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- формирование навыков использования классификации методов многомерного анализа данных;
- формирование навыков анализа факторов;
- формирование навыков проектирования программных систем и программных комплексов, решающих задачи построения прогнозов;
- формирование навыков создания программных проектов, реализующих интеллектуальные методы анализа многомерных данных;
- изучение практических аспектов внедрения реализованных методов анализа многомерных данных в различных предметных областях;
- формирование навыков экспериментального обоснования выбранного подхода анализа данных.

В результате изучения дисциплины «Анализ многомерных данных» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

| Код компетенции | Формулировка компетенции | Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю)) | Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем)) |
|----------------------|---|---|---|
| Универсальные | | | |
| УК-6 | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | ИД-1 _{ук-6} | Знает методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения |
| | | ИД-2 _{ук-6} | Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей |
| | | ИД-3 _{ук-6} | Имеет практический опыт получения дополнительных знаний и умений, освоения |

| | | | |
|-------------------------|--|-------------------|--|
| | | | дополнительных образовательных программ на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе и использованием здоровьесберегающих подходов и методик |
| Профессиональные | | | |
| УКи-7 | Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности | ИД-1 УКи-7 | Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта: - Знает правовую базу информационного законодательства, правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта и смежных областей - Знает содержание нормативно-правовых документов в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности - Умеет применять правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта - Умеет применять этические нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта - Умеет использовать нормативно-правовые документы в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности при разработке стандартов, норм и правил |
| | | ИД-2 УКи-7 | Разрабатывает стандарты, правила в сфере искусственного интеллекта и смежных областях и использует их в социальной и профессиональной деятельности: - Знает содержание основных международных и национальных стандартов и методологий разработки автоматизированных |

| | | |
|--|------------|--|
| | | <p>систем и программного обеспечения, стандартов в области информационной безопасности, подходов к управлению и фундаментальные принципы работы, развития и использования технологий искусственного интеллекта</p> <p>- Умеет использовать международные и национальные стандарты и методологии разработки автоматизированных систем программного обеспечения, стандартов в области информационной безопасности, принципы развития и использования технологий искусственного интеллекта при разработке стандартов, норм и правил в сфере искусственного интеллекта</p> |
| | ИД-3 УКи-7 | <p>Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности:</p> <p>- Знает современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности</p> <p>- Умеет применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности</p> |
| | ИД-4 УКи-7 | <p>Владеет нормами международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности:</p> <p>- Знает нормы международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности</p> <p>- Умеет применять нормы международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности</p> |
| | ИД-5 УКи-7 | <p>Проводит поиск зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при</p> |

| | | | |
|-------------|---|------------|---|
| | | | <p>создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает методы выполнения поиска зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации - Умеет применять методы исследований результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности |
| | | ИД-6 УКи-7 | <p>Осуществляет защиту прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает принципы защиты прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности - Умеет осуществлять защиту прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности |
| ПК-2 | Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению | ИД-1 ПК-2 | <p>Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем искусственного интеллекта - Знает методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем |

| | | | |
|------|--|-----------|---|
| | <p>требуемых критериев эффективности и качества функционирования</p> | | <p>искусственного интеллекта</p> <ul style="list-style-type: none"> - Умеет выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования |
| | | ИД-2 ПК-2 | <p>Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта. - Умеет ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем искусственного интеллекта анализировать результаты и вносить изменения |
| ПК-5 | <p>Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов</p> | ИД-1 ПК-5 | <p>Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей - Умеет проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения - Умеет применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей |

| | | | |
|-------------|--|-----------|--|
| | | ИД-2 ПК-5 | <p>Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта - Умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей |
| | | ИД-3 ПК-5 | <p>Руководит проектами по разработке систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения (с подкреплением и без) - Знает подходы к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта - Умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов |
| ПК-8 | Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и | ИД-1 ПК-8 | <p>Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает новые научные принципы и |

| | | | |
|--|---|-----------|--|
| | <p>систем искусственно го интеллекта с учетом требований информацион ной безопасности в различных предметных областях</p> | | <p>методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях</p> <p>- Умеет разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях</p> |
| | | ИД-2 ПК-8 | <p>Модернизирует программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях:</p> <p>- Знает особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях</p> <p>- Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях</p> |

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б 1 образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

| № | Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию) | Очная (час) | | | | Очно-заочная (час) | | | | Заочная (час) | | | | | | |
|---|--|-------------|-----------------------------|---------------------|------------------------|--------------------|--------|-----------------------------|---------------------|------------------------|-------|--------|-----------------------------|---------------------|------------------------|-------|
| | | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего |
| 1 | Раздел 1. Методы анализа многомерных данных | 2 | | 4 | 20 | 26 | | | | | | | | | | |
| 2 | Раздел 2. Анализ временных рядов | 4 | | 8 | 25 | 37 | | | | | | | | | | |
| 3 | Раздел 3. Программная реализация методов анализа многомерных данных | 2 | | 4 | 30 | 36 | | | | | | | | | | |
| 4 | Выполнение курсовой работы | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации | | | | 9 | 9 | | | | | | | | | | |
| | Итого часов | 8 | | 16 | 84 | 108 | | | | | | | | | | |

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

| Раздел, тема учебной дисциплины (модуля), содержание темы |
|---|
| 1. Методы анализа многомерных данных |
| 1.1 Методы дескриптивной аналитики изменений показателей на основе временных рядов |
| 1.2 Методы предиктивной аналитики изменений показателей на основе временных рядов |
| 1.3 Методы прескриптивной аналитики на основе лингвистического резюмирования и нечетких моделей |
| 2. Анализ временных рядов |
| 2.1 Виды моделей временных рядов |
| 2.2 Компоненты временных рядов |

| |
|--|
| 2.3 Задачи анализа временных рядов |
| 3. Программная реализация методов анализа многомерных данных |
| 3.1 Базы данных и программные библиотеки для анализа временных рядов |
| 3.2 Источники данных для временных рядов |

6.3 Практические (семинарские) занятия

Практические (семинарские) занятия учебным планом 09.04.04 «Программная инженерия» магистерская программа «Искусственный интеллект и предиктивная аналитика» не предусмотрены.

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 5

Тематика лабораторных работ

| Номер | Наименование лабораторной работы |
|-------|---|
| 1 | Прогнозирование на основе статистического подхода |
| 2 | Прогнозирование на основе нечеткого подхода |
| 3 | Проведение сравнительного анализа моделей временных рядов |

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом направления 09.04.04 «Программная инженерия» магистерская программа «Искусственный интеллект и предиктивная аналитика» курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы не предусмотрены.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 6

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

| № п/п | Код формируемой компетенции | Код индикатора достижения формируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|-------|-----------------------------|---|--|
| 1. | УК-6 | ИД-1 _{ук-6} | Тест, собеседование по лабораторным работам, зачет |
| | | ИД-2 _{ук-6} | Тест, собеседование по лабораторным работам, зачет |
| | | ИД-3 _{ук-6} | Тест, собеседование по лабораторным работам, зачет |
| 2. | УКи-7 | ИД-1 _{УКи-7} | Тест, собеседование по лабораторным работам, зачет |
| | | ИД-2 _{УКи-7} | Тест, собеседование по лабораторным работам, зачет |
| | | ИД-3 _{УКи-7} | Тест, собеседование по лабораторным работам, зачет |

| | | | |
|----|------|------------|--|
| | | ИД-4 УКи-7 | Тест, собеседование по лабораторным работам, зачет |
| | | ИД-5 УКи-7 | Тест, собеседование по лабораторным работам, зачет |
| | | ИД-6 УКи-7 | Тест, собеседование по лабораторным работам, зачет |
| 3. | ПК-2 | ИД-1 ПК-2 | Тест, собеседование по лабораторным работам, зачет |
| | | ИД-2 ПК-2 | Тест, собеседование по лабораторным работам, зачет |
| 4. | ПК-5 | ИД-1 ПК-5 | Тест, собеседование по лабораторным работам, зачет |
| | | ИД-2 ПК-5 | Тест, собеседование по лабораторным работам, зачет |
| | | ИД-3 ПК-5 | Тест, собеседование по лабораторным работам, зачет |
| 5. | ПК-8 | ИД-1 ПК-8 | Тест, собеседование по лабораторным работам, зачет |
| | | ИД-2 ПК-8 | Тест, собеседование по лабораторным работам, зачет |

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Гулаков, В. К. Структуры и алгоритмы обработки многомерных данных : монография / В. К. Гулаков, А. О. Трубаков, Е. О. Трубаков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-2962-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169211> (дата обращения: 11.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Интеллектуальный предиктивный мультимодальный анализ слабоструктурированных больших данных / Н.Г. Ярушкина, И.А. Андреев, Г.Ю. Гуськов и др. — Ульяновск : УлГТУ, 2020. — 220 с.

3. Макшанов, А. В. Технологии интеллектуального анализа данных : учебное пособие / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-4493-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/120063> (дата обращения: 08.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Афанасьева, Т. В. Введение в проектирование систем интеллектуального анализа данных : учебное пособие / Т. В. Афанасьева. — Ульяновск : УлГТУ, 2017. — 64 с. — ISBN 978-5-9795-1686-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165064> (дата обращения: 08.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Применение методов интеллектуального анализа данных и процессов: практикум / сост. Т. В. Афанасьева. — Ульяновск : УлГТУ, 2018. — 51 с.

2. Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии : монография / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-8578-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177839> (дата обращения: 08.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. Полнотекстовая база данных ScienceDirect
2. Реферативная и наукометрическая база данных Scopus
3. Национальный цифровой ресурс «Руконт»
4. Справочная система Гарант.
5. База ГОСТы и СанПиНы <https://standartgost.ru/>
6. База СНИПы. Нормативно-техническая документация <http://snipov.net/>
7. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
8. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
9. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>
10. Энциклопедия <http://encyclopaedia.biga.ru>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотека по всем отраслям знаний — Режим доступа: www.iprbookshop.ru
3. Электронная библиотека по всем отраслям знаний — Режим доступа: <http://biblioclub.ru>
7. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 7

Наименование и оснащённость помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению) |
|-------|--|---|--|
| 1 | Учебные аудитории для проведения лекций | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска магнитно-маркерная. Аудитория, оснащённая комплексом технических средств обучения (проектор, экран, компьютер) | Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office |
| 2 | Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя. Компьютеры, объединённые в ЛВС, с выходом в Интернет | Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office, Visual Paradigm |
| 3 | Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя. Компьютеры, объединённые в ЛВС, с выходом в Интернет | Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office, MS SQL Server, |

| | | | |
|---|---|--|---|
| | | | Visual Studio, Visual Paradigm |
| 4 | Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки) | Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет (Wi-Fi) | Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office |

Аннотация рабочей программы

| | |
|--|--|
| Дисциплина (модуль) | Анализ многомерных данных |
| Уровень образования | Высшее образование - магистратура |
| Квалификация | Магистр |
| Направление подготовки / специальность | 09.04.04 «Программная инженерия» |
| Профиль / программа / специализация | Искусственный интеллект и предиктивная аналитика |
| Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций | УК-6; УКи-7; ПК-2; ПК-5; ПК-8 |
| Цель освоения дисциплины (модуля) | освоение методов, исследующих зависимости в данных, описываемых несколькими переменными. |
| Перечень разделов дисциплины | Раздел 1. Методы анализа многомерных данных Раздел 2. Анализ временных рядов Раздел 3. Программная реализация методов анализа многомерных данных |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля) | 108 часов, 3 зет. |
| Форма промежуточной аттестации | Зачет |

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 20__/20__

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Принимаемые изменения:

Руководитель ОПОП _____
личная подпись

И.О. Фамилия

«__» _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных
систем и технологий


« 11 » _____ К.В. Святлов
2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

| | |
|---------------------|--|
| Дисциплина (модуль) | Методы искусственного интеллекта в предиктивной аналитике <i>наименование дисциплины (модуля)</i> |
| Уровень образования | высшее образование – магистратура <i>(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)</i> |
| Квалификация | магистр <i>Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь, Преподаватель-исследователь</i> |

г. Ульяновск, 2021

Рабочая программа составлена

на кафедре

Информационные системы

факультета

Информационных систем и технологий

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

09.04.04 Программная инженерия

профиль
(программа / специализация)

Искусственный интеллект и предиктивная
аналитика

Составитель рабочей программы
Доцент, к.т.н., доцент

(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

Воронина В.В.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой

(должность)



(подпись)

Романов А.А.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
«11» октября 2021 г.



(подпись)

Романов А.А.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой /научный руководитель ОПОП
«11» октября 2021 г.



(подпись)

Романов А.А.

(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
«11» октября 2021 г.



(подпись)

Синдюкова Е.С.

(Фамилия И. О.)

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

| Форма обучения | Очная | | | Очно-заочная | | | Заочная | | |
|---|------------|--|--|--------------|--|--|---------|--|--|
| Семестр | 3 | | | | | | | | |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов | | | | | | | | | |
| в том числе: | 32 | | | | | | | | |
| - занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов | 16 | | | | | | | | |
| - занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов | | | | | | | | | |
| - лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов | 16 | | | | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся, часов | | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | |
| - групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями | | | | | | | | | |
| - проработка теоретического курса | 38 | | | | | | | | |
| - курсовая работа (проект) | | | | | | | | | |
| - расчетно-графическая работа | | | | | | | | | |
| - реферат | | | | | | | | | |
| - эссе | | | | | | | | | |
| - подготовка к занятиям семинарского/практического типа | | | | | | | | | |
| - подготовка к выполнению и защите лабораторных работ | 38 | | | | | | | | |
| - взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза | | | | | | | | | |
| Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР) | 36 | | | | | | | | |
| Итого, часов | 144 | | | | | | | | |
| Трудоёмкость, з.е. | 4 | | | | | | | | |

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Методы искусственного интеллекта в предиктивной аналитике» является формирование у будущих выпускников компетенций в области разработки приложений и создания прототипов программных решений для предиктивной аналитики, с использованием методов искусственного интеллекта: машинного обучения, нечеткой логики, онтологического анализа.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся:

- изучение реализаций основных моделей, алгоритмов и методов машинного обучения на языке python, а также алгоритмов и методов нечеткой логики и онтологического анализа;

- формирования навыков работы с тем или иными моделями, алгоритмами и методами машинного обучения, нечеткой логики, онтологического анализа;

- исследование применения различных моделей, алгоритмов и методов машинного обучения, нечеткой логики, онтологического анализа для решения задач анализа данных в предиктивной аналитике.

- разработка отдельных модулей для приложений предиктивной аналитики на языке python.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Методы искусственного интеллекта в предиктивной аналитике» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

| Код компетенции | Формулировка компетенции | Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю)) | Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем)) |
|-------------------------|--|---|--|
| Универсальные | | | |
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | ИД-1 УК-1 | Знает методы системного и критического анализа |
| | | ИД-2 УК-1 | Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности |
| | | ИД-3 УК-1 | Имеет практический опыт использования методик постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий |
| Профессиональные | | | |
| УКи-7 | Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем | ИД-1 УКи-7 | Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности</p> | <p>искусственного интеллекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает правовую базу информационного законодательства, правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта и смежных областей - Знает содержание нормативно-правовых документов в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности - Умеет применять правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта - Умеет применять этические нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта - Умеет использовать нормативно-правовые документы в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности при разработке стандартов, норм и правил |
| | <p>ИД-2 УКи-7</p> | <p>Разрабатывает стандарты, правила в сфере искусственного интеллекта и смежных областях и использует их в социальной и профессиональной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает содержание основных международных и национальных стандартов и методологий разработки автоматизированных систем и программного обеспечения, стандартов в области информационной безопасности, подходов к управлению и фундаментальные принципы работы, развития и использования технологий искусственного интеллекта |

| | | | |
|--|--|---------------------------|---|
| | | | <p>- Умеет использовать международные и национальные стандарты и методологии разработки автоматизированных систем программного обеспечения, стандартов в области информационной безопасности, принципы развития и использования технологий искусственного интеллекта при разработке стандартов, норм и правил в сфере искусственного интеллекта</p> |
| | | ИД-3 <small>УКи-7</small> | <p>Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности - Умеет применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности |
| | | ИД-4 <small>УКи-7</small> | <p>Владеет нормами международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает нормы международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности - Умеет применять нормы международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности |
| | | ИД-5 <small>УКи-7</small> | <p>Проводит поиск зарегистрированных</p> |

| | | | |
|-------------|--|------------|---|
| | | | <p>результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает методы выполнения поиска зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации - Умеет применять методы исследований результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности |
| | | ИД-6 УКи-7 | <p>Осуществляет защиту прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает принципы защиты прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности - Умеет осуществлять защиту прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности |
| ПК-4 | Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта | ИД-1 ПК-4 | <p>Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения |

| | | | |
|--|--|-----------|--|
| | | | - Умеет проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения |
| | | ИД-2 ПК-4 | <p>Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения - Знает принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта - Умеет применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения - Умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта |

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б 1 образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

| № | Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию) | Очная (час) | | | | Очно-заочная (час) | | | | Заочная (час) | | | | | | | |
|---|--|-------------|-----------------------------|---------------------|------------------------|--------------------|--------|-----------------------------|---------------------|------------------------|-------|--------|-----------------------------|---------------------|------------------------|-------|--|
| | | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | |
| 1 | Раздел 1. Особенности построения систем предиктивной аналитики с использованием методов искусственного интеллекта | 6 | | 6 | 38 | 50 | | | | | | | | | | | |
| 2 | Раздел 2. Методы искусственного интеллекта в предиктивной аналитике: практическая реализация | 10 | | 10 | 38 | 58 | | | | | | | | | | | |
| 3 | Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации | | | | 36 | 36 | | | | | | | | | | | |
| | Итого часов | 16 | | 16 | 112 | 144 | | | | | | | | | | | |

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

| Раздел, тема учебной дисциплины (модуля), содержание темы |
|---|
| Раздел 1. Особенности построения систем предиктивной аналитики с использованием методов искусственного интеллекта |
| <p>1. Понятие, особенности и границы предиктивной аналитики. Возможности и ограничения применения искусственного интеллекта в предиктивной аналитике. Машинное обучение, как класс методов искусственного интеллекта. Python – как инструмент разработки решений в сфере машинного обучения. Особенности архитектуры искусственного интеллекта-систем для предиктивной аналитики.</p> <p>2. Методы искусственного интеллекта для работы с данными: предобработка,</p> |

выявление проблем, выбор источников данных. Визуализация данных.

3. Модели представления, хранения и управления знаниями в предиктивной аналитике. Метрики качества моделей. Понятие переобучения модели. Методы борьбы с переобучением.

Раздел 2. Методы искусственного интеллекта в предиктивной аналитике: практическая реализация

1. Предсказания на основе деревьев решений. Предиктивная аналитика в рекомендательных системах.
2. Предсказания на основе регрессионных моделей и нейронных сетей
3. Timeseries Datamining
4. Нечеткий логический вывод и вывод на основе онтологий. Модели представления, хранения и управления знаниями.
5. Обзор современного рынка решений для предиктивной аналитики с использованием искусственного интеллекта.

6.3 Практические (семинарские) занятия

Практические (семинарские) занятия учебным планом 09.04.04 «Программная инженерия» магистерская программа «Искусственный интеллект и предиктивная аналитика» не предусмотрены.

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 6

Тематика лабораторных работ

| Номер | Наименование лабораторной работы |
|-------|--|
| 1 | Работа с данными и проектирование общей системы |
| 2 | Решение задач прогнозирования регрессионными методами |
| 3 | Решение задач прогнозирования нейросетевыми методами |
| 4 | Решение задач прогнозирования методами нечеткой логики |
| 5 | Оценка качества и выбор лучшей модели |

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы учебным планом направления подготовки 09.04.04 _Программная инженерия профиль Искусственный интеллект и предиктивная аналитика не предусмотрены.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

**7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

| № п/п | Код формируемой компетенции | Код индикатора достижения формируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|-------|-----------------------------|---|---|
| 1. | УК-1 | ИД-1 УК-1 | Лабораторные работы, собеседование, тест, экзамен |
| | | ИД-2 УК-1 | Лабораторные работы, собеседование, тест, экзамен |
| | | ИД-3 УК-1 | Лабораторные работы, собеседование, тест, экзамен |
| 2. | УКи-7 | ИД-1 УКи-7 | Лабораторные работы, собеседование, тест, экзамен |
| | | ИД-2 УКи-7 | Лабораторные работы, собеседование, тест, экзамен |
| | | ИД-3 УКи-7 | Лабораторные работы, собеседование, тест, экзамен |
| | | ИД-4 УКи-7 | Лабораторные работы, собеседование, тест, экзамен |
| | | ИД-5 УКи-7 | Лабораторные работы, собеседование, тест, экзамен |
| | | ИД-6 УКи-7 | Лабораторные работы, собеседование, тест, экзамен |
| 3. | ПК-4 | ИД-1 ПК-4 | Лабораторные работы, собеседование, тест, экзамен |
| | | ИД-2 ПК-4 | Лабораторные работы, собеседование, тест, экзамен |

**8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ
ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. Воронина, В. В. Теория и практика машинного обучения : учебное пособие / В. В. Воронина, А. В. Михеев, Н. Г. Ярушкина, К. В. Святков. – Ульяновск : УлГТУ, 2017. – 290 с.
2. Интеллектуальный предиктивный мультимодальный анализ слабоструктурированных больших данных [Электронный ресурс] / Н. Г. Ярушкина, И. А. Андреев, Г. Ю. Гуськов [и др.]. — Ульяновск : УлГТУ, 2020. — 220 с. — ISBN 978-5-9795-2088-9. <https://e.lanbook.com/book/170653>
3. Нечеткие системы и мягкие вычисления. Промышленные применения. Fuzzy Technologies in the Industry (FTI-2017): Первая Всероссийская научно-практическая конференция (Россия, г. Ульяновск, 14-15 ноября, 2017 г.): сборник научных трудов. – Ульяновск : УлГТУ, 2017. – 406 с. URL: <http://venec.ulstu.ru/lib/go.php?id=8543>
4. Прогнозирование временных рядов: нечеткие модели / Т. В. Афанасьева, А. М. Наместников, И. Г. Перфильева, А. А. Романов, Н. Г. Ярушкина; под науч. ред. Н.Г. Ярушкиной. – Ульяновск : УлГТУ, 2014. – 145 с. <http://venec.ulstu.ru/lib/go.php?id=6727>

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Воронина, В. В. Методы искусственного интеллекта в предиктивной аналитике и бизнес-аналитике : лабораторный практикум / В. В. Воронина. – Ульяновск : УлГТУ, 2021. – 20 с.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. Полнотекстовая база данных ScienceDirect
2. Реферативная и наукометрическая база данных Scopus
3. Национальный цифровой ресурс «Руконт»
4. Справочная система Гарант.
5. База ГОСТы и СанПиНы <https://standartgost.ru/>
6. База СНИПы. Нормативно-техническая документация <http://snipov.net/>
7. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
8. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
9. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>
10. Энциклопедия <http://encyclopaedia.big.ru>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотека по всем отраслям знаний — Режим доступа: www.iprbookshop.ru
3. Электронная библиотека по всем отраслям знаний — Режим доступа: <http://biblioclub.ru>
7. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащённость помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению) |
|-------|---|---|---|
| 1 | Учебные аудитории для проведения лекций | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска магнитно-маркерная. Аудитория, оснащённая комплексом технических средств обучения (проектор, экран, компьютер) | Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office |
| 2 | Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя. | Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | групповых и индивидуальных консультаций | Компьютеры, объединенные в ЛВС, с выходом в Интернет | Adobe Reader; Microsoft Office, ruCharm |
| 3 | Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя. Компьютеры, объединенные в ЛВС, с выходом в Интернет | Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; ruCharm |
| 4 | Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки) | Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет (Wi-Fi) | Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office |

Аннотация рабочей программы

| | |
|--|---|
| Дисциплина (модуль) | Методы искусственного интеллекта в предиктивной аналитике |
| Уровень образования | Высшее образование-магистратура |
| Квалификация | Магистр |
| Направление подготовки / специальность | 09.04.04 Программная инженерия |
| Профиль / программа / специализация | Искусственный интеллект и предиктивная аналитика |
| Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций | УК-1; УКи-7; ПК-4 |
| Цель освоения дисциплины (модуля) | Целью освоения дисциплины (модуля) «Методы искусственного интеллекта в предиктивной аналитике» является формирование у будущих выпускников компетенций в области разработки приложений и создания прототипов программных решений для предиктивной аналитики, с использованием методов искусственного интеллекта: машинного обучения, нечеткой логики, онтологического анализа |
| Перечень разделов дисциплины | Раздел 1. Особенности построения систем предиктивной аналитики с использованием методов искусственного интеллекта Раздел 2. Методы искусственного интеллекта в предиктивной аналитике: практическая реализация |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля) | 144, 4 Зет |
| Форма промежуточной аттестации | Экзамен |

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)
Методы искусственного интеллекта в предиктивной аналитике

Учебный год: 20__/20__

Протокол заседания кафедры № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Принимаемые изменения:

Руководитель ОПОП _____
личная подпись

И.О. Фамилия

« ____ » _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных
систем и технологий

 К.В. Святков
« 17 » _____ 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Проектирование интеллектуальных прогностических
систем

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

высшее образование - магистратура

(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

магистр

Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/Исследователь. Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2021_

Рабочая программа составлена

на кафедре

Информационные системы

факультета

информационных систем и технологий

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

09.04.04 «Программная инженерия»

профиль
(программа / специализация)

Искусственный интеллект и предиктивная
аналитика

Составитель рабочей программы

доцент, доцент, к.т.н.

(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

Романов А.А.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой

(должность)



(подпись)

Романов А.А.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«11» октября 2021 г.



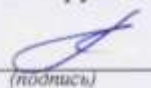
(подпись)

Романов А.А.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой /научный руководитель ОПОП

«11» октября 2021 г.



(подпись)

Романов А.А.

(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

«11» октября 2021 г.



(подпись)

Синдюкова Е.С.

(Фамилия И. О.)

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

| Форма обучения | Очная | | | Очно-заочная | | | Заочная | | |
|---|------------|--|--|--------------|--|--|---------|--|--|
| | 2 | | | | | | | | |
| Семестр | 2 | | | | | | | | |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов | 48 | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | |
| - занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов | 16 | | | | | | | | |
| - занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов | | | | | | | | | |
| - лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов | 32 | | | | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся, часов | 204 | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | |
| - групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями | | | | | | | | | |
| - проработка теоретического курса | 50 | | | | | | | | |
| - курсовая работа (проект) | 104 | | | | | | | | |
| - расчетно-графическая работа | | | | | | | | | |
| - реферат | | | | | | | | | |
| - эссе | | | | | | | | | |
| - подготовка к занятиям семинарского/практического типа | | | | | | | | | |
| - подготовка к выполнению и защите лабораторных работ | 50 | | | | | | | | |
| - взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза | | | | | | | | | |
| Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР) | 36 | | | | | | | | |
| Итого, часов | 288 | | | | | | | | |
| Трудоемкость, з.е. | 8 | | | | | | | | |

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Проектирование интеллектуальных прогностических систем» является освоение методов и технологий проектирования и архитектуризации программных систем, использующих интеллектуальные методы прогнозтики, работающих с большим количеством данных в условиях большого количества запросов, без длительных задержек, при длительном времени непрерывной работы.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- формирование навыков определения условий и ограничений функционирования проектируемых прогностических систем;
- изучение способов и инструментов извлечения, предобработки данных для прогностических систем;
- формирование навыков проектирования программных систем и программных комплексов, решающих задачи построения прогнозов;
- формирование навыков создания прототипов программных систем, реализующих интеллектуальные методы и модели, решающие задачи построения прогнозов на основе гетерогенных данных;
- изучение практических аспектов внедрения интеллектуальных прогностических систем;
- изучение способов оркестровки реализаций интеллектуальных методов прогнозтики;
- изучение способов мониторинга прогностических системах.

В результате изучения дисциплины «Проектирование интеллектуальных прогностических систем» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

| Код компетенции | Формулировка компетенции | Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю)) | Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем)) |
|-------------------------|---|---|---|
| Профессиональные | | | |
| ОПКи-9 | Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения | ИД-1 ОПКи-9 | Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта: - Знает инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач - Умеет применять |

| | | | |
|----------------|--|-----------------------------|---|
| | искусственно о интеллекта | | инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач |
| | | ИД-2 <small>ОПКи-9</small> | Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта: - Знает принципы разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач - Умеет разрабатывать оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта |
| ОПКи-11 | Способен использовать методы научных исследований и математическ ого моделировани я в области проектирован ия и управления системами искусственног о интеллекта | ИД-1 <small>ОПКи-11</small> | Применяет логические методы и приемы научного исследования, методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания, программно-целевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности: - Знает логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности |

| | | | |
|------|--|-------------|---|
| | | | <p>- Умеет применять логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные метода научного познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности</p> |
| | | ИД-2 ОКН-11 | <p>Осуществляет методологическое обоснование научного исследования, создание и применение библиотек искусственного интеллекта:</p> <p>- Знает приемы методологического обоснования научного исследования, методы организации библиотек искусственного интеллекта</p> <p>- Умеет проводить методологическое обоснование научного исследования, в том числе посредством создания и использования библиотек искусственного интеллекта</p> |
| ПК-6 | Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях | ИД-1 ПК-6 | <p>Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях:</p> <p>- Знает методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных</p> <p>- Знает специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по</p> |

| | | | |
|-------------|---|------------------|--|
| | | | <p>аналитике больших данных</p> <ul style="list-style-type: none"> - Умеет решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных |
| ПК-7 | Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях | ИД-1 ПК-7 | <p>Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает фундаментальные правила построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, основанных на интеллектуальных принципах, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» - Умеет руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» |

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б 1 образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

| № | Наименование разделов | Очная (час) | Очно-заочная (час) | Заочная (час) |
|---|-----------------------|-------------|--------------------|---------------|
|---|-----------------------|-------------|--------------------|---------------|

| | (включая промежуточную аттестацию) | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего |
|---|--|-----------|-----------------------------|---------------------|------------------------|------------|--------|-----------------------------|---------------------|------------------------|-------|--------|-----------------------------|---------------------|------------------------|-------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Раздел 1. Проблемы и задачи интеллектуальных прогностических систем | 2 | | 8 | 20 | 30 | | | | | | | | | | |
| 2 | Раздел 2. Архитектурные решения | 8 | | 20 | 54 | 82 | | | | | | | | | | |
| 3 | Раздел 3. Практические приложения интеллектуальных прогностических систем | 6 | | 4 | 30 | 40 | | | | | | | | | | |
| 4 | Выполнение курсовой работы | | | | 100 | 100 | | | | | | | | | | |
| 5 | Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации | | | | 36 | 36 | | | | | | | | | | |
| | Итого часов | 16 | | 32 | 240 | 288 | | | | | | | | | | |

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

| Раздел, тема учебной дисциплины (модуля), содержание темы |
|---|
| 1. Проблемы и задачи интеллектуальных прогностических систем |
| 1.1 Характеристики и задачи высоконагруженных систем |
| 1.2 Методы и модели построения прогнозов |
| 1.3 Библиотеки и инструменты интеллектуальной прогностической аналитики |
| 1.4 Оценка качества и проверка ограничений при построении прогнозов |
| 2. Архитектурные решения |
| 2.1 Организация и взаимодействие с хранилищами данных прогностических систем |
| 2.2 Распределенная обработка данных |
| 2.3 Распределенное хранение данных |
| 2.4 Балансировка и масштабирование приложений |
| 2.5 Шардинг и репликация |
| 2.6 Очереди задач |
| 2.7 Событийно-ориентированная обработка |
| 3. Практические приложения интеллектуальных прогностических систем |
| 3.1 Подходы и инструменты для внедрения интеллектуальных прогностических систем |
| 3.2 Анализ требований для интеллектуальных прогностических систем |
| 3.3 Мониторинг |

6.3 Практические (семинарские) занятия

Практические (семинарские) занятия учебным планом 09.04.04 «Программная инженерия» магистерская программа «Искусственный интеллект и предиктивная аналитика» не предусмотрены.

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 5

Тематика лабораторных работ

| Номер | Наименование лабораторной работы |
|-------|--|
| 1 | Выбор, анализ и оценка источников данных в прогностических системах |
| 2 | Выбор и оценка применимости интеллектуального метода прогнозирования |
| 3 | Реализация метода построения прогноза |
| 4 | Разработка прототипа компонента интеллектуальной прогностической системы |
| 5 | Мониторинг и управление разработанным прототипом |

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом направления 09.04.04 «Программная инженерия» магистерская программа «Искусственный интеллект и предиктивная аналитика» предусмотрена курсовая работа.

Целью курсовой работы является закрепление и углубление теоретических знаний по дисциплине, получение навыков проектирования интеллектуальных прогностических систем.

Общий объем курсовой работы должен составлять примерно 20-30 страниц (включая листинг программного кода). Правильно оформленная работа должна включать в себя:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Введение.
4. Основная часть.
5. Заключение.
6. Список использованных источников.
7. Приложение (я).

Титульный лист оформляется в соответствии с требованиями локальных нормативных актов университета.

В Содержании перечисляются названия всех структурных элементов работы с указанием соответствующих страниц.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 6

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

| № п/п | Код формируемой компетенции | Код индикатора достижения | Наименование оценочного средства |
|-------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------------|
|-------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------------|

| | | формируемой компетенции | |
|----|----------------|-----------------------------|--|
| 1. | ОПКи-9 | ИД-1 <small>ОПКи-9</small> | Тест, собеседование по лабораторным работам, собеседование по курсовой работе, экзамен |
| | | ИД-2 <small>ОПКи-9</small> | Тест, собеседование по лабораторным работам, собеседование по курсовой работе, экзамен |
| 2. | ОПКи-11 | ИД-1 <small>ОПКи-11</small> | Тест, собеседование по лабораторным работам, собеседование по курсовой работе, экзамен |
| | | ИД-2 <small>ОПКи-11</small> | Тест, собеседование по лабораторным работам, собеседование по курсовой работе, экзамен |
| 3. | ПК-6 | ИД-1 <small>ПК-6</small> | Тест, собеседование по лабораторным работам, собеседование по курсовой работе, экзамен |
| 4. | ПК-7 | ИД-1 <small>ПК-7</small> | Тест, собеседование по лабораторным работам, собеседование по курсовой работе, экзамен |

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Интеллектуальный предиктивный мультимодальный анализ слабоструктурированных больших данных / Н.Г. Ярушкина, И.А. Андреев, Г.Ю. Гуськов и др. – Ульяновск : УлГТУ, 2020. – 220 с.

2. Макшанов, А. В. Технологии интеллектуального анализа данных : учебное пособие / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-4493-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/120063> (дата обращения: 08.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Афанасьева, Т. В. Введение в проектирование систем интеллектуального анализа данных : учебное пособие / Т. В. Афанасьева. — Ульяновск : УлГТУ, 2017. — 64 с. — ISBN 978-5-9795-1686-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165064> (дата обращения: 08.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии : монография / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-8578-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177839> (дата обращения: 08.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. Полнотекстовая база данных ScienceDirect
2. Реферативная и наукометрическая база данных Scopus
3. Национальный цифровой ресурс «Руконт»
4. Справочная система Гарант.
5. База ГОСТы и СанПиНы <https://standartgost.ru/>
6. База СНИПы. Нормативно-техническая документация <http://snipov.net/>

7. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
8. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
9. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>
10. Энциклопедия <http://encyclopaedia.bigra.ru>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотека по всем отраслям знаний — Режим доступа: www.iprbookshop.ru
3. Электронная библиотека по всем отраслям знаний — Режим доступа: <http://biblioclub.ru>
7. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 7

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению) |
|-------|--|---|--|
| 1 | Учебные аудитории для проведения лекций | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска магнитно-маркерная. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, экран, компьютер) | Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office |
| 2 | Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя. Компьютеры, объединенные в ЛВС, с выходом в Интернет | Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office, Visual Paradigm |
| 3 | Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя. Компьютеры, объединенные в ЛВС, с выходом в Интернет | Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office, MS SQL Server, Visual Studio, Visual Paradigm |
| 4 | Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки) | Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет (Wi-Fi) | Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office |

Аннотация рабочей программы

| | |
|--|---|
| Дисциплина (модуль) | Проектирование интеллектуальных прогностических систем |
| Уровень образования | Высшее образование - магистратура |
| Квалификация | Магистр |
| Направление подготовки / специальность | 09.04.04 «Программная инженерия» |
| Профиль / программа / специализация | Искусственный интеллект и предиктивная аналитика |
| Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций | ОПКи-9; ОПКи-11; ПК-6; ПК-7 |
| Цель освоения дисциплины (модуля) | является освоение методов и технологий проектирования и архитектуризации программных систем, использующих интеллектуальные методы прогностики, работающих с большим количеством данных в условиях большого количества запросов, без длительных задержек, при длительном времени непрерывной работы. |
| Перечень разделов дисциплины | Раздел 1. Проблемы и задачи интеллектуальных прогностических систем Раздел 2. Архитектурные решения Раздел 3. Практические приложения интеллектуальных прогностических систем |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля) | 288 часов, 8 зет. |
| Форма промежуточной аттестации | Курсовая работа, экзамен |

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 20__/20__

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Принимаемые изменения:

Руководитель ОПОП _____
личная подпись

И.О. Фамилия

«__» _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных
систем и технологий

 К.В. Святков
« 17 » _____ 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Проектирование интеллектуальных прогностических
систем

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

высшее образование - магистратура

(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

магистр

Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/Исследователь. Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2021_

Рабочая программа составлена

на кафедре

Информационные системы

факультета

информационных систем и технологий

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

09.04.04 «Программная инженерия»

профиль
(программа / специализация)

Искусственный интеллект и предиктивная
аналитика

Составитель рабочей программы

доцент, доцент, к.т.н.

(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

Романов А.А.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой

(должность)



(подпись)

Романов А.А.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«11» октября 2021 г.



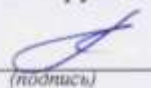
(подпись)

Романов А.А.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой /научный руководитель ОПОП

«11» октября 2021 г.



(подпись)

Романов А.А.

(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

«11» октября 2021 г.



(подпись)

Синдюкова Е.С.

(Фамилия И. О.)

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

| Форма обучения | Очная | | | Очно-заочная | | | Заочная | | |
|---|------------|--|--|--------------|--|--|---------|--|--|
| | 2 | | | | | | | | |
| Семестр | 2 | | | | | | | | |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов | 80 | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | |
| - занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов | 16 | | | | | | | | |
| - занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов | | | | | | | | | |
| - лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов | 64 | | | | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся, часов | 172 | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | |
| - групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями | | | | | | | | | |
| - проработка теоретического курса | 50 | | | | | | | | |
| - курсовая работа (проект) | 104 | | | | | | | | |
| - расчетно-графическая работа | | | | | | | | | |
| - реферат | | | | | | | | | |
| - эссе | | | | | | | | | |
| - подготовка к занятиям семинарского/практического типа | | | | | | | | | |
| - подготовка к выполнению и защите лабораторных работ | 18 | | | | | | | | |
| - взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза | | | | | | | | | |
| Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР) | 36 | | | | | | | | |
| Итого, часов | 288 | | | | | | | | |
| Трудоемкость, з.е. | 8 | | | | | | | | |

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Проектирование интеллектуальных прогностических систем» является освоение методов и технологий проектирования и архитектуризации программных систем, использующих интеллектуальные методы прогнозтики, работающих с большим количеством данных в условиях большого количества запросов, без длительных задержек, при длительном времени непрерывной работы.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- формирование навыков определения условий и ограничений функционирования проектируемых прогностических систем;
- изучение способов и инструментов извлечения, предобработки данных для прогностических систем;
- формирование навыков проектирования программных систем и программных комплексов, решающих задачи построения прогнозов;
- формирование навыков создания прототипов программных систем, реализующих интеллектуальные методы и модели, решающие задачи построения прогнозов на основе гетерогенных данных;
- изучение практических аспектов внедрения интеллектуальных прогностических систем;
- изучение способов оркестровки реализаций интеллектуальных методов прогнозтики;
- изучение способов мониторинга прогностических системах.

В результате изучения дисциплины «Проектирование интеллектуальных прогностических систем» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

| Код компетенции | Формулировка компетенции | Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю)) | Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем)) |
|-------------------------|---|---|---|
| Профессиональные | | | |
| ОПКи-9 | Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения | ИД-1 ОПКи-9 | Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта: - Знает инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач - Умеет применять |

| | | | |
|----------------|--|-----------------------------|---|
| | искусственно о интеллекта | | инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач |
| | | ИД-2 <small>ОПКи-9</small> | Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта: - Знает принципы разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач - Умеет разрабатывать оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта |
| ОПКи-11 | Способен использовать методы научных исследований и математическ ого моделировани я в области проектирован ия и управления системами искусственног о интеллекта | ИД-1 <small>ОПКи-11</small> | Применяет логические методы и приемы научного исследования, методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания, программно-целевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности: - Знает логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности |

| | | | |
|------|--|-------------|---|
| | | | <p>- Умеет применять логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные метода научного познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности</p> |
| | | ИД-2 ОКН-11 | <p>Осуществляет методологическое обоснование научного исследования, создание и применение библиотек искусственного интеллекта:</p> <p>- Знает приемы методологического обоснования научного исследования, методы организации библиотек искусственного интеллекта</p> <p>- Умеет проводить методологическое обоснование научного исследования, в том числе посредством создания и использования библиотек искусственного интеллекта</p> |
| ПК-6 | Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях | ИД-1 ПК-6 | <p>Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях:</p> <p>- Знает методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных</p> <p>- Знает специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по</p> |

| | | | |
|-------------|---|-----------|--|
| | | | <p>аналитике больших данных</p> <ul style="list-style-type: none"> - Умеет решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных |
| ПК-7 | Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях | ИД-1 ПК-7 | <p>Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает фундаментальные правила построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, основанных на интеллектуальных принципах, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» - Умеет руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» |

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б 1 образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

| № | Наименование разделов | Очная (час) | Очно-заочная (час) | Заочная (час) |
|---|-----------------------|-------------|--------------------|---------------|
|---|-----------------------|-------------|--------------------|---------------|

| | (включая промежуточную аттестацию) | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего |
|---|--|-----------|-----------------------------|---------------------|------------------------|------------|--------|-----------------------------|---------------------|------------------------|-------|--------|-----------------------------|---------------------|------------------------|-------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Раздел 1. Проблемы и задачи интеллектуальных прогностических систем | 2 | | 16 | 12 | 30 | | | | | | | | | | |
| 2 | Раздел 2. Архитектурные решения | 8 | | 40 | 30 | 78 | | | | | | | | | | |
| 3 | Раздел 3. Практические приложения интеллектуальных прогностических систем | 6 | | 8 | 26 | 40 | | | | | | | | | | |
| 4 | Выполнение курсовой работы | | | | 104 | 104 | | | | | | | | | | |
| 5 | Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации | | | | 36 | 36 | | | | | | | | | | |
| | Итого часов | 16 | | 64 | 208 | 288 | | | | | | | | | | |

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

| Раздел, тема учебной дисциплины (модуля), содержание темы |
|---|
| 1. Проблемы и задачи интеллектуальных прогностических систем |
| 1.1 Характеристики и задачи высоконагруженных систем |
| 1.2 Методы и модели построения прогнозов |
| 1.3 Библиотеки и инструменты интеллектуальной прогностической аналитики |
| 1.4 Оценка качества и проверка ограничений при построении прогнозов |
| 2. Архитектурные решения |
| 2.1 Организация и взаимодействие с хранилищами данных прогностических систем |
| 2.2 Распределенная обработка данных |
| 2.3 Распределенное хранение данных |
| 2.4 Балансировка и масштабирование приложений |
| 2.5 Шардинг и репликация |
| 2.6 Очереди задач |
| 2.7 Событийно-ориентированная обработка |
| 3. Практические приложения интеллектуальных прогностических систем |
| 3.1 Подходы и инструменты для внедрения интеллектуальных прогностических систем |
| 3.2 Анализ требований для интеллектуальных прогностических систем |
| 3.3 Мониторинг |

6.3 Практические (семинарские) занятия

Практические (семинарские) занятия учебным планом 09.04.04 «Программная инженерия» магистерская программа «Искусственный интеллект и предиктивная аналитика» не предусмотрены.

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 5

Тематика лабораторных работ

| Номер | Наименование лабораторной работы |
|-------|--|
| 1 | Выбор, анализ и оценка источников данных в прогностических системах |
| 2 | Выбор и оценка применимости интеллектуального метода прогнозирования |
| 3 | Реализация метода построения прогноза |
| 4 | Разработка прототипа компонента интеллектуальной прогностической системы |
| 5 | Мониторинг и управление разработанным прототипом |

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом направления 09.04.04 «Программная инженерия» магистерская программа «Искусственный интеллект и предиктивная аналитика» предусмотрена курсовая работа.

Целью курсовой работы является закрепление и углубление теоретических знаний по дисциплине, получение навыков проектирования интеллектуальных прогностических систем.

Общий объем курсовой работы должен составлять примерно 20-30 страниц (включая листинг программного кода). Правильно оформленная работа должна включать в себя:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Введение.
4. Основная часть.
5. Заключение.
6. Список использованных источников.
7. Приложение (я).

Титульный лист оформляется в соответствии с требованиями локальных нормативных актов университета.

В Содержании перечисляются названия всех структурных элементов работы с указанием соответствующих страниц.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 6

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

| № п/п | Код формируемой компетенции | Код индикатора достижения | Наименование оценочного средства |
|-------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------------|
|-------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------------|

| | | формируемой компетенции | |
|----|----------------|-----------------------------|--|
| 1. | ОПКи-9 | ИД-1 <small>ОПКи-9</small> | Тест, собеседование по лабораторным работам, собеседование по курсовой работе, экзамен |
| | | ИД-2 <small>ОПКи-9</small> | Тест, собеседование по лабораторным работам, собеседование по курсовой работе, экзамен |
| 2. | ОПКи-11 | ИД-1 <small>ОПКи-11</small> | Тест, собеседование по лабораторным работам, собеседование по курсовой работе, экзамен |
| | | ИД-2 <small>ОПКи-11</small> | Тест, собеседование по лабораторным работам, собеседование по курсовой работе, экзамен |
| 3. | ПК-6 | ИД-1 <small>ПК-6</small> | Тест, собеседование по лабораторным работам, собеседование по курсовой работе, экзамен |
| 4. | ПК-7 | ИД-1 <small>ПК-7</small> | Тест, собеседование по лабораторным работам, собеседование по курсовой работе, экзамен |

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Интеллектуальный предиктивный мультимодальный анализ слабоструктурированных больших данных / Н.Г. Ярушкина, И.А. Андреев, Г.Ю. Гуськов и др. – Ульяновск : УлГТУ, 2020. – 220 с.

2. Макшанов, А. В. Технологии интеллектуального анализа данных : учебное пособие / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-4493-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/120063> (дата обращения: 08.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Афанасьева, Т. В. Введение в проектирование систем интеллектуального анализа данных : учебное пособие / Т. В. Афанасьева. — Ульяновск : УлГТУ, 2017. — 64 с. — ISBN 978-5-9795-1686-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165064> (дата обращения: 08.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии : монография / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-8578-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177839> (дата обращения: 08.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. Полнотекстовая база данных ScienceDirect
2. Реферативная и наукометрическая база данных Scopus
3. Национальный цифровой ресурс «Руконт»
4. Справочная система Гарант.
5. База ГОСТы и СанПиНы <https://standartgost.ru/>
6. База СНИПы. Нормативно-техническая документация <http://snipov.net/>

7. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
8. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
9. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>
10. Энциклопедия <http://encyclopaedia.bigru.ru>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотека по всем отраслям знаний — Режим доступа: www.iprbookshop.ru
3. Электронная библиотека по всем отраслям знаний — Режим доступа: <http://biblioclub.ru>
7. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 7

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению) |
|-------|--|---|--|
| 1 | Учебные аудитории для проведения лекций | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска магнитно-маркерная. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, экран, компьютер) | Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office |
| 2 | Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя. Компьютеры, объединенные в ЛВС, с выходом в Интернет | Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office, Visual Paradigm |
| 3 | Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя. Компьютеры, объединенные в ЛВС, с выходом в Интернет | Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office, MS SQL Server, Visual Studio, Visual Paradigm |
| 4 | Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки) | Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет (Wi-Fi) | Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office |

Аннотация рабочей программы

| | |
|--|---|
| Дисциплина (модуль) | Проектирование интеллектуальных прогностических систем |
| Уровень образования | Высшее образование - магистратура |
| Квалификация | Магистр |
| Направление подготовки / специальность | 09.04.04 «Программная инженерия» |
| Профиль / программа / специализация | Искусственный интеллект и предиктивная аналитика |
| Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций | ОПКи-9; ОПКи-11; ПК-6; ПК-7 |
| Цель освоения дисциплины (модуля) | является освоение методов и технологий проектирования и архитектуризации программных систем, использующих интеллектуальные методы прогностики, работающих с большим количеством данных в условиях большого количества запросов, без длительных задержек, при длительном времени непрерывной работы. |
| Перечень разделов дисциплины | Раздел 1. Проблемы и задачи интеллектуальных прогностических систем Раздел 2. Архитектурные решения Раздел 3. Практические приложения интеллектуальных прогностических систем |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля) | 288 часов, 8 зет. |
| Форма промежуточной аттестации | Курсовая работа, экзамен |

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 20__/20__

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Принимаемые изменения:

Руководитель ОПОП _____
личная подпись

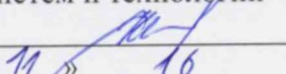
И.О. Фамилия

«__» _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных
систем и технологий

 К.В. Святлов
« 14 » 16 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Обработка больших данных в предиктивной аналитике
наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

высшее образование - магистратура
(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

магистр
Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/Исследователь. Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2021

Рабочая программа составлена

на кафедре

факультета

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

профиль
(программа / специализация)

Информационные системы

информационных систем и технологий

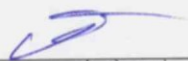
09.04.04 «Программная инженерия»

Искусственный интеллект и предиктивная
аналитика

Составитель рабочей программы

доцент, к.т.н.

(должность, ученое звание, степень)



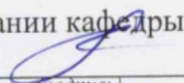
(подпись)

Гуськов Г.Ю.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой

(должность)



(подпись)

Романов А.А.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«11» октября 2021 г.



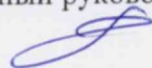
(подпись)

Романов А.А.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой / научный руководитель ОПОП

«11» октября 2021 г.



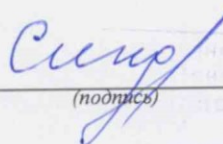
(подпись)

Романов А.А.

(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

«11» октября 2021 г.



(подпись)

Синдюкова Е.С.

(Фамилия И. О.)

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

| Форма обучения | Очная | | | Очно-заочная | | | Заочная | | |
|---|------------|--|--|--------------|--|--|---------|--|--|
| | 2 | | | | | | | | |
| Семестр | 2 | | | | | | | | |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов | 48 | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | |
| - занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов | 16 | | | | | | | | |
| - занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов | | | | | | | | | |
| - лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов | 32 | | | | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся, часов | 204 | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | |
| - групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями | | | | | | | | | |
| - проработка теоретического курса | 104 | | | | | | | | |
| - курсовая работа (проект) | 50 | | | | | | | | |
| - расчетно-графическая работа | | | | | | | | | |
| - реферат | | | | | | | | | |
| - эссе | | | | | | | | | |
| - подготовка к занятиям семинарского/практического типа | | | | | | | | | |
| - подготовка к выполнению и защите лабораторных работ | 50 | | | | | | | | |
| - взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза | | | | | | | | | |
| Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР) | 36 | | | | | | | | |
| Итого, часов | 288 | | | | | | | | |
| Трудоемкость, з.е. | 8 | | | | | | | | |

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Обработка больших данных в предиктивной аналитике» является формирование у будущих выпускников компетенций, связанных с использованием методов, алгоритмов, программных и технических средств реализации и использования прикладных интеллектуальных технологий обработки и анализа данных и процессов.

Основные навыки и теоретические знания, приобретаемыми в ходе освоения дисциплины: исследование данных генерируемых в ходе процессов проходящих системе, использование специальных подходов к обработке и анализу больших объёмов данных, исследование прикладных информационных процессов и данных в условиях развития цифровой экономики для получения дескриптивной и предикативной информации с помощью методов интеллектуального анализа, использование и разработка информационно-аналитических методов анализа и оценки эффективности прикладных информационных процессов на основе интеллектуального анализа данных и процессов, использование и разработка программных реализаций методов информационно-аналитических методов для исследования прикладных и информационных процессов цифровой экономики.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

| Код компетенции | Формулировка компетенции | Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю)) | Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем)) |
|-------------------------|--|---|---|
| Профессиональные | | | |
| ОПКи-9 | Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственног о интеллекта | ИД-1 ОПКи-9 | Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта: - Знает инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач - Умеет применять инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач |
| | | ИД-2 ОПКи-9 | Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного |

| | | | |
|----------------|--|--------------|---|
| | | | <p>интеллекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает принципы разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач - Умеет разрабатывать оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта |
| ОПКи-11 | <p>Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления системами искусственного интеллекта</p> | ИД-1 ОПКи-11 | <p>Применяет логические методы и приемы научного исследования, методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания, программно-целевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности - Умеет применять логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные методы научного познания; программно-целевые методы |

| | | | |
|------|--|-----------------------------|---|
| | | | <p>решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности</p> |
| | | ИД-2 <small>ОПКи-11</small> | <p>Осуществляет методологическое обоснование научного исследования, создание и применение библиотек искусственного интеллекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает приемы методологического обоснования научного исследования, методы организации библиотек искусственного интеллекта - Умеет проводить методологическое обоснование научного исследования, в том числе посредством создания и использования библиотек искусственного интеллекта |
| ПК-6 | Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях | ИД-1 <small>ПК-6</small> | <p>Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных - Знает специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных - Умеет решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных |

| | | | |
|------|---|-----------|--|
| ПК-7 | Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях | ИД-1 ПК-7 | Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»: - Знает фундаментальные правила построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, основанных на интеллектуальных принципах, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» - Умеет руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» |
|------|---|-----------|--|

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б 1 образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

| № | Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию) | Очная (час) | | | | Очно-заочная (час) | | | | Заочная (час) | | | | | | | |
|---|--|-------------|-----------------------------|---------------------|------------------------|--------------------|--------|-----------------------------|---------------------|------------------------|-------|--------|-----------------------------|---------------------|------------------------|-------|--|
| | | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | |
| 1 | Раздел 1. Экосистема цифровой экономики (ЦЭ) | 4 | | 8 | 30 | 42 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-----------|-----------|------------|------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 2 | Раздел 2. Методы предиктивной аналитики ЦЭ | 4 | 8 | 30 | 42 | | | | | | | | | | | |
| 3 | Раздел 3. Основные понятия анализа бизнес-процессов | 2 | 8 | 30 | 40 | | | | | | | | | | | |
| 4 | Раздел 4. Методы предиктивной аналитики изменений показателей ЦЭ на основе временных рядов | 2 | 4 | 30 | 36 | | | | | | | | | | | |
| 5 | Раздел 5. Методы обработки и анализа больших данных | 4 | 4 | 34 | 42 | | | | | | | | | | | |
| | Выполнение курсовой работы | | | 50 | 50 | | | | | | | | | | | |
| | Подготовка к экзамену, предэкзаменационные консультации и сдача экзамена | | | 36 | 36 | | | | | | | | | | | |
| | Итого часов | 16 | 32 | 240 | 288 | | | | | | | | | | | |

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

| Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы |
|--|
| <p>Раздел 1. Экосистема цифровой экономики (ЦЭ). Основные понятия и задачи анализа данных в цифровой экономике. Экосистема цифровой экономики (ЦЭ). Направления развития цифровой экономики и цифровой трансформации в России и за рубежом. Основные понятия, виды и задачи аналитики в цифровой экономике. Методы и подходы решения информационно-аналитических задач для цифровой экономики.</p> |
| <p>Раздел 2. Методы предиктивной аналитики ЦЭ Методы классификации данных. Примеры и программные средства систем анализа данных. Стандарты в области разработки систем интеллектуального анализа данных.</p> |
| <p>Раздел 3. Основные понятия анализа бизнес-процессов Основные понятия анализа бизнес-процессов. Виды зависимостей в показателях бизнес-процессов. Представление о временных рядах. Подходы к прогнозированию временных рядов.</p> |
| <p>Раздел 4. Методы предиктивной аналитики изменений показателей ЦЭ на основе временных рядов. Методы прогнозирования временных рядов в статистическом подходе. Методы прогнозирования временных рядов в нечетком подходе. Прогнозирование на основе искусственных нейронных сетей.</p> |
| <p>Раздел 5. Методы обработки и анализа больших данных. Объём, скорость накопления и разнообразие данных. Ценность данных. Особенности хранения, индексирования и анализа больших данных.</p> |

6.3 Практические (семинарские) занятия

Практические (семинарские) занятия учебным планом 09.04.04 «Программная инженерия» программа «Искусственный интеллект и предиктивная аналитика» не предусмотрены.

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 5

| Тематика лабораторных работ | |
|-----------------------------|--|
| Номер | Наименование темы лабораторного занятия |
| 1 | Изучение методов разработки и применения методов интеллектуального анализа данных на примере научных работ зарубежных исследователей |
| 2 | Выбор объекта, вида и метода его аналитики. Разработка и демонстрация программной системы, реализующей метод интеллектуального анализа данных выбранного объекта |
| 3 | Модификация и демонстрация разработанной программной системы для получения лингвистического резюмирования результатов анализа выбранного объекта. |
| 4 | Изучение методов предиктивной аналитики на основе временных рядов. |
| 5 | Проведение анализа данных: поиск скрытых зависимостей в данных. |

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом направления 09.04.04 «Программная инженерия» программа «Искусственный интеллект и предиктивная аналитика» предусмотрен курсовая работа.

Целью курсовой работы является закрепление и углубление теоретических знаний по дисциплине, получение навыков программной реализации методов искусственного интеллекта и их применение для разработки систем автоматизации проектирования.

Общий объем курсовой работы должен составлять примерно 20-30 страниц (включая листинг программного кода). Правильно оформленная работа должна включать в себя:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Введение.
4. Основная часть.
5. Заключение.
6. Список использованных источников.
7. Приложение (я).

Титульный лист оформляется в соответствии с требованиями локальных нормативных актов университета.

В Содержании перечисляются названия всех структурных элементов работы с указанием соответствующих страниц.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 6

| Наименование оценочных средств (оценочных материалов) | | | |
|---|-----------------------------|---|--|
| № п/п | Код формируемой компетенции | Код индикатора достижения формируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
| 1. | ОПКи-9 | ИД-1 <small>ОПКи-9</small> | Тест, собеседование по лабораторным работам, |

| | | | |
|----|---------|--------------|--|
| | | | собеседование по курсовой работе, экзамен |
| | | ИД-2 ОПКи-9 | Тест, собеседование по лабораторным работам, собеседование по курсовой работе, экзамен |
| 2. | ОПКи-11 | ИД-1 ОПКи-11 | Тест, собеседование по лабораторным работам, собеседование по курсовой работе, экзамен |
| | | ИД-2 ОПКи-11 | Тест, собеседование по лабораторным работам, собеседование по курсовой работе, экзамен |
| 3. | ПК-6 | ИД-1 ПК-6 | Тест, собеседование по лабораторным работам, собеседование по курсовой работе, экзамен |
| 4. | ПК-7 | ИД-1 ПК-7 | Тест, собеседование по лабораторным работам, собеседование по курсовой работе, экзамен |

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Советов, Б. Я. Информационные технологии: теоретические основы : учебное пособие / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-1912-8. <https://e.lanbook.com/book/167404>

2. Прасолов, А. В. Математические методы экономической динамики : учебное пособие / А. В. Прасолов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-0797-2. <https://e.lanbook.com/book/168869>

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Выполнение и оформление курсовых проектов (работ) : методические указания / сост. Н. В. Корунова. – Ульяновск: УлГТУ, 2014». <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2014/129.pdf>

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. Полнотекстовая база данных ScienceDirect
2. Реферативная и наукометрическая база данных Scopus
3. Национальный цифровой ресурс «Руконт»
4. Справочная система Гарант.
5. База ГОСТы и СанПиНы <https://standartgost.ru/>
6. База СНИПы. Нормативно-техническая документация <http://snipov.net/>
7. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
8. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
9. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>
10. Энциклопедия <http://encyclopaedia.big.ru>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотека по всем отраслям знаний — Режим доступа: www.iprbookshop.ru
3. Электронная библиотека по всем отраслям знаний — Режим доступа: <http://biblioclub.ru>
7. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 7

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению) |
|-------|--|---|--|
| 1 | Учебные аудитории для проведения лекций | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска магнитно-маркерная. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, экран, компьютер) | Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Adobe Reader; Microsoft Office |
| 2 | Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя. Компьютеры, объединенные в ЛВС, с выходом в Интернет | Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Adobe Reader; Microsoft Office, PyCharm; Python; |
| 3 | Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя. Компьютеры, объединенные в ЛВС, с выходом в Интернет | Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Adobe Reader; Microsoft Office; PyCharm; Python; |
| 4 | Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки) | Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет (Wi-Fi) | Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Adobe Reader; Microsoft Office; |

Аннотация рабочей программы

| | |
|--|--|
| Дисциплина (модуль) | Обработка больших данных в предиктивной аналитике |
| Уровень образования | Высшее образование - магистратура |
| Квалификация | Магистр |
| Направление подготовки / специальность | 09.04.04 «Программная инженерия» |
| Профиль / программа / специализация | Искусственный интеллект и предиктивная аналитика |
| Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций | ОПКи-9; ОПКи-11; ПК-6; ПК-7 |
| Цель освоения дисциплины (модуля) | формирование у будущих выпускников компетенций, связанных с использованием методов, алгоритмов, программных и технических средств реализации и использования прикладных интеллектуальных технологий обработки и анализа данных и процессов |
| Перечень разделов дисциплины | Раздел 1. Экосистема цифровой экономики (ЦЭ) Раздел 2. Методы предиктивной аналитики ЦЭ Раздел 3. Основные понятия анализа бизнес-процессов Раздел 4. Методы предиктивной аналитики изменений показателей ЦЭ на основе временных рядов Раздел 5. Методы обработки и анализа больших данных |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля) | 288 часов, 8 зет. |
| Форма промежуточной аттестации | Экзамен, Курсовая работа |

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 20__/20__

Протокол заседания кафедры № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Принимаемые изменения:

Руководитель ОПОП _____
личная подпись

И.О. Фамилия

« ____ » _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных
систем и технологий

 К.В. Святков
« 14 » 10 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Обработка больших данных в предиктивной аналитике
наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

высшее образование - магистратура
(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

магистр
Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/Исследователь. Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2021

Рабочая программа составлена

на кафедре

факультета

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

профиль
(программа / специализация)

Информационные системы

информационных систем и технологий

09.04.04 «Программная инженерия»

Искусственный интеллект и предиктивная
аналитика

Составитель рабочей программы

доцент, к.т.н.

(должность, ученое звание, степень)



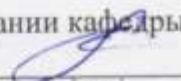
(подпись)

Гуськов Г.Ю.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой

(должность)



(подпись)

Романов А.А.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«11» октября 2021 г.



(подпись)

Романов А.А.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой /научный руководитель ОПОП
«11» октября 2021 г.



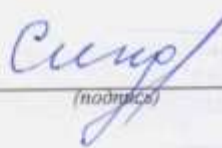
(подпись)

Романов А.А.

(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

«11» октября 2021 г.



(подпись)

Синдюкова Е.С.

(Фамилия И. О.)

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

| Форма обучения | Очная | | | Очно-заочная | | | Заочная | | |
|---|------------|--|--|--------------|--|--|---------|--|--|
| | 2 | | | | | | | | |
| Семестр | 2 | | | | | | | | |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов | 80 | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | |
| - занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов | 16 | | | | | | | | |
| - занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов | | | | | | | | | |
| - лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов | 64 | | | | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся, часов | 172 | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | |
| - групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями | | | | | | | | | |
| - проработка теоретического курса | 104 | | | | | | | | |
| - курсовая работа (проект) | 50 | | | | | | | | |
| - расчетно-графическая работа | | | | | | | | | |
| - реферат | | | | | | | | | |
| - эссе | | | | | | | | | |
| - подготовка к занятиям семинарского/практического типа | | | | | | | | | |
| - подготовка к выполнению и защите лабораторных работ | 18 | | | | | | | | |
| - взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза | | | | | | | | | |
| Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР) | 36 | | | | | | | | |
| Итого, часов | 288 | | | | | | | | |
| Трудоемкость, з.е. | 8 | | | | | | | | |

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Обработка больших данных в предиктивной аналитике» является формирование у будущих выпускников компетенций, связанных с использованием методов, алгоритмов, программных и технических средств реализации и использования прикладных интеллектуальных технологий обработки и анализа данных и процессов.

Основные навыки и теоретические знания, приобретаемыми в ходе освоения дисциплины: исследование данных генерируемых в ходе процессов проходящих системе, использование специальных подходов к обработке и анализу больших объёмов данных, исследование прикладных информационных процессов и данных в условиях развития цифровой экономики для получения дескриптивной и предикативной информации с помощью методов интеллектуального анализа, использование и разработка информационно-аналитических методов анализа и оценки эффективности прикладных информационных процессов на основе интеллектуального анализа данных и процессов, использование и разработка программных реализаций методов информационно-аналитических методов для исследования прикладных и информационных процессов цифровой экономики.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

| Код компетенции | Формулировка компетенции | Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю)) | Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем)) |
|-------------------------|--|---|---|
| Профессиональные | | | |
| ОПКи-9 | Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственног о интеллекта | ИД-1 ОПКи-9 | Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта: - Знает инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач - Умеет применять инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач |
| | | ИД-2 ОПКи-9 | Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного |

| | | | |
|----------------|--|--------------|---|
| | | | <p>интеллекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает принципы разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач - Умеет разрабатывать оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта |
| ОПКи-11 | <p>Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления системами искусственного интеллекта</p> | ИД-1 ОПКи-11 | <p>Применяет логические методы и приемы научного исследования, методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания, программно-целевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности - Умеет применять логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные методы научного познания; программно-целевые методы |

| | | | |
|------|--|-----------------------------|---|
| | | | <p>решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности</p> |
| | | ИД-2 <small>ОПКи-11</small> | <p>Осуществляет методологическое обоснование научного исследования, создание и применение библиотек искусственного интеллекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает приемы методологического обоснования научного исследования, методы организации библиотек искусственного интеллекта - Умеет проводить методологическое обоснование научного исследования, в том числе посредством создания и использования библиотек искусственного интеллекта |
| ПК-6 | Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях | ИД-1 <small>ПК-6</small> | <p>Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных - Знает специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных - Умеет решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных |

| | | | |
|-------------|---|-----------|--|
| ПК-7 | Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях | ИД-1 ПК-7 | Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»: - Знает фундаментальные правила построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, основанных на интеллектуальных принципах, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» - Умеет руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» |
|-------------|---|-----------|--|

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б 1 образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

| № | Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию) | Очная (час) | | | | Очно-заочная (час) | | | | Заочная (час) | | | | | | | |
|---|--|-------------|-----------------------------|---------------------|------------------------|--------------------|--------|-----------------------------|---------------------|------------------------|-------|--------|-----------------------------|---------------------|------------------------|-------|--|
| | | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | |
| 1 | Раздел 1. Экосистема цифровой экономики (ЦЭ) | 4 | | 16 | 22 | 42 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-----------|-----------|------------|------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 2 | Раздел 2. Методы предиктивной аналитики ЦЭ | 4 | 16 | 22 | 42 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Раздел 3. Основные понятия анализа бизнес-процессов | 2 | 16 | 22 | 40 | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Раздел 4. Методы предиктивной аналитики изменений показателей ЦЭ на основе временных рядов | 2 | 8 | 26 | 36 | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Раздел 5. Методы обработки и анализа больших данных | 4 | 8 | 30 | 42 | | | | | | | | | | | | |
| | Выполнение курсовой работы | | | 50 | 50 | | | | | | | | | | | | |
| | Подготовка к экзамену, предэкзаменационные консультации и сдача экзамена | | | 36 | 36 | | | | | | | | | | | | |
| | Итого часов | 16 | 64 | 208 | 288 | | | | | | | | | | | | |

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

| Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы |
|--|
| <p>Раздел 1. Экосистема цифровой экономики (ЦЭ). Основные понятия и задачи анализа данных в цифровой экономике. Экосистема цифровой экономики (ЦЭ). Направления развития цифровой экономики и цифровой трансформации в России и за рубежом. Основные понятия, виды и задачи аналитики в цифровой экономике. Методы и подходы решения информационно-аналитических задач для цифровой экономики.</p> |
| <p>Раздел 2. Методы предиктивной аналитики ЦЭ Методы классификации данных. Примеры и программные средства систем анализа данных. Стандарты в области разработки систем интеллектуального анализа данных.</p> |
| <p>Раздел 3. Основные понятия анализа бизнес-процессов Основные понятия анализа бизнес-процессов. Виды зависимостей в показателях бизнес-процессов. Представление о временных рядах. Подходы к прогнозированию временных рядов.</p> |
| <p>Раздел 4. Методы предиктивной аналитики изменений показателей ЦЭ на основе временных рядов. Методы прогнозирования временных рядов в статистическом подходе. Методы прогнозирования временных рядов в нечетком подходе. Прогнозирование на основе искусственных нейронных сетей.</p> |
| <p>Раздел 5. Методы обработки и анализа больших данных. Объём, скорость накопления и разнообразие данных. Ценность данных. Особенности хранения, индексирования и анализа больших данных.</p> |

6.3 Практические (семинарские) занятия

Практические (семинарские) занятия учебным планом 09.04.04 «Программная инженерия» программа «Искусственный интеллект и предиктивная аналитика» не предусмотрены.

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 5

| Тематика лабораторных работ | |
|-----------------------------|--|
| Номер | Наименование темы лабораторного занятия |
| 1 | Изучение методов разработки и применения методов интеллектуального анализа данных на примере научных работ зарубежных исследователей |
| 2 | Выбор объекта, вида и метода его аналитики. Разработка и демонстрация программной системы, реализующей метод интеллектуального анализа данных выбранного объекта |
| 3 | Модификация и демонстрация разработанной программной системы для получения лингвистического резюмирования результатов анализа выбранного объекта. |
| 4 | Изучение методов предиктивной аналитики на основе временных рядов. |
| 5 | Проведение анализа данных: поиск скрытых зависимостей в данных. |

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом направления 09.04.04 «Программная инженерия» программа «Искусственный интеллект и предиктивная аналитика» предусмотрен курсовая работа.

Целью курсовой работы является закрепление и углубление теоретических знаний по дисциплине, получение навыков программной реализации методов искусственного интеллекта и их применение для разработки систем автоматизации проектирования.

Общий объем курсовой работы должен составлять примерно 20-30 страниц (включая листинг программного кода). Правильно оформленная работа должна включать в себя:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Введение.
4. Основная часть.
5. Заключение.
6. Список использованных источников.
7. Приложение (я).

Титульный лист оформляется в соответствии с требованиями локальных нормативных актов университета.

В Содержании перечисляются названия всех структурных элементов работы с указанием соответствующих страниц.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 6

| Наименование оценочных средств (оценочных материалов) | | | |
|---|-----------------------------|---|--|
| № п/п | Код формируемой компетенции | Код индикатора достижения формируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
| 1. | ОПКи-9 | ИД-1 ОПКи-9 | Тест, собеседование по лабораторным работам, |

| | | | |
|----|---------|--------------|--|
| | | | собеседование по курсовой работе, экзамен |
| | | ИД-2 ОПКи-9 | Тест, собеседование по лабораторным работам, собеседование по курсовой работе, экзамен |
| 2. | ОПКи-11 | ИД-1 ОПКи-11 | Тест, собеседование по лабораторным работам, собеседование по курсовой работе, экзамен |
| | | ИД-2 ОПКи-11 | Тест, собеседование по лабораторным работам, собеседование по курсовой работе, экзамен |
| 3. | ПК-6 | ИД-1 ПК-6 | Тест, собеседование по лабораторным работам, собеседование по курсовой работе, экзамен |
| 4. | ПК-7 | ИД-1 ПК-7 | Тест, собеседование по лабораторным работам, собеседование по курсовой работе, экзамен |

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Советов, Б. Я. Информационные технологии: теоретические основы : учебное пособие / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-1912-8. <https://e.lanbook.com/book/167404>

2. Прасолов, А. В. Математические методы экономической динамики : учебное пособие / А. В. Прасолов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-0797-2. <https://e.lanbook.com/book/168869>

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Выполнение и оформление курсовых проектов (работ) : методические указания / сост. Н. В. Корунова. – Ульяновск: УлГТУ, 2014». <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2014/129.pdf>

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. Полнотекстовая база данных ScienceDirect
2. Реферативная и наукометрическая база данных Scopus
3. Национальный цифровой ресурс «Руконт»
4. Справочная система Гарант.
5. База ГОСТы и СанПиНы <https://standartgost.ru/>
6. База СНИПы. Нормативно-техническая документация <http://snipov.net/>
7. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
8. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
9. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>
10. Энциклопедия <http://encyclopaedia.big.ru>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотека по всем отраслям знаний — Режим доступа: www.iprbookshop.ru
3. Электронная библиотека по всем отраслям знаний — Режим доступа: <http://biblioclub.ru>
7. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 7

Наименование и оснащённость помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению) |
|-------|--|---|--|
| 1 | Учебные аудитории для проведения лекций | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска магнитно-маркерная. Аудитория, оснащённая комплексом технических средств обучения (проектор, экран, компьютер) | Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Adobe Reader; Microsoft Office |
| 2 | Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя. Компьютеры, объединенные в ЛВС, с выходом в Интернет | Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Adobe Reader; Microsoft Office, PyCharm; Python; |
| 3 | Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя. Компьютеры, объединенные в ЛВС, с выходом в Интернет | Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Adobe Reader; Microsoft Office; PyCharm; Python; |
| 4 | Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки) | Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет (Wi-Fi) | Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Adobe Reader; Microsoft Office; |

Аннотация рабочей программы

| | |
|--|--|
| Дисциплина (модуль) | Обработка больших данных в предиктивной аналитике |
| Уровень образования | Высшее образование - магистратура |
| Квалификация | Магистр |
| Направление подготовки / специальность | 09.04.04 «Программная инженерия» |
| Профиль / программа / специализация | Искусственный интеллект и предиктивная аналитика |
| Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций | ОПКи-9; ОПКи-11; ПК-6; ПК-7 |
| Цель освоения дисциплины (модуля) | формирование у будущих выпускников компетенций, связанных с использованием методов, алгоритмов, программных и технических средств реализации и использования прикладных интеллектуальных технологий обработки и анализа данных и процессов |
| Перечень разделов дисциплины | Раздел 1. Экосистема цифровой экономики (ЦЭ) Раздел 2. Методы предиктивной аналитики ЦЭ Раздел 3. Основные понятия анализа бизнес-процессов Раздел 4. Методы предиктивной аналитики изменений показателей ЦЭ на основе временных рядов Раздел 5. Методы обработки и анализа больших данных |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля) | 288 часов, 8 зет. |
| Форма промежуточной аттестации | Экзамен, Курсовая работа |

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 20__/20__

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Принимаемые изменения:

Руководитель ОПОП _____
личная подпись

И.О. Фамилия

«__» _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных
систем и технологий


« 11 » / 10

К.В. Святков
2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Интеллектуальные САПР

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

высшее образование - магистратура

(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

магистр

Техник/бакалавр/Магистр/Инженер/Исследователь. Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2021

Рабочая программа составлена

на кафедре

факультета

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

профиль
(программа / специализация)

Информационные системы

информационных систем и технологий

09.04.04 «Программная инженерия»

Искусственный интеллект и предиктивная
аналитика

Составитель рабочей программы

профессор, профессор, д.т.н.
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Ярушкина Н.Г.
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой
(должность)


(подпись)

Романов А.А.
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
«11» октября 2021 г.


(подпись)

Романов А.А.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой /научный руководитель ОПОП
«11» октября 2021 г.


(подпись)

Романов А.А.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
«11» октября 2021 г.


(подпись)

Синдюкова Е.С.
(Фамилия И. О.)

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

| Форма обучения | Очная | | | Очно-заочная | | | Заочная | | |
|---|------------|--|--|--------------|--|--|---------|--|--|
| | 1 | | | | | | | | |
| Семестр | 1 | | | | | | | | |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов | 48 | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | |
| - занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов | 16 | | | | | | | | |
| - занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов | | | | | | | | | |
| - лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов | 32 | | | | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся, часов | 276 | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | |
| - групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями | | | | | | | | | |
| - проработка теоретического курса | 60 | | | | | | | | |
| - курсовая работа (проект) | 132 | | | | | | | | |
| - расчетно-графическая работа | | | | | | | | | |
| - реферат | | | | | | | | | |
| - эссе | | | | | | | | | |
| - подготовка к занятиям семинарского/практического типа | | | | | | | | | |
| - подготовка к выполнению и защите лабораторных работ | 84 | | | | | | | | |
| - взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза | | | | | | | | | |
| Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР) | 36 | | | | | | | | |
| Итого, часов | 360 | | | | | | | | |
| Трудоемкость, з.е. | 10 | | | | | | | | |

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Интеллектуальные САПР» является формирование у будущих выпускников компетенций в области применения средств искусственного интеллекта в автоматизированном проектировании и особенно современных подходов к созданию программных продуктов в этой области, а также проведение прикладных исследований. В ходе изучения дисциплины предполагается приобретение обучающимися прочных знаний методов и алгоритмов интеллектуализации решений для задач поискового проектирования, конструирования сложных технических систем, принятия проектных решений.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

| Код компетенции | Формулировка компетенции | Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю)) | Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем)) |
|----------------------|--|---|---|
| Универсальные | | | |
| УК-2 | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | ИД-1 УК-2 | Знает этапы жизненного цикла проекта, разработки и реализации проекта в профессиональной деятельности с учетом правовых норм |
| | | ИД-2 УК-2 | Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ |
| | | ИД-3 УК-2 | Имеет практический опыт применения нормативной базы для разработки и реализации проектов в области избранных видов профессиональной деятельности |
| ОПКи-10 | Способен адаптировать и применять на практике классические и новые научные принципы и методы исследований для решения задач в области создания и | ИД-1 ОПКи-10 | Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения: - Знает фундаментальные научные принципы и методы исследований - Умеет адаптировать с целью практического применения фундаментальные и новые |

| | | | |
|-----------------------|--|---|--|
| | <p>применения технологий и систем искусственного интеллекта и методы исследований</p> | | <p>научные принципы и методы исследований</p> <p>ИД-2 ОПКи-10</p> <p>Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает особенности решения профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования - Умеет разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач |
| <p>ОПКи-12</p> | <p>Способен осуществлять эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта</p> | <p>ИД-1 ОПКи-12</p> <p>ИД-2 ОПКи-12</p> | <p>Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает новые научные принципы и методы реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем для решения профессиональных задач - Умеет разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач <p>Применяет инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества,</p> |

| | | |
|--|--------------|---|
| | | <p>управления надежностью и информационной безопасностью:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач - Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач |
| | ИД-3 ОПКи-12 | <p>Исследует особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; применяет системы управления качеством:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; системы управления качеством - Умеет применять системы управления качеством |
| | ИД-4 ОПКи-12 | <p>Выбирает методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает методологию и технологию проектирования информационных систем - Умеет обосновывать архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта |

| | | | |
|--|--|--------------|---|
| | | ИД-5 ОПКи-12 | <p>Управляет проектами по созданию (модификации) программного обеспечения, на всех стадиях жизненного цикла, оценивает эффективность и качество проекта; применяет современные методы управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает особенности управления проектами по созданию (модификации) программного обеспечения на всех стадиях жизненного цикла - Умеет оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами и сервисами информационных систем и систем искусственного интеллекта |
| | | ИД-6 ОПКи-12 | <p>Использует инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимает решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта - Умеет принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности |
| | | ИД-7 ОПКи-12 | <p>Проводит реинжиниринг прикладных и информационных процессов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает особенности процессного подхода, принципы реинжиниринга |

| | | | |
|-------------|--|----------------------|---|
| | | | <p>прикладных и информационных процессов</p> <p>- Умеет проводить реинжиниринг прикладных и информационных процессов</p> |
| ПК-1 | Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта | ИД-1 _{ПК-1} | <p>Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей:</p> <p>- Знает архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования</p> <p>- Умеет выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования</p> |
| | | ИД-2 _{ПК-1} | <p>Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области:</p> <p>- Знает методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения</p> <p>- Умеет выбирать, применять и интегрировать методы и</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения |
|--|--|--|--|

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1, дисциплины по выбору образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

| № | Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию) | Очная (час) | | | | Очно-заочная (час) | | | | Заочная (час) | | | | | | | |
|---|---|-------------|-----------------------------|---------------------|------------------------|--------------------|--------|-----------------------------|---------------------|------------------------|-------|--------|-----------------------------|---------------------|------------------------|-------|--|
| | | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | |
| 2 | Раздел 1. Подходы, методы, алгоритмы интеллектуализации задач поискового проектирования, конструирования сложных технических систем, принятия проектных решений; | 4 | | 8 | 36 | 48 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-----------|----------|-----------|------------|------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 3 | Раздел 2. Применение методов, моделей, алгоритмов искусственного интеллекта для решения задач формирования информационного обеспечения САПР и анализа проектных данных | 4 | | 8 | 36 | 48 | | | | | | | | | | | |
| 4 | Раздел 3. Модели, алгоритмы и методы искусственного интеллекта для решения задач взаимодействия «проектировщик - система» | 4 | | 8 | 36 | 48 | | | | | | | | | | | |
| | Раздел 4. Разработка прикладных онтологий предметных областей при автоматизированном проектировании | 4 | | 8 | 36 | 48 | | | | | | | | | | | |
| | Выполнение курсового проекта для формирования навыков работы с методами, моделями, алгоритмами искусственного интеллекта при автоматизированном проектировании | | | | 132 | 132 | | | | | | | | | | | |
| | Подготовка к экзамену, предэкзаменационные консультации и сдача экзамена | | | | 36 | 36 | | | | | | | | | | | |
| | Итого часов | 16 | 0 | 32 | 312 | 360 | | | | | | | | | | | |

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

| Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы |
|--|
| <p>Раздел 1. Подходы, методы, алгоритмы интеллектуализации задач поискового проектирования, конструирования сложных технических систем, принятия проектных решений.</p> <p>1.1 Поиск проектных решений в задачах проектирования методами логического вывода.</p> <p>1.2 Экспертные проектирующие системы продукционного типа. Правдоподобный вывод. Вывод по аналогии.</p> |

| |
|---|
| 1.3 Биоинспирированные методы поиска. Генетические алгоритмы. |
| 1.4 Поиск проектных решений в условиях неопределенности. Системы нечеткого вывода. |
| Раздел 2. Применение методов, моделей, алгоритмов искусственного интеллекта для решения задач формирования информационного обеспечения САПР и анализа проектных данных. |
| 2.1. Статистические анализа слабоструктурированных информационных ресурсов. Алгоритмы индексирования. |
| 2.2. Нейронные сети в задачах распознавания и кластеризации информационных ресурсов. |
| 2.3. Глубинное обучение в задачах обработки текстов. |
| Раздел 3. Модели, алгоритмы и методы искусственного интеллекта для решения задач взаимодействия «проектировщик - система». Лингвистическое обеспечение САПР. |
| 3.1. Методы обработки естественного языка в задачах анализа слабоструктурированных информационных ресурсов. Морфология, синтаксис, лингвистические методы анализа слабоструктурированных информационных ресурсов. |
| 3.2. Задачи извлечения терминологии из текста. Тезаурусы. Глоссарии. |
| Раздел 4. Разработка прикладных онтологий предметных областей при автоматизированном проектировании. |
| 4.1 Определение онтологии предметной области. Сигнатура дескрипционной логики. |
| 4.2 Формат OWL. Редакторы онтологий. |
| 4.3 Нечеткие онтологии. Формат FuzzyOWL. |

6.3 Практические (семинарские) занятия

Практические (семинарские) занятия учебным планом 09.04.04 «Программная инженерия» программа «Искусственный интеллект и предиктивная аналитика» не предусмотрены.

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 5

Тематика лабораторных работ

| Номер | Наименование темы лабораторного занятия |
|-------|--|
| 1 | Формирование терминологии и разработка программ статистического анализа текста в соответствии с заданием. Вычислительный эксперимент по статистическому анализу текста. |
| 2 | Формирование уточненного тезауруса и разработка программ лингвистического анализа текста в соответствии с заданием. |
| 3 | Формирование онтологии предметной области текста в соответствии с заданием с помощью редактора онтологий Protégé. Разработка программ кластеризации терминов двух типов: на основе статических и лингвистических характеристик с использованием онтологий. |
| 4 | Верификация онтологий на основе систем логического вывода (резонера) |

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом направления 09.04.04 «Программная инженерия» программа «Искусственный интеллект и предиктивная аналитика» предусмотрен курсовой проект.

Целью курсового проекта является закрепление и углубление теоретических знаний по дисциплине, получение навыков программной реализации методов искусственного интеллекта и их применение для разработки систем автоматизации проектирования.

Общий объем курсового проекта должен составлять примерно 20-30 страниц (включая листинг программного кода). Правильно оформленная работа должна включать в себя:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Введение.

4. Основная часть.
5. Заключение.
6. Список использованных источников.
7. Приложение (я).

Титульный лист оформляется в соответствии с требованиями локальных нормативных актов университета.

В Содержании перечисляются названия всех структурных элементов работы с указанием соответствующих страниц.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 6

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

| № п/п | Код формируемой компетенции | Код индикатора достижения формируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|-------|-----------------------------|---|---|
| 1. | УК-2 | ИД-1 УК-2 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| | | ИД-2 УК-2 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| | | ИД-3 УК-2 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| 2. | ОПКи-10 | ИД-1 ОПКи-12 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| | | ИД-2 ОПКи-12 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| 3. | ОПКи-12 | ИД-1 ОПКи-15 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| | | ИД-2 ОПКи-15 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| | | ИД-3 ОПКи-15 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| | | ИД-4 ОПКи-15 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| | | ИД-5 ОПКи-15 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| | | ИД-6 ОПКи-15 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| | | ИД-7 ОПКи-15 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| 4. | ПК-1 | ИД-1 ПК-1 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| | | ИД-2 ПК-1 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Муромцев, Д. Ю. Математическое обеспечение САПР : учебное пособие / Д. Ю. Муромцев, И. В. Тюрин. — 2-е изд. перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-1573-1. <https://e.lanbook.com/book/168620>

2. Гаврилова, Т. А. Инженерия знаний. Модели и методы : учебник для вузов / Т. А. Гаврилова, Д. В. Кудрявцев, Д. И. Муромцев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-8793-6. <https://e.lanbook.com/book/147337>

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Выполнение и оформление курсовых проектов (работ) : методические указания / сост. Н. В. Корунова. – Ульяновск: УлГТУ, 2014». <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2014/129.pdf>

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. Полнотекстовая база данных ScienceDirect
2. Реферативная и наукометрическая база данных Scopus
3. Национальный цифровой ресурс «Руконт»
4. Справочная система Гарант.
5. База ГОСТы и СанПиНы <https://standartgost.ru/>
6. База СНИПы. Нормативно-техническая документация <http://snipov.net/>
7. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
8. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
9. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>
10. Энциклопедия <http://encyclopaedia.big.ru>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотека по всем отраслям знаний — Режим доступа: www.iprbookshop.ru
3. Электронная библиотека по всем отраслям знаний — Режим доступа: <http://biblioclub.ru>
7. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 7

Наименование и оснащённость помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению) |
|-------|---|---|--|
|-------|---|---|--|

| | | | |
|---|--|---|---|
| 1 | Учебные аудитории для проведения лекций | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска магнитно-маркерная. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, экран, компьютер) | Microsoft Windows; Microsoft Office; Архиватор 7-Zip; |
| 2 | Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя. Компьютеры, объединенные в ЛВС, с выходом в Интернет | Microsoft Windows; Microsoft Office; Архиватор 7-Zip; Protégé; |
| 3 | Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя. Компьютеры, объединенные в ЛВС, с выходом в Интернет | Microsoft Windows; Microsoft Office; Архиватор 7-Zip; Protégé; |
| 4 | Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки) | Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет (Wi-Fi) | Microsoft Windows; Microsoft Office; Архиватор 7-Zip; |

Аннотация рабочей программы

| | |
|--|--|
| Дисциплина (модуль) | Интеллектуальные САПР |
| Уровень образования | Высшее образование - магистратура |
| Квалификация | Магистр |
| Направление подготовки / специальность | 09.04.04 «Программная инженерия» |
| Профиль / программа / специализация | Искусственный интеллект и предиктивная аналитика |
| Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций | УК-2; ОПКи-10; ОПКи-12; ПК-1 |
| Цель освоения дисциплины (модуля) | формирование у будущих выпускников компетенций в области применения средств искусственного интеллекта в автоматизированном проектировании и особенно современных подходов к созданию программных продуктов в этой области, а также проведения прикладных исследований. |
| Перечень разделов дисциплины | Раздел 1. Подходы, методы, алгоритмы интеллектуализации задач поискового проектирования, конструирования сложных технических систем, принятия проектных решений Раздел 2. Применение методов, моделей, алгоритмов искусственного интеллекта для решения задач формирования информационного обеспечения САПР и анализа проектных данных. Раздел 3. Модели, алгоритмы и методы искусственного интеллекта для решения задач взаимодействия «проектировщик - система» Раздел 4. Разработка прикладных онтологий предметных областей при автоматизированном проектировании |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля) | 360 часов, 10 зет. |
| Форма промежуточной аттестации | Экзамен, курсовой проект |

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 20__/20__

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Принимаемые изменения:

Руководитель ОПОП _____
личная подпись

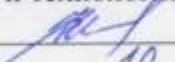
И.О. Фамилия

«__» _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных
систем и технологий

 К.В. Святлов
« 11 » / 10 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Интеллектуальные САПР

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

высшее образование - магистратура

(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

магистр

Техник/бакалавр/Магистр/Инженер/Исследователь. Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2021

Рабочая программа составлена

на кафедре

факультета

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

профиль
(программа / специализация)

Информационные системы

информационных систем и технологий

09.04.04 «Программная инженерия»

Искусственный интеллект и предиктивная
аналитика

Составитель рабочей программы

профессор, профессор, д.т.н.
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Ярушкина Н.Г.
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой
(должность)


(подпись)

Романов А.А.
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
«11» октября 2021 г.


(подпись)

Романов А.А.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой /научный руководитель ОПОП
«11» октября 2021 г.


(подпись)

Романов А.А.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
«11» октября 2021 г.


(подпись)

Синдюкова Е.С.
(Фамилия И. О.)

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

| Форма обучения | Очная | | | Очно-заочная | | | Заочная | | |
|---|------------|--|--|--------------|--|--|---------|--|--|
| | 1 | | | | | | | | |
| Семестр | 1 | | | | | | | | |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов | 80 | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | |
| - занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов | 16 | | | | | | | | |
| - занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов | | | | | | | | | |
| - лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов | 64 | | | | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся, часов | 244 | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | |
| - групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями | | | | | | | | | |
| - проработка теоретического курса | 60 | | | | | | | | |
| - курсовая работа (проект) | 132 | | | | | | | | |
| - расчетно-графическая работа | | | | | | | | | |
| - реферат | | | | | | | | | |
| - эссе | | | | | | | | | |
| - подготовка к занятиям семинарского/практического типа | | | | | | | | | |
| - подготовка к выполнению и защите лабораторных работ | 52 | | | | | | | | |
| - взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза | | | | | | | | | |
| Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР) | 36 | | | | | | | | |
| Итого, часов | 360 | | | | | | | | |
| Трудоемкость, з.е. | 10 | | | | | | | | |

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Интеллектуальные САПР» является формирование у будущих выпускников компетенций в области применения средств искусственного интеллекта в автоматизированном проектировании и особенно современных подходов к созданию программных продуктов в этой области, а также проведение прикладных исследований. В ходе изучения дисциплины предполагается приобретение обучающимися прочных знаний методов и алгоритмов интеллектуализации решений для задач поискового проектирования, конструирования сложных технических систем, принятия проектных решений.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

| Код компетенции | Формулировка компетенции | Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю)) | Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем)) |
|----------------------|--|---|---|
| Универсальные | | | |
| УК-2 | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | ИД-1 УК-2 | Знает этапы жизненного цикла проекта, разработки и реализации проекта в профессиональной деятельности с учетом правовых норм |
| | | ИД-2 УК-2 | Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ |
| | | ИД-3 УК-2 | Имеет практический опыт применения нормативной базы для разработки и реализации проектов в области избранных видов профессиональной деятельности |
| ОПКи-10 | Способен адаптировать и применять на практике классические и новые научные принципы и методы исследований для решения задач в области создания и | ИД-1 ОПКи-10 | Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения: - Знает фундаментальные научные принципы и методы исследований - Умеет адаптировать с целью практического применения фундаментальные и новые |

| | | | |
|-----------------------|--|---|--|
| | <p>применения технологий и систем искусственного интеллекта и методы исследований</p> | | <p>научные принципы и методы исследований</p> <p>ИД-2 ОПКи-10</p> <p>Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает особенности решения профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования - Умеет разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач |
| <p>ОПКи-12</p> | <p>Способен осуществлять эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта</p> | <p>ИД-1 ОПКи-12</p> <p>ИД-2 ОПКи-12</p> | <p>Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает новые научные принципы и методы реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем для решения профессиональных задач - Умеет разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач <p>Применяет инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества,</p> |

| | | |
|--|--------------|---|
| | | <p>управления надежностью и информационной безопасностью:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач - Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач |
| | ИД-3 ОПКи-12 | <p>Исследует особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; применяет системы управления качеством:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; системы управления качеством - Умеет применять системы управления качеством |
| | ИД-4 ОПКи-12 | <p>Выбирает методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает методологию и технологию проектирования информационных систем - Умеет обосновывать архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта |

| | | | |
|--|--|--------------|---|
| | | ИД-5 ОПКи-12 | <p>Управляет проектами по созданию (модификации) программного обеспечения, на всех стадиях жизненного цикла, оценивает эффективность и качество проекта; применяет современные методы управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает особенности управления проектами по созданию (модификации) программного обеспечения на всех стадиях жизненного цикла - Умеет оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами и сервисами информационных систем и систем искусственного интеллекта |
| | | ИД-6 ОПКи-12 | <p>Использует инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимает решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта - Умеет принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности |
| | | ИД-7 ОПКи-12 | <p>Проводит реинжиниринг прикладных и информационных процессов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает особенности процессного подхода, принципы реинжиниринга |

| | | | |
|-------------|--|----------------------|---|
| | | | <p>прикладных и информационных процессов</p> <p>- Умеет проводить реинжиниринг прикладных и информационных процессов</p> |
| ПК-1 | Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта | ИД-1 _{ПК-1} | <p>Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей:</p> <p>- Знает архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования</p> <p>- Умеет выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования</p> |
| | | ИД-2 _{ПК-1} | <p>Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области:</p> <p>- Знает методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения</p> <p>- Умеет выбирать, применять и интегрировать методы и</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения |
|--|--|--|--|

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1, дисциплины по выбору образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

| № | Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию) | Очная (час) | | | | Очно-заочная (час) | | | | Заочная (час) | | | | | | | |
|---|---|-------------|-----------------------------|---------------------|------------------------|--------------------|--------|-----------------------------|---------------------|------------------------|-------|--------|-----------------------------|---------------------|------------------------|-------|--|
| | | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | |
| 2 | Раздел 1. Подходы, методы, алгоритмы интеллектуализации задач поискового проектирования, конструирования сложных технических систем, принятия проектных решений; | 4 | | 16 | 28 | 48 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-----------|----------|-----------|------------|------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 3 | Раздел 2. Применени е методов, моделей, алгоритмов искусственного интеллекта для решения задач формирования информационного обеспечения САПР и анализа проектных данных | 4 | | 16 | 28 | 48 | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Раздел 3. Модели, алгоритмы и методы искусственного интеллекта для решения задач взаимодействия «проектировщик - система» | 4 | | 16 | 28 | 48 | | | | | | | | | | | | |
| | Раздел 4. Разработка прикладных онтологий предметных областей при автоматизированном проектировании | 4 | | 16 | 28 | 48 | | | | | | | | | | | | |
| | Выполнение курсового проекта для формирования навыков работы с методами, моделями, алгоритмами искусственного интеллекта при автоматизированном проектировании | | | | 132 | 132 | | | | | | | | | | | | |
| | Подготовка к экзамену, предэкзаменационные консультации и сдача экзамена | | | | 36 | 36 | | | | | | | | | | | | |
| | Итого часов | 16 | 0 | 64 | 280 | 360 | | | | | | | | | | | | |

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

| Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы |
|--|
| <p>Раздел 1. Подходы, методы, алгоритмы интеллектуализации задач поискового проектирования, конструирования сложных технических систем, принятия проектных решений.</p> <p>1.1 Поиск проектных решений в задачах проектирования методами логического вывода.</p> <p>1.2 Экспертные проектирующие системы продукционного типа. Правдоподобный вывод. Вывод по аналогии.</p> |

| |
|---|
| 1.3 Биоинспирированные методы поиска. Генетические алгоритмы. |
| 1.4 Поиск проектных решений в условиях неопределенности. Системы нечеткого вывода. |
| Раздел 2. Применение методов, моделей, алгоритмов искусственного интеллекта для решения задач формирования информационного обеспечения САПР и анализа проектных данных. |
| 2.1. Статистические анализа слабоструктурированных информационных ресурсов. Алгоритмы индексирования. |
| 2.2. Нейронные сети в задачах распознавания и кластеризации информационных ресурсов. |
| 2.3. Глубинное обучение в задачах обработки текстов. |
| Раздел 3. Модели, алгоритмы и методы искусственного интеллекта для решения задач взаимодействия «проектировщик - система». Лингвистическое обеспечение САПР. |
| 3.1. Методы обработки естественного языка в задачах анализа слабоструктурированных информационных ресурсов. Морфология, синтаксис, лингвистические методы анализа слабоструктурированных информационных ресурсов. |
| 3.2. Задачи извлечения терминологии из текста. Тезаурусы. Глоссарии. |
| Раздел 4. Разработка прикладных онтологий предметных областей при автоматизированном проектировании. |
| 4.1 Определение онтологии предметной области. Сигнатура дескрипционной логики. |
| 4.2 Формат OWL. Редакторы онтологий. |
| 4.3 Нечеткие онтологии. Формат FuzzyOWL. |

6.3 Практические (семинарские) занятия

Практические (семинарские) занятия учебным планом 09.04.04 «Программная инженерия» программа «Искусственный интеллект и предиктивная аналитика» не предусмотрены.

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 5

Тематика лабораторных работ

| Номер | Наименование темы лабораторного занятия |
|-------|--|
| 1 | Формирование терминологии и разработка программ статистического анализа текста в соответствии с заданием. Вычислительный эксперимент по статистическому анализу текста. |
| 2 | Формирование уточненного тезауруса и разработка программ лингвистического анализа текста в соответствии с заданием. |
| 3 | Формирование онтологии предметной области текста в соответствии с заданием с помощью редактора онтологий Protégé. Разработка программ кластеризации терминов двух типов: на основе статических и лингвистических характеристик с использованием онтологий. |
| 4 | Верификация онтологий на основе систем логического вывода (резонера) |

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом направления 09.04.04 «Программная инженерия» программа «Искусственный интеллект и предиктивная аналитика» предусмотрен курсовой проект.

Целью курсового проекта является закрепление и углубление теоретических знаний по дисциплине, получение навыков программной реализации методов искусственного интеллекта и их применение для разработки систем автоматизации проектирования.

Общий объем курсового проекта должен составлять примерно 20-30 страниц (включая листинг программного кода). Правильно оформленная работа должна включать в себя:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Введение.

4. Основная часть.
5. Заключение.
6. Список использованных источников.
7. Приложение (я).

Титульный лист оформляется в соответствии с требованиями локальных нормативных актов университета.

В Содержании перечисляются названия всех структурных элементов работы с указанием соответствующих страниц.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 6

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

| № п/п | Код формируемой компетенции | Код индикатора достижения формируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|-------|-----------------------------|---|---|
| 1. | УК-2 | ИД-1 УК-2 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| | | ИД-2 УК-2 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| | | ИД-3 УК-2 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| 2. | ОПКи-10 | ИД-1 ОПКи-12 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| | | ИД-2 ОПКи-12 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| 3. | ОПКи-12 | ИД-1 ОПКи-15 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| | | ИД-2 ОПКи-15 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| | | ИД-3 ОПКи-15 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| | | ИД-4 ОПКи-15 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| | | ИД-5 ОПКи-15 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| | | ИД-6 ОПКи-15 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| | | ИД-7 ОПКи-15 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| 4. | ПК-1 | ИД-1 ПК-1 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| | | ИД-2 ПК-1 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Муромцев, Д. Ю. Математическое обеспечение САПР : учебное пособие / Д. Ю. Муромцев, И. В. Тюрин. — 2-е изд. перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-1573-1. <https://e.lanbook.com/book/168620>

2. Гаврилова, Т. А. Инженерия знаний. Модели и методы : учебник для вузов / Т. А. Гаврилова, Д. В. Кудрявцев, Д. И. Муромцев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-8793-6. <https://e.lanbook.com/book/147337>

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Выполнение и оформление курсовых проектов (работ) : методические указания / сост. Н. В. Корунова. – Ульяновск: УлГТУ, 2014». <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2014/129.pdf>

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. Полнотекстовая база данных ScienceDirect
2. Реферативная и наукометрическая база данных Scopus
3. Национальный цифровой ресурс «Руконт»
4. Справочная система Гарант.
5. База ГОСТы и СанПиНы <https://standartgost.ru/>
6. База СНИПы. Нормативно-техническая документация <http://snipov.net/>
7. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
8. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
9. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>
10. Энциклопедия <http://encyclopaedia.bigru.ru>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотека по всем отраслям знаний — Режим доступа: www.iprbookshop.ru
3. Электронная библиотека по всем отраслям знаний — Режим доступа: <http://biblioclub.ru>
7. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 7

Наименование и оснащённость помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению) |
|-------|---|---|--|
|-------|---|---|--|

| | | | |
|---|--|---|---|
| 1 | Учебные аудитории для проведения лекций | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска магнитно-маркерная. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, экран, компьютер) | Microsoft Windows; Microsoft Office; Архиватор 7-Zip; |
| 2 | Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя. Компьютеры, объединенные в ЛВС, с выходом в Интернет | Microsoft Windows; Microsoft Office; Архиватор 7-Zip; Protégé; |
| 3 | Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя. Компьютеры, объединенные в ЛВС, с выходом в Интернет | Microsoft Windows; Microsoft Office; Архиватор 7-Zip; Protégé; |
| 4 | Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки) | Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет (Wi-Fi) | Microsoft Windows; Microsoft Office; Архиватор 7-Zip; |

Аннотация рабочей программы

| | |
|--|---|
| Дисциплина (модуль) | Интеллектуальные САПР |
| Уровень образования | Высшее образование - магистратура |
| Квалификация | Магистр |
| Направление подготовки / специальность | 09.04.04 «Программная инженерия» |
| Профиль / программа / специализация | Искусственный интеллект и предиктивная аналитика |
| Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций | УК-2; ОПКи-10; ОПКи-12; ПК-1 |
| Цель освоения дисциплины (модуля) | формирование у будущих выпускников компетенций в области применения средств искусственного интеллекта в автоматизированном проектировании и особенно современных подходов к созданию программных продуктов в этой области, а также проведения прикладных исследований. |
| Перечень разделов дисциплины | <p>Раздел 1. Подходы, методы, алгоритмы интеллектуализации задач поискового проектирования, конструирования сложных технических систем, принятия проектных решений</p> <p>Раздел 2. Применение методов, моделей, алгоритмов искусственного интеллекта для решения задач формирования информационного обеспечения САПР и анализа проектных данных.</p> <p>Раздел 3. Модели, алгоритмы и методы искусственного интеллекта для решения задач взаимодействия «проектировщик - система»</p> <p>Раздел 4. Разработка прикладных онтологий предметных областей при автоматизированном проектировании</p> |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля) | 360 часов, 10 зет. |
| Форма промежуточной аттестации | Экзамен, курсовой проект |

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 20__/20__

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Принимаемые изменения:

Руководитель ОПОП _____
личная подпись

И.О. Фамилия

«__» _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных
систем и технологий

К.В. Святков

« 11 » 10 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

| | |
|---------------------|---|
| Дисциплина (модуль) | <u>Интеллектуальные информационные системы</u> <i>наименование дисциплины (модуля)</i> |
| Уровень образования | <u>высшее образование - магистратура</u> <i>(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)</i> |
| Квалификация | <u>магистр</u> <i>Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь</i> |

г. г. Ульяновск, 2021

Рабочая программа составлена

на кафедре

факультета

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

профиль

(программа / специализация)

Информационные системы

информационных систем и технологий

09.04.04 Программная инженерия

Искусственный интеллект и предиктивная
аналитика

Составитель рабочей программы

доцент
кафедры Компьютерных
технологий, к. п. н., доцент
(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

Алексеева Н.Р.
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой
(должность)



(подпись)

Романов А.А.
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
«11» октября 2021 г.



(подпись)

Романов А.А.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой /научный руководитель ОПОП
«11» октября 2021 г.



(подпись)

Романов А.А.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
«11» октября 2011 г.



(подпись)

Синдюкова Е.С.
(Фамилия И. О.)

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

| Форма обучения | Очная | | | Очно-заочная | | | Заочная | | |
|---|------------|--|--|--------------|--|--|---------|--|--|
| | 1 | | | | | | | | |
| Семестр | 1 | | | | | | | | |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов | 48 | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | |
| - занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов | 16 | | | | | | | | |
| - занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов | | | | | | | | | |
| - лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов | 32 | | | | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся, часов | 276 | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | |
| - групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями | 32 | | | | | | | | |
| - проработка теоретического курса | 64 | | | | | | | | |
| - курсовая работа (проект) | 64 | | | | | | | | |
| - расчетно-графическая работа | | | | | | | | | |
| - реферат | | | | | | | | | |
| - эссе | | | | | | | | | |
| - подготовка к занятиям семинарского/практического типа | | | | | | | | | |
| - подготовка к выполнению и защите лабораторных работ | 64 | | | | | | | | |
| - взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза | 52 | | | | | | | | |
| Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР) | 36 | | | | | | | | |
| Итого, часов | 360 | | | | | | | | |
| Трудоемкость, з. е. | 10 | | | | | | | | |

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Интеллектуальные информационные системы» является ознакомление студентов с современными методами, алгоритмами и технологиями проектирования и разработки интеллектуальных информационных систем (ИИС) различного назначения.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся:

- формирование у студентов представлений об основных прикладных задачах применения искусственного интеллекта;
- изучение основных алгоритмов, используемых при разработке ИИС;
- обучение студентов основным методам построения и использования ИИС;
- получение практических навыков по проектированию и созданию ИИС.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Интеллектуальные информационные системы» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

| Код компетенции | Формулировка компетенции | Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю)) | Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем)) |
|----------------------|---|---|--|
| Универсальные | | | |
| УК-2 | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | ИД-1 УК-2 | Знает этапы жизненного цикла проекта, разработки и реализации проекта в профессиональной деятельности с учетом правовых норм |
| | | ИД-2 УК-2 | Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ |
| | | ИД-3 УК-2 | Имеет практический опыт применения нормативной базы для разработки и реализации проектов в области избранных видов профессиональной деятельности |
| ОПКи-10 | Способен адаптировать и применять на практике | ИД-1 ОПКи-10 | Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения: |

| | | | |
|---------|--|--------------|--|
| | <p>классические и новые научные принципы и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта и методы исследований</p> | | <ul style="list-style-type: none"> - Знает фундаментальные научные принципы и методы исследований - Умеет адаптировать с целью практического применения фундаментальные и новые научные принципы и методы исследований |
| | | ИД-2 ОПКи-10 | <p>Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает особенности решения профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования - Умеет разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач |
| ОПКи-12 | <p>Способен осуществлять эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта</p> | ИД-1 ОПКи-12 | <p>Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает новые научные принципы и методы реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем для решения профессиональных задач - Умеет разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач |
| | | ИД-2 ОПКи-12 | Применяет инструментальные |

| | | |
|--|--------------|---|
| | | <p>средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач - Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач |
| | ИД-3 ОПКи-12 | <p>Исследует особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; применяет системы управления качеством:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; системы управления качеством - Умеет применять системы управления качеством |
| | ИД-4 ОПКи-12 | <p>Выбирает методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает методологию и |

| | | | |
|--|--|--------------|---|
| | | | <p>технологии проектирования информационных систем</p> <ul style="list-style-type: none"> - Умеет обосновывать архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта |
| | | ИД-5 ОПКи-12 | <p>Управляет проектами по созданию (модификации) программного обеспечения, на всех стадиях жизненного цикла, оценивает эффективность и качество проекта; применяет современные методы управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает особенности управления проектами по созданию (модификации) программного обеспечения на всех стадиях жизненного цикла - Умеет оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами и сервисами информационных систем и систем искусственного интеллекта |
| | | ИД-6 ОПКи-12 | <p>Использует инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимает решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта - Умеет принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности |

| | | | |
|-------------|--|--------------|--|
| | | ИД-7 ОПКи-12 | <p>Проводит реинжиниринг прикладных и информационных процессов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает особенности процессного подхода, принципы реинжиниринга прикладных и информационных процессов - Умеет проводить реинжиниринг прикладных и информационных процессов |
| ПК-1 | Способен исследовать и разрабатывать архитектуру систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта | ИД-1ПК-1 | <p>Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования - Умеет выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования |
| | | ИД-2 ПК-1 | <p>Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <p>комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения</p> <p>- Умеет выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения</p> |
|--|--|--|--|

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Б1.В.ДВ.02.02 блока Б 1 образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

| № | Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию) | Очная (час) | | | | Очно-заочная (час) | | | | Заочная (час) | | | | | | | |
|---|--|-------------|-----------------------------|---------------------|------------------------|--------------------|--------|-----------------------------|---------------------|------------------------|-------|--------|-----------------------------|---------------------|------------------------|-------|--|
| | | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | |
| 1 | Раздел 1. Введение в предмет. | 2 | | | 72 | 74 | | | | | | | | | | | |
| 2 | Раздел 2. Методы и алгоритмы реализации ИИС. | 10 | | 32 | 118 | 160 | | | | | | | | | | | |
| 3 | Раздел 3. Экспертные системы. | 4 | | | 86 | 90 | | | | | | | | | | | |
| 4 | Выполнение курсовой работы | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-----------|-----------|------------|------------|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 5 | Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации | | | | 36 | 36 | | | | | | | | | | | |
| | Итого часов | 16 | 32 | 312 | 360 | | | | | | | | | | | | |

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

| Раздел, тема учебной дисциплины (модуля), содержание темы |
|---|
| Раздел 1. Введение в предмет. Типы ИИС и их классификация. Основные области применения |
| Раздел 2. Методы и алгоритмы реализации ИИС. Статистические методы, нейронные сети, машинное обучение, методы классификации и кластеризации, семантические сети, генетические алгоритмы, мультиагентные системы. |
| Раздел 3. Экспертные системы. Основные определения. Области применения. Архитектура. Базы знаний, механизмы вывода, подсистемы объяснения, общения, приобретения знаний ЭС. |

6.3 Практические (семинарские) занятия

Практические (семинарские) занятия учебным планом 09.04.04 «Программная инженерия» программа «Интеллектуальные информационные системы» не предусмотрены.

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 5

Тематика лабораторных работ

| Номер | Наименование лабораторной работы |
|-------|---|
| 1 | Статистические методы построения ИИС. Вероятностные методы |
| 2 | Статистические методы построения ИИС. Прогнозирование |
| 3 | Статистические методы построения ИИС. Построение моделей процессов и объектов |
| 4 | Методы анализа текстовой информации |
| 5 | Методы классификации текстов |
| 6 | Методы кластеризации |
| 7 | Процессы обучения нейронных сетей |
| 8 | Процессы распознавания с помощью нейронных сетей |
| 9 | Процедуры классификации с помощью нейронных сетей |
| 10 | Основы языка Prolog. Организация вычислений |
| 11 | Основы языка Prolog. Обработка текстов |
| 12 | Основы языка Prolog. Работа с БД. |

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом направления подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» предусмотрен курсовой проект в первом семестре.

Целью курсового проекта является закрепление и углубление теоретических знаний по дисциплине, получение практических навыков по проектированию и созданию ИИС.

Примерная тематика курсового проекта.

1. Применение экспертных систем в деятельности предприятия
2. Применение нейронных сетей в экономике.
3. Программы деловых игр. Описание и основные принципы работы.
4. Использование производственных моделей в принятии решений.
5. Интеллектуальные интернет-технологии. Описание и принципы работы.
6. Гипертекстовые интеллектуальные информационные системы.
7. Инструментальные средства работы со знаниями.
8. Языки программирования для интеллектуальных систем и языки представления знаний.
9. Особенности естественно-языковых интеллектуальных информационных систем.
10. Использование объектно-ориентированного подхода к представлению и обработке знаний.
11. Классы прикладных систем, основанных на знаниях, и задачи, решаемые ими.
12. Основные подходы к организации баз знаний интеллектуальных систем.
13. Основные принципы работы системы распознавания текстов - Fine Reader.
14. Использование фреймовой модели представления знаний для различных аспектов деятельности.
15. Использование производственных моделей в принятии решений.
16. Применение экспертных систем в деятельности предприятия.
17. Применение систем искусственного интеллекта в прогнозировании.
18. Системы искусственного интеллекта для распознавания образов.
19. Генетические алгоритмы.
20. Системы представления знаний в ИИС.
21. Методы представления знаний в ИИС.
22. Автоматизированные системы распознавания образов.
23. Экспертные системы.
24. Математические методы и автоматизированные системы поддержки принятия решений.
25. Нейронные сети.
26. Когнитивное моделирование.

Планируемый объем пояснительной записки – 15-25 страниц.

Законченный курсовой проект (исходный код программы в электронном виде и пояснительная записка – в бумажном виде) не позже 15-й недели семестра предьявляется руководителю. После проверки работы студенту назначается время защиты.

В случае обнаружения в программе недочетов (неоптимальное использование машинных ресурсов, недостаточно проработанный человеко-машинный интерфейс и др.), наличия в тексте пояснительной записки большого числа грамматических ошибок, а также в случае небрежного оформления текста, курсовой проект возвращается на доработку.

Общая оценка за курсовой проект проставляется с учетом работы студента в течение семестра, качества представленной работы и ее защиты.

Среднее время самостоятельной работы студента на выполнение курсового проекта 64 часа.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

**7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Таблица 6

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

| № п/п | Код формируемой компетенции | Код индикатора достижения формируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|-------|-----------------------------|---|---|
| 1. | УК-2 | ИД-1 УК-2 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| | | ИД-2 УК-2 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| | | ИД-3 УК-2 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| 2. | ОПКи-10 | ИД-1 ОПКи-12 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| | | ИД-2 ОПКи-12 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| 3. | ОПКи-12 | ИД-1 ОПКи-15 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| | | ИД-2 ОПКи-15 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| | | ИД-3 ОПКи-15 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| | | ИД-4 ОПКи-15 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| | | ИД-5 ОПКи-15 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| | | ИД-6 ОПКи-15 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| | | ИД-7 ОПКи-15 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| 4. | ПК-1 | ИД-1 ПК-1 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| | | ИД-2 ПК-1 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |

**8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ
ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. Джонс М.Т. Программирование на языке Пролог для искусственного интеллекта в приложениях/ М.Тим Джонс;Пер.с англ.Осипова А.И.-М.:ДМК Пресс,2004.-312с.:ил.

2. Зубов, Александр Васильевич. Основы искусственного интеллекта для лингвистов: [учеб. пособие] / А. В. Зубов, И. И. Зубова. - М.: Логос, 2007. - 320 с. - (Новая Университетская Библиотека). ISBN 5-98704-118-X.

3. Круглов В.В., Борисов В.В. Искусственные нейронные сети. Теория и практика. -2-е изд., стереотип.-М.: Горячая линия-Телеком,2002.-382с.:ил.

4. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 397 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02126-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/450773>

5. Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01042-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/451101>

6. Павлов С.Н. Системы искусственного интеллекта. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Н. Павлов. — Электрон. Текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011. — 194 с. — 978-5-4332-0014-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13975.html>

7. Павлов С.Н. Системы искусственного интеллекта. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Н. Павлов. — Электрон. Текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011. — 176 с. — 978-5-4332-0013-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13974.html>

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Методы обработки данных: практикум / А.Н. Ванюлин, Н.Р. Алексеева. — Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2020. — 152 с.

2. Интеллектуальные информационные системы: Методические указания к выполнению лабораторных работ и самостоятельной работы студентов специальности 080801 «Прикладная информатика (в экономике)» очной формы обучения. / Сост. И.В. Пугевская, А.В. Речнов. — Чебоксары: ЧКИ РУК, 2007. — 29 с.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. Электронная библиотечная система «Юрайт», <https://www.biblio-online.ru>
2. Справочная система «Гарант», <http://www.garant.ru/>
3. Справочная система «Консультант Плюс», <https://www.consultant.ru/>
4. Электронно-библиотечная система IPRBooks, <http://www.iprbookshop.ru>
5. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
6. Консультант студента. Студенческая электронная библиотека, <http://www.studentlibrary.ru>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Интеллектуальные информационные системы <https://stepik.org/course/63502/promo>
2. Машинное обучение <https://stepik.org/course/8057/promo>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению) |
|-------|--|--|--|
| 1 | Учебные аудитории для проведения лекций | Учебные аудитории для занятий лекционного типа, семинарского типа. Оборудование: учебная доска, учебная мебель, мультимедийное оборудование (проектор, экран, персональный компьютер или ноутбук с необходимым программным обеспечением для тематических иллюстраций и демонстраций, соответствующих программе дисциплины) | Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office |
| 2 | Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций | Учебная аудитория для занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оборудование: компьютерная техника с необходимым программным обеспечением, с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ПК или ноутбук). Учебная доска, учебная мебель | Проприетарные лицензии: Microsoft Windows; Microsoft Office; SNN (Statistic Neural Net); Visual Prolog; Свободные и открытые лицензии: Linux/ Ubuntu, MozillaFirefox, LibreOffice, OpenOffice, Adobe Reader, Архиватор 7-zip |
| 3 | Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная аудитория для занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оборудование: компьютерная техника с необходимым программным обеспечением, с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, | Проприетарные лицензии: Microsoft Windows; Microsoft Office; SNN (Statistic Neural Net); Visual Prolog; Свободные и открытые лицензии: Linux/ Ubuntu, MozillaFirefox, LibreOffice, OpenOffice, Adobe Reader, Архиватор 7-zip |

| | | | |
|---|---|--|---|
| | | мультимедийное оборудование (проектор, экран, ПК или ноутбук). Учебная доска, учебная мебель | |
| 4 | Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки) | Помещение для самостоятельной работы обучающихся. Оборудование: компьютерная техника с подключением к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде | Проприетарные лицензии: Microsoft Windows; Microsoft Office; Свободные и открытые лицензии: Linux/ Ubuntu, MozillaFirefox, LibreOffice, OpenOffice, Adobe Reader, Архиватор 7-zip |

Аннотация рабочей программы

| | |
|--|---|
| Дисциплина (модуль) | Интеллектуальные информационные системы |
| Уровень образования | Магистратура |
| Квалификация | Магистр |
| Направление подготовки / специальность | 09.04.04 Программная инженерия |
| Профиль / программа / специализация | Искусственный интеллект и предиктивная аналитика |
| Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций | УК-2; ОПКи-10; ОПКи-12; ПК-1 |
| Цель освоения дисциплины (модуля) | Ознакомление студентов с современными информационными технологиями проектирования и разработки интеллектуальных информационных систем различного назначения |
| Перечень разделов дисциплины | Раздел 1. Введение в предмет. Раздел 2. Методы и алгоритмы реализации ИИС. Раздел 3. Экспертные системы. |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля) | 10 з. е. |
| Форма промежуточной аттестации | Экзамен, курсовой проект |

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 20__/20__

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Принимаемые изменения:

Руководитель ОПОП _____
личная подпись

И.О. Фамилия

«__» _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных
систем и технологий

К.В. Святков

« 11 » 10 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

| | |
|---------------------|---|
| Дисциплина (модуль) | <u>Интеллектуальные информационные системы</u> <i>наименование дисциплины (модуля)</i> |
| Уровень образования | <u>высшее образование - магистратура</u> <i>(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)</i> |
| Квалификация | <u>магистр</u> <i>Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь</i> |

г. г. Ульяновск, 2021

Рабочая программа составлена

на кафедре

факультета

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

профиль

(программа / специализация)

Информационные системы

информационных систем и технологий

09.04.04 Программная инженерия

Искусственный интеллект и предиктивная
аналитика

Составитель рабочей программы

доцент
кафедры Компьютерных
технологий, к. п. н., доцент
(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

Алексеева Н.Р.
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой
(должность)



(подпись)

Романов А.А.
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
«11» октября 2021 г.



(подпись)

Романов А.А.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой /научный руководитель ОПОП
«11» октября 2021г.



(подпись)

Романов А.А.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
«11» октября 2011 г.



(подпись)

Синдюкова Е.С.
(Фамилия И. О.)

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

| Форма обучения | Очная | | | Очно-заочная | | | Заочная | | |
|---|------------|--|--|--------------|--|--|---------|--|--|
| | 1 | | | | | | | | |
| Семестр | 1 | | | | | | | | |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов | 80 | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | |
| - занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов | 16 | | | | | | | | |
| - занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов | | | | | | | | | |
| - лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов | 64 | | | | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся, часов | 244 | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | |
| - групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями | 32 | | | | | | | | |
| - проработка теоретического курса | 64 | | | | | | | | |
| - курсовая работа (проект) | 64 | | | | | | | | |
| - расчетно-графическая работа | | | | | | | | | |
| - реферат | | | | | | | | | |
| - эссе | | | | | | | | | |
| - подготовка к занятиям семинарского/практического типа | | | | | | | | | |
| - подготовка к выполнению и защите лабораторных работ | 32 | | | | | | | | |
| - взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза | 52 | | | | | | | | |
| Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР) | 36 | | | | | | | | |
| Итого, часов | 360 | | | | | | | | |
| Трудоемкость, з. е. | 10 | | | | | | | | |

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Интеллектуальные информационные системы» является ознакомление студентов с современными методами, алгоритмами и технологиями проектирования и разработки интеллектуальных информационных систем (ИИС) различного назначения.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся:

- формирование у студентов представлений об основных прикладных задачах применения искусственного интеллекта;
- изучение основных алгоритмов, используемых при разработке ИИС;
- обучение студентов основным методам построения и использования ИИС;
- получение практических навыков по проектированию и созданию ИИС.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Интеллектуальные информационные системы» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

| Код компетенции | Формулировка компетенции | Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю)) | Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем)) |
|----------------------|---|---|--|
| Универсальные | | | |
| УК-2 | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | ИД-1 УК-2 | Знает этапы жизненного цикла проекта, разработки и реализации проекта в профессиональной деятельности с учетом правовых норм |
| | | ИД-2 УК-2 | Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ |
| | | ИД-3 УК-2 | Имеет практический опыт применения нормативной базы для разработки и реализации проектов в области избранных видов профессиональной деятельности |
| ОПКи-10 | Способен адаптировать и применять на практике | ИД-1 ОПКи-10 | Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения: |

| | | | |
|---------|--|--------------|--|
| | <p>классические и новые научные принципы и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта и методы исследований</p> | | <ul style="list-style-type: none"> - Знает фундаментальные научные принципы и методы исследований - Умеет адаптировать с целью практического применения фундаментальные и новые научные принципы и методы исследований |
| | | ИД-2 ОПКи-10 | <p>Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает особенности решения профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования - Умеет разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач |
| ОПКи-12 | <p>Способен осуществлять эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта</p> | ИД-1 ОПКи-12 | <p>Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает новые научные принципы и методы реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем для решения профессиональных задач - Умеет разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач |
| | | ИД-2 ОПКи-12 | Применяет инструментальные |

| | | |
|--|--------------|---|
| | | <p>средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач - Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач |
| | ИД-3 ОПКи-12 | <p>Исследует особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; применяет системы управления качеством:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; системы управления качеством - Умеет применять системы управления качеством |
| | ИД-4 ОПКи-12 | <p>Выбирает методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает методологию и |

| | | | |
|--|--|--------------|---|
| | | | <p>технологии проектирования информационных систем</p> <ul style="list-style-type: none"> - Умеет обосновывать архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта |
| | | ИД-5 ОПКи-12 | <p>Управляет проектами по созданию (модификации) программного обеспечения, на всех стадиях жизненного цикла, оценивает эффективность и качество проекта; применяет современные методы управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает особенности управления проектами по созданию (модификации) программного обеспечения на всех стадиях жизненного цикла - Умеет оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами и сервисами информационных систем и систем искусственного интеллекта |
| | | ИД-6 ОПКи-12 | <p>Использует инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимает решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта - Умеет принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности |

| | | | |
|-------------|--|--------------|--|
| | | ИД-7 ОПКи-12 | <p>Проводит реинжиниринг прикладных и информационных процессов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает особенности процессного подхода, принципы реинжиниринга прикладных и информационных процессов - Умеет проводить реинжиниринг прикладных и информационных процессов |
| ПК-1 | Способен исследовать и разрабатывать архитектуру систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта | ИД-1 ПК-1 | <p>Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования - Умеет выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования |
| | | ИД-2 ПК-1 | <p>Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <p>комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения</p> <p>- Умеет выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения</p> |
|--|--|--|--|

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Б1.В.ДВ.02.02 блока Б 1 образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

| № | Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию) | Очная (час) | | | | Очно-заочная (час) | | | | Заочная (час) | | | | | | | |
|---|--|-------------|-----------------------------|---------------------|------------------------|--------------------|--------|-----------------------------|---------------------|------------------------|-------|--------|-----------------------------|---------------------|------------------------|-------|--|
| | | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | |
| 1 | Раздел 1. Введение в предмет. | 2 | | | 52 | 54 | | | | | | | | | | | |
| 2 | Раздел 2. Методы и алгоритмы реализации ИИС. | 10 | | 64 | 52 | 126 | | | | | | | | | | | |
| 3 | Раздел 3. Экспертные системы. | 4 | | | 76 | 80 | | | | | | | | | | | |
| 4 | Выполнение курсовой работы | | | | 64 | 64 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-----------|--|-----------|------------|------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 5 | Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации | | | | 36 | 36 | | | | | | | | | | | |
| | Итого часов | 16 | | 64 | 280 | 360 | | | | | | | | | | | |

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

| Раздел, тема учебной дисциплины (модуля), содержание темы |
|---|
| Раздел 1. Введение в предмет. Типы ИИС и их классификация. Основные области применения |
| Раздел 2. Методы и алгоритмы реализации ИИС. Статистические методы, нейронные сети, машинное обучение, методы классификации и кластеризации, семантические сети, генетические алгоритмы, мультиагентные системы. |
| Раздел 3. Экспертные системы. Основные определения. Области применения. Архитектура. Базы знаний, механизмы вывода, подсистемы объяснения, общения, приобретения знаний ЭС. |

6.3 Практические (семинарские) занятия

Практические (семинарские) занятия учебным планом 09.04.04 «Программная инженерия» программа «Интеллектуальные информационные системы» не предусмотрены.

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 5

Тематика лабораторных работ

| Номер | Наименование лабораторной работы |
|-------|---|
| 1 | Статистические методы построения ИИС. Вероятностные методы |
| 2 | Статистические методы построения ИИС. Прогнозирование |
| 3 | Статистические методы построения ИИС. Построение моделей процессов и объектов |
| 4 | Методы анализа текстовой информации |
| 5 | Методы классификации текстов |
| 6 | Методы кластеризации |
| 7 | Процессы обучения нейронных сетей |
| 8 | Процессы распознавания с помощью нейронных сетей |
| 9 | Процедуры классификации с помощью нейронных сетей |
| 10 | Основы языка Prolog. Организация вычислений |
| 11 | Основы языка Prolog. Обработка текстов |
| 12 | Основы языка Prolog. Работа с БД. |

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом направления подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» предусмотрен курсовой проект в первом семестре.

Целью курсового проекта является закрепление и углубление теоретических знаний по дисциплине, получение практических навыков по проектированию и созданию ИИС.

Примерная тематика курсового проекта.

1. Применение экспертных систем в деятельности предприятия
2. Применение нейронных сетей в экономике.
3. Программы деловых игр. Описание и основные принципы работы.
4. Использование производственных моделей в принятии решений.
5. Интеллектуальные интернет-технологии. Описание и принципы работы.
6. Гипертекстовые интеллектуальные информационные системы.
7. Инструментальные средства работы со знаниями.
8. Языки программирования для интеллектуальных систем и языки представления знаний.
9. Особенности естественно-языковых интеллектуальных информационных систем.
10. Использование объектно-ориентированного подхода к представлению и обработке знаний.
11. Классы прикладных систем, основанных на знаниях, и задачи, решаемые ими.
12. Основные подходы к организации баз знаний интеллектуальных систем.
13. Основные принципы работы системы распознавания текстов - Fine Reader.
14. Использование фреймовой модели представления знаний для различных аспектов деятельности.
15. Использование производственных моделей в принятии решений.
16. Применение экспертных систем в деятельности предприятия.
17. Применение систем искусственного интеллекта в прогнозировании.
18. Системы искусственного интеллекта для распознавания образов.
19. Генетические алгоритмы.
20. Системы представления знаний в ИИС.
21. Методы представления знаний в ИИС.
22. Автоматизированные системы распознавания образов.
23. Экспертные системы.
24. Математические методы и автоматизированные системы поддержки принятия решений.
25. Нейронные сети.
26. Когнитивное моделирование.

Планируемый объем пояснительной записки – 15-25 страниц.

Законченный курсовой проект (исходный код программы в электронном виде и пояснительная записка – в бумажном виде) не позже 15-й недели семестра предьявляется руководителю. После проверки работы студенту назначается время защиты.

В случае обнаружения в программе недочетов (неоптимальное использование машинных ресурсов, недостаточно проработанный человеко-машинный интерфейс и др.), наличия в тексте пояснительной записки большого числа грамматических ошибок, а также в случае небрежного оформления текста, курсовой проект возвращается на доработку.

Общая оценка за курсовой проект проставляется с учетом работы студента в течение семестра, качества представленной работы и ее защиты.

Среднее время самостоятельной работы студента на выполнение курсового проекта 64 часа.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

**7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Таблица 6

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

| № п/п | Код формируемой компетенции | Код индикатора достижения формируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|-------|-----------------------------|---|---|
| 1. | УК-2 | ИД-1 УК-2 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| | | ИД-2 УК-2 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| | | ИД-3 УК-2 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| 2. | ОПКи-10 | ИД-1 ОПКи-12 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| | | ИД-2 ОПКи-12 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| 3. | ОПКи-12 | ИД-1 ОПКи-15 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| | | ИД-2 ОПКи-15 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| | | ИД-3 ОПКи-15 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| | | ИД-4 ОПКи-15 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| | | ИД-5 ОПКи-15 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| | | ИД-6 ОПКи-15 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| | | ИД-7 ОПКи-15 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| 4. | ПК-1 | ИД-1 ПК-1 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |
| | | ИД-2 ПК-1 | Тест, собеседование по лабораторным работам, курсовой проект, экзамен |

**8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ
ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. Джонс М.Т. Программирование на языке Пролог для искусственного интеллекта в приложениях/ М.Тим Джонс;Пер.с англ.Осипова А.И.-М.:ДМК Пресс,2004.-312с.:ил.

2. Зубов, Александр Васильевич. Основы искусственного интеллекта для лингвистов: [учеб. пособие] / А. В. Зубов, И. И. Зубова. - М.: Логос, 2007. - 320 с. - (Новая Университетская Библиотека). ISBN 5-98704-118-X.

3. Круглов В.В., Борисов В.В. Искусственные нейронные сети. Теория и практика. -2-е изд., стереотип.-М.: Горячая линия-Телеком,2002.-382с.:ил.

4. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 397 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02126-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/450773>

5. Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01042-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/451101>

6. Павлов С.Н. Системы искусственного интеллекта. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Н. Павлов. — Электрон. Текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011. — 194 с. — 978-5-4332-0014-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13975.html>

7. Павлов С.Н. Системы искусственного интеллекта. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Н. Павлов. — Электрон. Текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011. — 176 с. — 978-5-4332-0013-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13974.html>

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Методы обработки данных: практикум / А.Н. Ванюлин, Н.Р. Алексеева. — Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2020. — 152 с.

2. Интеллектуальные информационные системы: Методические указания к выполнению лабораторных работ и самостоятельной работы студентов специальности 080801 «Прикладная информатика (в экономике)» очной формы обучения. / Сост. И.В. Пугевская, А.В. Речнов. — Чебоксары: ЧКИ РУК, 2007. — 29 с.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. Электронная библиотечная система «Юрайт», <https://www.biblio-online.ru>
2. Справочная система «Гарант», <http://www.garant.ru/>
3. Справочная система «Консультант Плюс», <https://www.consultant.ru/>
4. Электронно-библиотечная система IPRBooks, <http://www.iprbookshop.ru>
5. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
6. Консультант студента. Студенческая электронная библиотека, <http://www.studentlibrary.ru>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Интеллектуальные информационные системы <https://stepik.org/course/63502/promo>
2. Машинное обучение <https://stepik.org/course/8057/promo>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению) |
|-------|--|--|--|
| 1 | Учебные аудитории для проведения лекций | Учебные аудитории для занятий лекционного типа, семинарского типа. Оборудование: учебная доска, учебная мебель, мультимедийное оборудование (проектор, экран, персональный компьютер или ноутбук с необходимым программным обеспечением для тематических иллюстраций и демонстраций, соответствующих программе дисциплины) | Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office |
| 2 | Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций | Учебная аудитория для занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оборудование: компьютерная техника с необходимым программным обеспечением, с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ПК или ноутбук). Учебная доска, учебная мебель | Проприетарные лицензии: Microsoft Windows; Microsoft Office; SNN (Statistic Neural Net); Visual Prolog; Свободные и открытые лицензии: Linux/ Ubuntu, MozillaFirefox, LibreOffice, OpenOffice, Adobe Reader, Архиватор 7-zip |
| 3 | Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная аудитория для занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оборудование: компьютерная техника с необходимым программным обеспечением, с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, | Проприетарные лицензии: Microsoft Windows; Microsoft Office; SNN (Statistic Neural Net); Visual Prolog; Свободные и открытые лицензии: Linux/ Ubuntu, MozillaFirefox, LibreOffice, OpenOffice, Adobe Reader, Архиватор 7-zip |

| | | | |
|---|---|--|---|
| | | мультимедийное оборудование (проектор, экран, ПК или ноутбук). Учебная доска, учебная мебель | |
| 4 | Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки) | Помещение для самостоятельной работы обучающихся. Оборудование: компьютерная техника с подключением к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде | Проприетарные лицензии: Microsoft Windows; Microsoft Office; Свободные и открытые лицензии: Linux/ Ubuntu, MozillaFirefox, LibreOffice, OpenOffice, Adobe Reader, Архиватор 7-zip |

Аннотация рабочей программы

| | |
|--|---|
| Дисциплина (модуль) | Интеллектуальные информационные системы |
| Уровень образования | Магистратура |
| Квалификация | Магистр |
| Направление подготовки / специальность | 09.04.04 Программная инженерия |
| Профиль / программа / специализация | Искусственный интеллект и предиктивная аналитика |
| Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций | УК-2; ОПКи-10; ОПКи-12; ПК-1 |
| Цель освоения дисциплины (модуля) | Ознакомление студентов с современными информационными технологиями проектирования и разработки интеллектуальных информационных систем различного назначения |
| Перечень разделов дисциплины | Раздел 1. Введение в предмет. Раздел 2. Методы и алгоритмы реализации ИИС. Раздел 3. Экспертные системы. |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля) | 10 з. е. |
| Форма промежуточной аттестации | Экзамен, курсовой проект |

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 20__/20__

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Принимаемые изменения:

Руководитель ОПОП _____
личная подпись

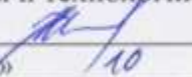
И.О. Фамилия

«__» _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных
систем и технологий

 К.В. Святков
« 11 » 10 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

| | |
|---------------------|---|
| Дисциплина (модуль) | <u>Методология научного познания</u> <i>наименование дисциплины (модуля)</i> |
| Уровень образования | <u>высшее образование - магистратура</u> <i>(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)</i> |
| Квалификация | <u>магистр</u> <i>Техник/бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь</i> |

г. Ульяновск, 2021

Рабочая программа составлена

на кафедре

факультета

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

профиль

(программа / специализация)

Информационные системы

информационных систем и технологий

09.04.04 Программная инженерия

Искусственный интеллект и предиктивная
аналитика

Составители рабочей программы

Зав. кафедрой «Экономика»
ФГБОУ ВО «Тамбовский
государственный
технический университет»,
доцент, к.э.н.

(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

Меньшикова В.И.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой

(должность)



(подпись)

Романов А.А.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«11» октября 2021 г.



(подпись)

Романов А.А.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой / научный руководитель ОПОП

«11» октября 2021 г.



(подпись)

Романов А.А.

(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

«11» октября 2011 г.



(подпись)

Синдюкова Е.С.

(Фамилия И. О.)

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

| Форма обучения | Очная | | | Очно-заочная | | | | Заочная | | | | |
|---|------------|--|--|--------------|--|--|--|---------|--|--|--|--|
| | 1 | | | | | | | | | | | |
| Семестр | 1 | | | | | | | | | | | |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов | 32 | | | | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | | | | |
| - занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов | 16 | | | | | | | | | | | |
| - занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов | 16 | | | | | | | | | | | |
| - лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов | | | | | | | | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся, часов | 67 | | | | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | | | | |
| - групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями | 4 | | | | | | | | | | | |
| - проработка теоретического курса | - | | | | | | | | | | | |
| - курсовая работа (проект) | - | | | | | | | | | | | |
| - решение задач и выполнение практического задания | - | | | | | | | | | | | |
| - доклад | 8 | | | | | | | | | | | |
| - эссе | - | | | | | | | | | | | |
| - подготовка к занятиям семинарского/практического типа | - | | | | | | | | | | | |
| - подготовка к выполнению и защите лабораторных работ | 32 | | | | | | | | | | | |
| - взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза | 8 | | | | | | | | | | | |
| - подготовка к промежуточной аттестации | 15 | | | | | | | | | | | |
| Промежуточная аттестация обучающихся (зачет) | 9 | | | | | | | | | | | |
| Итого, часов | 108 | | | | | | | | | | | |
| Трудоемкость, з.е. | 3 | | | | | | | | | | | |

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Методология научного познания» является формирование у обучающихся комплексных знаний, умений и практических навыков в области организации научной деятельности.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся:

- раскрыть базовые понятия теории и методологии научного исследования, систему методов научных и прикладных исследований, рассмотреть основные структурные компоненты научных и прикладных исследований,

- освоить способы и методы постановки проблемы новизны исследований, оформления, подготовки к публикации и внедрения результатов исследования.

В результате изучения дисциплины «Методология научного познания» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

| Код компетенции | Формулировка компетенции | Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю)) | Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем)) |
|-----------------------------|--|---|--|
| Универсальные | | | |
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | ИД-1 _{УК-1} | Знает методы системного и критического анализа |
| | | ИД-2 _{УК-1} | Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности |
| | | ИД-3 _{УК-1} | Имеет практический опыт использования методик постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий |
| Общепрофессиональные | | | |
| ОПК-3 | Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и | ИД-1 _{ОПК-3} | Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации |
| | | ИД-2 _{ОПК-3} | Уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде |

| | | | |
|--|---|------------|---|
| | представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями | | аналитических обзоров |
| | | ИД-3 опк-3 | 3 Владеть: навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями |

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к Обязательной части блока Б1 образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

| № | Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию) | Очная (час) | | | | Всего |
|---|--|-------------|-----------------------------|---------------------|------------------------|------------|
| | | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | |
| 1 | Раздел 1. Введение в дисциплину | 6 | 6 | | 30 | 42 |
| 2 | Раздел 2. Методология научного исследования | 10 | 10 | | 37 | 57 |
| 3 | Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации | - | | | 9 | 9 |
| | Итого часов | 16 | 16 | | 76 | 108 |

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

| Раздел, тема учебной дисциплины (модуля), содержание темы |
|---|
| Раздел 1. Введение в дисциплину |
| Тема 1. Базовые понятия теории и методологии научного исследования Современные трактовки методологии научного исследования. Исследование как форма развития научного знания. Место и роль методологии в системе научного познания. Понятие метода научного исследования. Интегрирующая роль метода в научном познавательном процессе. Функции методологии науки как составной части научного исследования. Понятие методики научного исследования. Роль методики в организации научных и прикладных исследований. |
| Тема 2. Система методов научных исследований в предметной области Система методов научного исследования. Понятия метода, принципа, способа познания. |

Проблема классификации методов. Общенаучные принципы и методы научного познания. Общенаучные подходы в исследовании. Субстратный подход. Структурный подход. Функциональный подход. Системный подход. Алгоритмический подход. Вероятностный подход. Информационный подход. Анализ и синтез. Абстрагирование и конкретизация. Дедукция и индукция. Методы научной дедукции. Аналогия. Требования к научной аналогии. Моделирование. Исторический и логический методы. Методы эмпирического исследования. Наблюдение. Измерение. Сравнение. Эксперимент. Методы теоретического исследования. Классификация. Обобщение и ограничение. Формализация. Аксиоматический метод. Система форм познания в научном исследовании. Понятие научного факта. Проблема. Требования к постановке проблем. Гипотеза. Требования к выдвижению гипотез. Научное доказательство. Опровержение. Теория. Обоснование истинности научного знания.

Тема 3. Система методов прикладных исследований в предметной области

Специальные методы исследования Математические методы. Метод формализации. Сетевые модели. Метод «затраты — выпуск». Социологические методы. Социально-психологические методы. Тестирование. Выборка. Стандартизированное (формальное) и свободное интервью. Панельное, клиническое, фокусированное интервью. Метод экспертных оценок. Статистическая сводка. Группировка. Корреляционный анализ. Принцип ковариации. Абсолютные величины. Относительные величины. Показатели интенсивности, экстенсивности, динамики, соотношения. Цепные и базисные темпы роста. Абсолютный прирост. Темп прироста. Средние величины. Средняя арифметическая, хронологическая, геометрическая. Балансовый метод. Нормативный метод. Графический метод. Размах вариации (диапазон колебаний). Дисперсия. Среднеквадратическое (стандартное) отклонение. Коэффициент вариации. Детерминированный факторный анализ. Аддитивные, мультипликативные, кратные, смешанные детерминированные модели. Метод элиминирования. Способ цепных подстановок.

Раздел 2. Методология научного исследования

Тема 4. Основные структурные компоненты научных и прикладных исследований в предметной области.

Научное исследование как вид деятельности. Структурные характеристики деятельностного цикла. Субъект, цель, объект, средства, условия, комплекс действий, результат, оценка результата — их проявление в научном исследовании. Практическая и теоретическая актуальность научного исследования. Оценка степени научной разработанности проблемы. Формулировка темы исследования. Признаки корректности формулировки темы: семантическая корректность, прагматическая корректность. Формулировка цели научного исследования как прогнозирование основных результатов исследования. Задачи научного исследования как формулировки частных вопросов, решение которых обеспечивает достижение основного результата исследования. Понятие объекта и предмета научного исследования. Их соотношение и взаимные переходы. Эмпирическая и теоретическая база исследования. Интегральный метод исследования. Логика и структура научного исследования.

Тема 5. Проблема новизны научных и прикладных исследований в предметной области.

Понятие и признаки новизны научного исследования. Новизна эмпирических исследований: определение новых неизученных областей; выявление новых проблем; получение новых (не зафиксированных ранее) фактов; введение новых фактов в научный оборот; обработка известных фактов новыми методами; выявление новых видов корреляции между фактами; формулирование неизвестных ранее эмпирических закономерностей; разработка новых методов и методик осуществления эмпирических исследований. Новизна теоретических исследований: новизна вводимых понятий, или трактовки существующего понятийного аппарата; новизна поставленной теоретической проблемы; новизна гипотезы; новизна теоретических положений внутри действующей парадигмы; аргументированная новизна межпарадигмальной теории; разработка новых методов и методик осуществления теоретических исследований.

Тема 6. Оформление, публикация и внедрение результатов исследования

Структура и содержание отчёта о научно-исследовательской работе. Учебно-исследовательские и научно-исследовательские работы. Рукопись научного исследования: содержание и структура. Требования к оформлению. Научный отчёт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу (СИБИД). ГОСТ 7.32-2001. ГОСТ 7.73-96. ГОСТ 7.60-2003. Средства и формы публичного представления результатов научной работы. Научный стиль. Логичность. Ясность. Последовательность. Публикации: доклады, статьи, тезисы, сообщения и др. Официальное рецензирование результатов научного исследования.

Демонстрационный материал и техника. Оформление на конкурсы, выставки, конференции. Планирование внедрения: формы, этапы и документальное оформление. Оценка эффективности научных исследований. Методы оценки результатов исследований (теоретических и прикладных). Виды эффектов от НИР (научно-технических, социальный, экономический эффект) – критерии и методы расчёта. Патентно-информационное обеспечение исследований и разработок.

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических занятий

| Номер | Наименование лабораторного занятия |
|-------|---|
| 1 | Составление плана исследования и выбор источников информации по теме исследования |
| 2 | Составление доклада по результатам выполненного исследования |
| 3 | Составление теоретического отчета по теме исследования |
| 4 | Подготовка публикации по результатам выполненного исследования |

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум занятия учебным планом 09.04.04 «Программная инженерия» магистерская программа «Искусственный интеллект и предиктивная аналитика» не предусмотрены.

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом направления 09.04.04 «Программная инженерия» магистерская программа «Искусственный интеллект и предиктивная аналитика» курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы не предусмотрены.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

| № п/п | Код формируемой компетенции | Код индикатора достижения формируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|-------|-----------------------------|---|--|
| 1. | УК-1 | ИД-1 УК-1 | Тест, собеседование, зачет |
| | | ИД-2 УК-1 | Лабораторная работа «Составление плана исследования и выбор источников информации по теме исследования», зачет |
| | | ИД-3 УК-1 | Лабораторная работа «Составление доклада по результатам выполненного исследования», зачет |
| 2. | ОПК-3 | ИД-1 ОПК-3 | Тест, собеседование, зачет |
| | | ИД-2 ОПК-3 | Лабораторная работа «Составление теоретического отчета по теме исследования» |

| | | | |
|--|--|------------|---|
| | | ИД-3 опк-3 | Лабораторная работа «Подготовка публикации по результатам выполненного исследования», зачет |
|--|--|------------|---|

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Пещеров Г.И. Методология научного исследования: учебное пособие / Г.И. Пещеров, О.Н. Слоботчиков. — Москва: Институт мировых цивилизаций, 2017. — 312 с. — ISBN 978-5-9500469-0-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/77633.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Пустынникова Е.В. Методология научного исследования: учебное пособие / Е.В. Пустынникова. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 126 с. — ISBN 978-5-4486-0185-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71569.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/71569>.

3. Рузавин Г.И. Методология научного познания: учебное пособие для вузов / Г.И. Рузавин. — Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 287 с. — ISBN 978-5-238-00920-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/81665.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Тронин В.Г. Методология научных исследований: учебное пособие / В.Г. Тронин, А.Р. Сафиуллин. — Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет, 2020. — 87 с. — ISBN 978-5-9795-2046-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106137.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Рассказова Ж.В. Рабочая тетрадь к курсу «Методология и методы научного исследования» / Ж.В. Рассказова. — Владикавказ : Северо-Осетинский государственный педагогический институт, 2020. — 78 с. — ISBN 978-5-98935-226-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101487.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Методология научного творчества : учебное пособие. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-9961-2391-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115077.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3. Киценко Т.П. Методология, планирование и обработка результатов эксперимента в научных исследованиях : учебно-методическое пособие / Киценко Т.П., Лахтарина С.В., Егорова Е.В.. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2020. — 70 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93862.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
2. Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
2. База данных Scopus <https://www.scopus.com>
3. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению) |
|-------|--|--|--|
| 1 | Учебные аудитории для проведения лекций | Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер | MS Office, Windows |
| 2 | Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций | Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер | MS Office, Windows |
| 3 | Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации | Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер | MS Office, Windows |
| 4 | Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки) | Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | Microsoft Windows, Microsoft Office |

Аннотация рабочей программы

| | |
|--|---|
| Дисциплина (модуль) | Методология научного познания |
| Уровень образования | Магистратура |
| Квалификация | Магистр |
| Направление подготовки / специальность | 09.04.04 Программная инженерия |
| Профиль / программа / специализация | Искусственный интеллект и предиктивная аналитика |
| Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций | УК-1 |
| | ОПК-3 |
| Цель освоения дисциплины (модуля) | Формирование у обучающихся комплексных знаний, умений и практических навыков в области организации научной деятельности |
| Перечень разделов дисциплины | Раздел 1. Введение в дисциплину Раздел 2. Методология научного исследования |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля) | 3 з.е. (108 часов) |
| Форма промежуточной аттестации | зачет |

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 20__/20__

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Принимаемые изменения:

Руководитель ОПОП _____
личная подпись


И.О. Фамилия

«__» _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных
систем и технологий

 К.В. Святков
« 17 » 10 2021 г..

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Международная профессиональная коммуникация
наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

высшее образование - магистратура
(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

магистр
Техник/бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь, Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2021

Рабочая программа составлена

на кафедре

факультета

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

профиль
(программа / специализация)

Информационные системы

информационных систем и технологий

09.04.04 Программная инженерия

Искусственный интеллект и предиктивная
аналитика

Составитель рабочей программы

к.ф.н., доцент

(должность, ученое звание, степень)



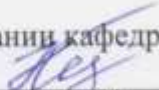
(подпись)

Гунина Н.А.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой

(должность)



(подпись)

Шарафутдинова Н.С.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«11» октября 2021 г.



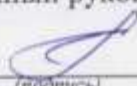
(подпись)

Романов А.А.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой /научный руководитель ОПОП

«11» октября 2021 г.



(подпись)

Романов А.А.

(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

«11» октября 2011 г.



(подпись)

Синдюкова Е.С.

(Фамилия И. О.)

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

| Форма обучения | Очная | | | Очно-заочная | | | Заочная | | |
|---|------------|--|--|--------------|--|--|---------|--|--|
| | 1 | | | | | | | | |
| Семестр | 1 | | | | | | | | |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов | 32 | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | |
| - занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов | | | | | | | | | |
| - занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов | 32 | | | | | | | | |
| - лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов | | | | | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся, часов | 67 | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | |
| - групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями | | | | | | | | | |
| - проработка теоретического курса | | | | | | | | | |
| - курсовая работа (проект) | | | | | | | | | |
| - расчетно-графическая работа | | | | | | | | | |
| - реферат | | | | | | | | | |
| - эссе | | | | | | | | | |
| - подготовка к занятиям семинарского/практического типа | 67 | | | | | | | | |
| - подготовка к выполнению и защите лабораторных работ | | | | | | | | | |
| - взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза | | | | | | | | | |
| Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР) | 9 | | | | | | | | |
| Итого, часов | 108 | | | | | | | | |
| Трудоемкость, з.е. | 3 | | | | | | | | |

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Международная профессиональная коммуникация» является достижение планируемых результатов обучения (Таблица 2), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся:

- умений применения современных коммуникативных технологий на государственном и иностранном языках в целях академического и профессионального взаимодействия.

- навыков применения норм межкультурной коммуникации, а также правил и технологий эффективного межкультурного взаимодействия

- знаний о специфике межкультурной коммуникации, позволяющих анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Международная профессиональная коммуникация» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

| Код компетенции | Формулировка компетенции | Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю)) | Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем)) |
|----------------------|--|---|--|
| Универсальные | | | |
| УК-4 | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | ИД-1 УК-4 | Знает основные понятия и категории современного русского языка и функциональной стилистики, способы и приемы отбора языкового материала в соответствии с целями и задачами профессиональной деятельности; феномены, закономерности и механизмы коммуникативного процесса на государственном и иностранном языках |
| | | ИД-2 УК-4 | Умеет применять коммуникативные технологии, методы и способы делового общения на государственном и иностранном языках в процессе академического и профессионального взаимодействия |
| | | ИД-3 УК-4 | Имеет практический опыт составления, перевода текстов с иностранного языка на |

| | | | |
|-------------|--|-----------|---|
| | | | государственный, говорения на государственном и иностранном языках с применением профессиональных языковых средств научного стиля речи |
| УК-5 | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | ИД-1 УК-5 | Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, а также правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия |
| | | ИД-2 УК-5 | Умеет понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества |
| | | ИД-3 УК-5 | Имеет практический опыт применения методов и навыков эффективного межкультурного взаимодействия |

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к обязательной части блока Б1 обязательной части образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

| № | Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию) | Очная (час) | | | | Очно-заочная (час) | | | | Заочная (час) | | | | | | | |
|---|--|-------------|-----------------------------|---------------------|------------------------|--------------------|--------|-----------------------------|---------------------|------------------------|-------|--------|-----------------------------|---------------------|------------------------|-------|--|
| | | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | |
| 1 | Раздел 1. Профессиональная коммуникация | | 8 | | 16 | 24 | | | | | | | | | | | |
| 2 | Раздел 2. Научная коммуникация | | 8 | | 16 | 24 | | | | | | | | | | | |
| 3 | Раздел 3. Межкультурная коммуникация | | 16 | | 35 | 51 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|-----------|--|-----------|------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 4 | Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации | | | | 9 | 9 | | | | | | | | | | | |
| | Итого часов | | 32 | | 76 | 108 | | | | | | | | | | | |

6.2 Теоретический курс

Теоретический курс учебным планом направления подготовки 09.04.04 Программная инженерия, программа магистратуры «Искусственный интеллект и предиктивная аналитика» не предусмотрен.

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 4

Тематика практических (семинарских) занятий

| Номер | Наименование практического (семинарского) занятия |
|-------|---|
| 1 | Устройство на работу. Основные виды работы, их краткая характеристика на иностранном языке; описание обязанностей, связанных с выполнением того или иного вида работы. Современные требования к кандидату при поступлении на работу. Основные документы при принятии на работу. Обсуждение условий работы в России. |
| 2 | Особенности коммуникации в профессиональной среде. Структура компании, названия отделов. Характеристика обязанностей работников отделов, описание работы компании. |
| 3 | Инновации в сфере производства. Описание товаров, их особенностей в сфере информационных технологий. Анализ продукции и конкурентоспособности товаров. Обсуждение товаров и их особенностей. |
| 4 | Продукты в сфере информационных технологий. Описание дизайна и спецификации товара. Характеристика и сравнение дизайна различных товаров, представленных на современном рынке. Написание теста по пройденному разделу. |
| 5 | Представление исследовательского проекта. Форма заполнения заявки с описанием исследовательского проекта. Варианты предоставления исследовательских проектов и их особенности в современном академическом сообществе |
| 6 | Участие в научной конференции. Описание форм участия в научных конференциях. Подача заявки. Информационное письмо. |
| 7 | Принципы подготовки и написания научной статьи. Анализ фрагментов из научных статей по различным темам. Введение и отработка новой лексики, клише. Анализ различных частей научной статьи и их особенностей (написание литературного обзора) |
| 8 | Презентация исследовательского проекта. Анализ различных проектов и обсуждение их сильных и слабых сторон. Написание теста по пройденному разделу. |
| 9 | Межличностные и межкультурные отношения. Традиционные модели поведения в разных странах. |
| 10 | Межличностные и межкультурные отношения. Зависимость деловых |

| | |
|----|---|
| | отношений от культуры страны. |
| 11 | Межличностные и межкультурные отношения. Роль межкультурной коммуникации в условиях глобализации экономических, политических и культурных контактов. |
| 12 | Проведение переговоров в условиях межкультурной коммуникации. Особенности ведения переговоров в разных странах. |
| 13 | Проведение переговоров в условиях межкультурной коммуникации. Анализ проблем и коммуникативных неудач, возникающих при проведении переговоров между представителями разных культур |
| 14 | Заключение контракта. Структура контракта и его типы. |
| 15 | Участие в международном проекте. Влияние ценностных ориентаций на межкультурную коммуникацию. |
| 16 | Участие в международном проекте. Профессиональные и личностные качества, необходимые для участия в международном проекте. Написание теста по пройденному разделу. |

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом направления подготовки 09.04.04 Программная инженерия, программа магистратуры «Искусственный интеллект и предиктивная аналитика» не предусмотрен.

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом направления 09.04.04 «Программная инженерия» магистерская программа «Искусственный интеллект и предиктивная аналитика» курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы не предусмотрены.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

В рамках курса предусмотрены следующие задания для самостоятельной работы:

Задание 1: составить резюме по шаблону

Задание 2: подготовить презентацию компанию/ организацию в сфере информационных технологий.

Задание 3: проанализировать существующие профессиональные сообщества и инновации в сфере информационных технологий.

Задание 4: написать вариант заявки на рассмотрение исследовательского проекта.

Задание 5: подготовить план доклада для участия в научной конференции.

Задание 6: написать литературный обзор по проблеме исследовательского проекта.

Задание 7: подготовить план для проведения деловых переговоров с партнерами по заданной проблеме.

Задание 8: подготовить приветственную речь для встречи партнеров по заданной ситуации.

Внеаудиторная самостоятельная работа студента включает следующие виды деятельности:

- изучение учебного материала (по учебной и научной литературе);
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовку к мероприятиям текущего контроля, зачету и экзамену.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 5

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

| № п/п | Код формируемой компетенции | Код индикатора достижения формируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|----------|-----------------------------------|--|----------------------------------|
| 1. | УК-4 | ИД-1 УК-4 | Тест 1, зачет |
| | | ИД-2 УК-4 | Тест 2, зачет |
| | | ИД-3 УК-4 | Зачет |
| 2. | УК-5 | ИД-1 УК-5 | Тест 3 |
| | | ИД-2 УК-5 | Тест 3 |
| | | ИД-3 УК-5 | Зачет |

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Английский язык

1. Гунина, Н. А. Профессиональное общение на английском языке [Электронный ресурс]: учебное пособие для магистрантов первого курса очного и заочного отделений, обучающихся по направлению «Международная профессиональная коммуникация» / Н. А. Гунина, Е. В. Дворецкая, Л. Ю. Королева, Т. В. Мордовина. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016. - 80с.

URL: <http://tstu.ru/book/elib3/mm/2016/gunina/>

2. Дмитренко Н.А. Английский язык. Engineering sciences [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.А. Дмитренко, А.Г. Серебрянская. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Университет ИТМО, 2015. — 113 с. — 978-5-9905471-2-4.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/65782.html>

3. Мильруд, Р.П. Английский для международной коммуникации [Электронный ресурс]: учебное пособие /Р.П. Мильруд, Л.Ю. Королева. - Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016. - 80с.

URL: http://tstu.ru/book/elib1/exe/2016/Milrud_1.exe

4. Mastering English. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.В. Процуто [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 220 с. — 978-5-9227-0669-8.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/66831.html>

5. Mastering English. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.В. Процуто [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 84 с. — 978-5-9227-0670-4.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/66832.html>

Немецкий язык

1. Володина, Л. М. Деловой немецкий язык [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. М. Володина. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 172 с. — 978-5-7882-1911-0.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/61842.html>

2. Гильфанова, Ф. Х. Немецкий язык [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров и магистрантов экономических направлений и специальностей / Ф. Х. Гильфанова, Р. Т. Гильфанов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 232 с. — 978-5-4486-0171-2.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/70772.html>

3. Смаль, Н. А. Немецкий язык в профессии. Торговое дело. Deutsch für Beruf. Handelswesen [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. А. Смаль. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2017. — 156 с. — 978-985-503-689-1.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/84876.html>

4. Эйбер, Е. В. Немецкий язык [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е. В. Эйбер. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 149 с. — 978-5-4486-0199-6.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/72459.html>

Французский язык

1. Крайсман, Н. В. Французский язык. Деловая и профессиональная коммуникация [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. В. Крайсман. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 108 с. — 978-5-7882-2201-1.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/79593.html>

2. Никитина, М. Ю. Французский язык [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов института экономики и менеджмента / М. Ю. Никитина. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 90 с. — 2227-8397.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/80531.html>

3. Скорик, Л. Г. Французский язык [Электронный ресурс]: практикум по развитию навыков устной речи / Л. Г. Скорик. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский педагогический государственный университет, 2017. — 296 с. — 978-5-4263-0519-9.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/75965.html>

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Гунина, Н. А. Английский язык для студентов магистратуры: мультимедийное учебное пособие/Л.Ю. Королева, Е.В. Дворецкая, Т.В. Мордовина, Е.Ю. Воякина. – Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2021.

2. Королева, Л. Ю. Контрольные задания к практическому курсу «Английский для международной коммуникации»: учебно-методическая разработка для магистрантов, обучающихся по направлению «Международная профессиональная коммуникация» / Л. Ю. Королева, Р.П. Мильруд. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2016. – 32 с.

3. Гунина, Н. А. Профессиональное общение на английском языке. [Электронный ресурс] : учебное пособие для магистрантов первого курса очного и заочного отделений, обучающихся по направлению «Международная профессиональная коммуникация» / Н. А. Гунина, Е. В. Дворецкая, Л. Ю. Королева, Т. В. Мордовина. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2016. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Системные требования : ПК не ниже класса Pentium II; CD-ROM-дисковод 128 Мб RAM; Windows 95/98/XP; мышь. – Загл. с экрана.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
2. Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

3. Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
4. База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
5. База данных Scopus <https://www.scopus.com>
6. Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
7. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
8. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
9. База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
10. Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
11. База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
2. Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
3. База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>
4. База данных электронно-библиотечной системы УлГТУ <http://lib.ulstu.ru/>
5. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>
6. Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
7. Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>
8. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>
9. Кембриджский словарь (Cambridge Dictionary) <https://dictionary.cambridge.org/>
10. Оксфордский словарь (Oxford Learner's Dictionaries) <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/>
11. Словарь Collins <https://www.collinsdictionary.com/>
12. Словарь компьютерных терминов <https://techterms.com/>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению) |
|-------|---|---|--|
| 1 | Учебные аудитории для проведения лекций | Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер | MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open; PROMT Translation Server Intranet Edition; Far Manager / свободно распространяемое программное обеспечение; 7-Zip / свободно |

| | | | |
|---|--|--|--|
| | | | распространяемое программное обеспечение |
| 2 | Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций | Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер | MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open; PROMT Translation Server Intranet Edition; <i>Far Manager</i> / свободно распространяемое программное обеспечение; 7-Zip / свободно распространяемое программное обеспечение |
| 3 | Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации | Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер | MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open; PROMT Translation Server Intranet Edition; <i>Far Manager</i> / свободно распространяемое программное обеспечение; 7-Zip / свободно распространяемое программное обеспечение |
| 4 | Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки) | Мебель: учебная мебель Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | Microsoft Windows Microsoft Office |

Аннотация рабочей программы

| | |
|--|--|
| Дисциплина (модуль) | Международная профессиональная коммуникация |
| Уровень образования | магистратура |
| Квалификация | магистр |
| Направление подготовки / специальность | 09.04.04 Программная инженерия |
| Профиль / программа / специализация | Искусственный интеллект и предиктивная аналитика |
| Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций | УК-4, УК-5 |
| Цель освоения дисциплины (модуля) | достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП. |
| Перечень разделов дисциплины | 1 Профессиональная коммуникация 2 Научная коммуникация 3 Межкультурная коммуникация |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля) | Всего - 108 ч. (3 з.е.) |
| Форма промежуточной аттестации | зачет |

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 20__/20__

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Принимаемые изменения:

Руководитель ОПОП _____
личная подпись

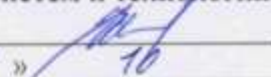
И.О. Фамилия

«__» _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных
систем и технологий

 К.В. Святков
« 11 » 10 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Технологическое предпринимательство

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

высшее образование - магистратура

(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

магистр

Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь, Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2021

Рабочая программа составлена

на кафедре

факультета

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

профиль
(программа / специализация)

Информационные системы

информационных систем и технологий

09.04.04 Программная инженерия

Искусственный интеллект и предиктивная
аналитика

Составитель рабочей программы

доцент кафедры КиБИ, к.э.н.,
доцент

(должность, ученое звание, степень)




(подпись)

Дюженкова Н.В.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой

(должность)



(подпись)

Романов А.А.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«11» октября 2021 г.




(подпись)

Романов А.А.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой / научный руководитель ОПОП

«11» октября 2021 г.



(подпись)

Романов А.А.

(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

«11» октября 2011 г.



(подпись)

Синдюкова Е.С.

(Фамилия И. О.)

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

| Форма обучения | Очная | | | Очно-заочная | | | | Заочная | | | |
|---|----------|---|---|--------------|---|---|---|---------|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Семестр | 2 | | | | | | | | | | |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов | 32 | | | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | | | |
| - занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов | 16 | | | | | | | | | | |
| - занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов | 16 | | | | | | | | | | |
| - лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов | | | | | | | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся, часов | 67 | | | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | | | |
| - групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями | | | | | | | | | | | |
| - проработка теоретического курса | 30 | | | | | | | | | | |
| - курсовая работа (проект) | | | | | | | | | | | |
| - расчетно-графическая работа | | | | | | | | | | | |
| - реферат | | | | | | | | | | | |
| - эссе | | | | | | | | | | | |
| - подготовка к занятиям семинарского/практического типа | 37 | | | | | | | | | | |
| - подготовка к выполнению и защите лабораторных работ | | | | | | | | | | | |
| - взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза | | | | | | | | | | | |
| Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР) | 9 | | | | | | | | | | |
| Итого, часов | 108 | | | | | | | | | | |
| Трудоемкость, з.е. | 3 | | | | | | | | | | |

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Технологическое предпринимательство» является формирование у студентов комплекса теоретических знаний и практических навыков в сфере коммерциализации технологий, создании бизнеса и управления инновационными проектами, формирование знаний и навыков по генерации технологичных идей, их трансформации в продукты с целью последующей коммерциализации.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся:

- навыков анализа проблемных ситуаций и генерации идей для решения выявленных проблем
- навыков командной работы, навыков разработки командной стратегии для достижения поставленной цели
- умений и навыков создания и управления бизнес-проектами

В результате изучения дисциплины (модуля) «Технологическое предпринимательство» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

| Код компетенции | Формулировка компетенции | Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю)) | Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем)) |
|----------------------|--|---|---|
| Универсальные | | | |
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | ИД-1 УК-1 | Знает методы системного и критического анализа |
| | | ИД-2 УК-1 | Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности |
| | | ИД-3 УК-1 | Имеет практический опыт использования методик постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий |
| УК-2 | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | ИД-1 УК-2 | Знает этапы жизненного цикла проекта, разработки и реализации проекта в профессиональной деятельности с учетом правовых норм |
| | | ИД-2 УК-2 | Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ |
| | | ИД-3 УК-2 | Имеет практический опыт применения нормативной базы для разработки и реализации проектов в области избранных видов |

| | | | |
|--------------|--|------------|--|
| | | | профессиональной деятельности |
| УК-3 | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | ИД-1 УК-3 | Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия, а также основные теории лидерства и стили руководства |
| | | ИД-2 УК-3 | Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами, и применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели |
| | | ИД-3 УК-3 | Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия |
| ОПК-4 | Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований | ИД-1 ОПК-4 | Знать: новые научные принципы и методы исследований |
| | | ИД-2 ОПК-4 | Умеет: применять на практике новые научные принципы и методы исследований |
| | | ИД-3 ОПК-4 | Владеть: навыками применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач |

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к обязательной части блока Б 1 образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

| № | Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию) | Очная (час) | | | | Очно-заочная (час) | | | | Заочная (час) | | | | | | | |
|---|--|-------------|-----------------------------|---------------------|------------------------|--------------------|--------|-----------------------------|---------------------|------------------------|-------|--------|-----------------------------|---------------------|------------------------|-------|--|
| | | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | |
| 1 | Раздел 1. Экосреда технологического предпринимательства | 4 | 4 | | 15 | 23 | | | | | | | | | | | |
| 2 | Раздел 2. Команда предпринимательского проекта | 4 | 8 | | 15 | 27 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-----------|-----------|--|-----------|------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 3 | Раздел 3. Анализ потребителей и конкурентов, разработка ценностного предложения | 4 | 4 | | 15 | 23 | | | | | | | | | | | |
| 4 | Раздел 4. Бизнес-моделирование | 4 | | | 22 | 26 | | | | | | | | | | | |
| 5 | Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации | | | | 9 | 9 | | | | | | | | | | | |
| | Итого часов | 16 | 16 | | 76 | 108 | | | | | | | | | | | |

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

| Раздел, тема учебной дисциплины (модуля), содержание темы |
|---|
| <p>Раздел 1. Экосреда технологического предпринимательства</p> <p>Понятие и специфика технологического предпринимательства. Сущность и свойства инноваций Понятие стартапа. Отличие между малым бизнесом и стартапом Методы генерации идей для проектов (профессиональная экспертиза, клиентская экспертиза, копирование успешных проектов, пищевая цепочка, мозговой штурм, SCAMPER, карта мыслей, шесть шляп мышления Эдварда де Боно, голубой океан, матрица УСПС, матрица стартап идей Эрика Стромберга, карта трендов Ричарда Уотсона Принципы работы с идеями Жизненный цикл стартапа</p> |
| <p>Раздел 2. Команда предпринимательского проекта</p> <p>Понятие команды проекта. Распределение ролей в команде проекта. Модель РАЕИ (И.К. Адизез, модель Р.М. Белбина, MVT, модель ННН (hacker, hustler, hipster) Групповая динамика (forming формирование, storming напряженность, norming нормализация, performing деятельность, эффективная команда) Групповые эффекты Эффективность команды: факторы, оценка. Размер команды. Характеристики сильных и слабых команд Team Canvas</p> |
| <p>Раздел 3. Анализ потребителей и конкурентов, разработка ценностного предложения</p> <p>Классификация и изучение потребителей (b2c, b2b, b2g и др.). Понятие стейкхолдеров. Модель покупательского поведения. Описание профиля потребителя Cus Development Шаблон ценностного предложения Инструменты и технологии проверки гипотез Основные источники информации о рынке. Методы анализа полученной информации. Конкуренты. Как изучать, как представлять информацию. Критерии сравнения конкурентов. Сравнительный анализ конкурентов и их группировка. SWOT-анализ STEP-анализ Этапы разработки продукта Product Development Минимальный жизнеспособный продукт (Minimum Viable Product (MVP)): основные требования и характеристики</p> |
| <p>Раздел 4. Бизнес-моделирование</p> |

| |
|---|
| <p>Основы бизнес-планирования. Канва бизнес-модели (Business Model Canvas) А. Остервальдера: сегменты потребителей, ценностное предложение, каналы сбыта, отношения с клиентами, потоки доходов, ключевые ресурсы, ключевые виды деятельности, ключевые партнеры, структура затрат.</p> <p>Варианты монетизации проекта: поштучная продажа объектов, плата за использование, абонентская плата (подписка), комиссионная модель, рекламная модель, freemium, маркетплейс (торговая площадка) и др.</p> <p>Получение проектом финансирования. Гранты и субсидии: фонды, критерии отбора. Венчурные фонды, индустриальные партнёры и инвестиции.</p> <p>Маркетинговая модель 4P (Product - товарная политика, Price - ценовая политика, Place или point of sale - организация продаж, Promotion - политика продвижения).</p> <p>Механизм ценообразования как метод повышения конкурентоспособности компаний. Факторы, влияющие на размер цены. Особенности ценообразования в различных сферах деятельности. Основные подходы к ценообразованию</p> <p>Организационные основы процесса продаж. Интенсивный, селективный и избирательный сбыт. Современные форматы торговли. Зависимость длины канала сбыта от товара и типа потребления.</p> <p>Основные подходы к продвижению продукта</p> |
|---|

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

| Номер | Наименование практического (семинарского) занятия |
|-------|--|
| 1 | Экосреда технологического предпринимательства. Генерация идей |
| 2 | Генерация идей |
| 3 | Командообразование. |
| 4 | Проработка Team Canvas Тест по Белбину – Кто ты в команде? |
| 5 | Анализ рынка, определение его емкости. Разработка ценностного предложения для потребителя |
| 6 | Анализ конкурентов. |
| 7 | Проработка бизнес-модели стартапа |
| 8 | Питч-презентация для стартапов |

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторные работы учебным планом направления подготовки 09.04.04 Программная инженерия, программа магистратуры «Искусственный интеллект и предиктивная аналитика» не предусмотрены.

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы учебным планом направления подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, программа магистратуры «Искусственный интеллект и бизнес-аналитика» не предусмотрены.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 6

| Наименование оценочных средств (оценочных материалов) | | | |
|---|-----------------------------|---|----------------------------------|
| № п/п | Код формируемой компетенции | Код индикатора достижения формируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
| 1. | УК-1 | ИД-1 УК-1 | собеседование, тест, зачет |
| | | ИД-2 УК-1 | собеседование, тест, зачет |
| | | ИД-3 УК-1 | собеседование, тест, зачет |
| 2. | УК-2 | ИД-1 УК-2 | собеседование, тест, зачет |
| | | ИД-2 УК-2 | собеседование, тест, зачет |
| | | ИД-3 УК-2 | собеседование, тест, зачет |
| 3. | УК-3 | ИД-1 УК-3 | собеседование, тест, зачет |
| | | ИД-2 УК-3 | собеседование, тест, зачет |
| | | ИД-3 УК-3 | собеседование, тест, зачет |
| 4. | ОПК-4 | ИД-1 ОПК-4 | собеседование, тест, зачет |
| | | ИД-2 ОПК-4 | собеседование, тест, зачет |
| | | ИД-3 ОПК-4 | собеседование, тест, зачет |

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. . Ехлаков, Ю. П. Управление программными проектами. Стандарты, модели : учебное пособие для вузов / Ю. П. Ехлаков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-5335-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

URL: <https://e.lanbook.com/book/148472>.— Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Стартап-гайд: Как начать... и не закрыть свой интернет-бизнес / Пол Грэм, С. Ашин, Н. Давыдов [и др.] ; под редакцией М. Р. Зобниной. — Москва : Альпина Паблишер, 2019. — 176 с. — ISBN 978-5-9614-4824-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].

URL: <http://www.iprbookshop.ru/82519.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Рис, Э. Метод стартапа: предпринимательские принципы управления для долгосрочного роста компании / Э. Рис ; перевод М. Кульнева ; под редакцией С. Турко. — Москва : Альпина Паблишер, 2018. — 352 с. — ISBN 978-5-9614-0718-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].

URL: <http://www.iprbookshop.ru/94294.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Гай, Кавасаки Стартап по Кавасаки: проверенные методы начала любого дела / Кавасаки Гай ; перевод Д. Глебов ; под редакцией В. Потапова. — Москва : Альпина Паблишер, 2019. — 336 с. — ISBN 978-5-9614-5891-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].

URL: <http://www.iprbookshop.ru/86879.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Стив, Бланк Четыре шага к озарению: стратегии создания успешных стартапов / Бланк Стив. — Москва : Альпина Паблишер, 2019. — 376 с. — ISBN 978-5-9614-4645-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].

URL: <http://www.iprbookshop.ru/86740.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Василенко, С. В. Эффектная и эффективная презентация : практическое пособие / С. В. Василенко. — Москва : Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2010. — 135 с. — ISBN 978-5-394-00255-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].

URL: <http://www.iprbookshop.ru/1146.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Кузьмина, Е. Е. Инновационное предпринимательство : учебник / Е. Е. Кузьмина. — Москва : Российская таможенная академия, 2017. — 208 с. — ISBN 978-5-9590-0978-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].

URL: <https://www.iprbookshop.ru/84849.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Сухорукова, М. В. Введение в предпринимательство для ИТ-проектов / М. В. Сухорукова, И. В. Тябин. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 123 с. — ISBN 978-5-4486-0510-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].

URL: <https://www.iprbookshop.ru/79703.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Путилов, А. В. Коммерциализация технологий и промышленные инновации : учебное пособие / А. В. Путилов, Ю. В. Черняховская. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-3371-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

URL: <https://e.lanbook.com/book/169312> (дата обращения: 16.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Передерий, В. Г. Менеджмент инноваций : учебное пособие / В. Г. Передерий, Н. В. Напхоненко. — Новочеркасск : ЮРГПУ, 2016. — 135 с. — ISBN 978-5-9997-0593-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

URL: <https://e.lanbook.com/book/180924> (дата обращения: 16.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. Университетская информационная система «РОССИЯ»
<https://uisrussia.msu.ru>

2. Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

3. Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

4. База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

5. База данных Scopus <https://www.scopus.com>

6. Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

7. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
8. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
9. База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
10. Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
11. База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
12. Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
13. Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
14. База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»» <https://www.biblio-online.ru>
15. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
2. Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>
3. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащённость помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению) |
|-------|--|--|---|
| 1 | Учебные аудитории для проведения лекций | Учебные аудитории для проведения лекций | Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер |
| 2 | Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций | Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций | Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер |
| 3 | Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации | Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер |

| | | | |
|---|---|---|--|
| 4 | Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки) | Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки) | Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) |
|---|---|---|--|

Аннотация рабочей программы

| | |
|--|--|
| Дисциплина (модуль) | Б1.О.03 Технологическое предпринимательство |
| Уровень образования | магистратура |
| Квалификация | магистр |
| Направление подготовки / специальность | 09.04.04 Программная инженерия |
| Профиль / программа / специализация | Искусственный интеллект и предиктивная аналитика |
| Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций | УК-1, УК-2, УК-3, ОПК-4 |
| Цель освоения дисциплины (модуля) | формирование у студентов комплекса теоретических знаний и практических навыков в сфере коммерциализации технологий, создании бизнеса и управления инновационными проектами, формирование знаний и навыков по генерации технологичных идей, их трансформации в продукты с целью последующей коммерциализации. |
| Перечень разделов дисциплины | Экосреда технологического предпринимательства Команда предпринимательского проекта Анализ потребителей и конкурентов, разработка ценностного предложения Бизнес-моделирование |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля) | 108 часов (3 ЗЕТ) |
| Форма промежуточной аттестации | зачет |

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)
Технологическое предпринимательство

Учебный год: 20__/20__

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Принимаемые изменения:

Руководитель ОПОП _____

личная подпись

И.О. Фамилия _____

«__» _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных
систем и технологий

 К.В. Святков

« 14 » 10 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Управление проектами в области искусственного
интеллекта

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

высшее образование - магистратура

(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

магистр

Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/Исследователь. Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2021

Рабочая программа составлена

на кафедре

«Информационные системы»

факультета

Информационных систем и технологий

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

09.04.04 «Программная инженерия»

профиль
(программа / специализация)

Искусственный интеллект и предиктивная аналитика

Составитель рабочей программы

профессор, профессор, д.т.н.
(должность, ученое звание, степень)



Долинина О.Н.
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой
(должность)



Романов А.А.
(Фамилия И. О.)

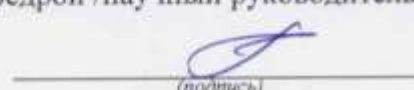
СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
«11» октября 2021 г.



Романов А.А.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой / научный руководитель ОПОП
«11» октября 2021 г.



Романов А.А.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
«11» октября 2011 г.



Синдюкова Е.С.
(Фамилия И. О.)

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

| Форма обучения | Очная | | | Очно-заочная | | | Заочная | | |
|---|------------|--|--|--------------|--|--|---------|--|--|
| | 2 | | | | | | | | |
| Семестр | 2 | | | | | | | | |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов | 40 | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | |
| - занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов | 8 | | | | | | | | |
| - занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов | 32 | | | | | | | | |
| - лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов | | | | | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся, часов | 104 | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | |
| - групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями | | | | | | | | | |
| - проработка теоретического курса | 24 | | | | | | | | |
| - курсовая работа (проект) | | | | | | | | | |
| - расчетно-графическая работа | | | | | | | | | |
| - реферат | | | | | | | | | |
| - эссе | | | | | | | | | |
| - подготовка к занятиям семинарского/практического типа | 80 | | | | | | | | |
| - подготовка к выполнению и защите лабораторных работ | | | | | | | | | |
| - взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза | | | | | | | | | |
| Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР) | 36 | | | | | | | | |
| Итого, часов | 180 | | | | | | | | |
| Трудоемкость, з.е. | 5 | | | | | | | | |

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Управление проектами в области искусственного интеллекта (ИИ)» является изучение основных концепций, философии и методологии проектного менеджмента и приобретение базовых навыков управления инновационными проектами разных типов. Особое внимание уделяется проектам в области искусственного интеллекта, специфике создания проектов в данной области. В результате должна быть сформирована основа системы компетенций в области обоснования, подготовки, планирования и контроллинга инновационных проектов различных типов и масштаба.

В результате освоения дисциплины у студента развиваются такие компетенции, как подготовленность к управленческой деятельности в организациях всех форм собственности на должностях, относящихся к среднему менеджменту.

Задачами дисциплины являются:

- изучение особенностей инновационной деятельности предприятия;
- изучение современных методов управления инновационными проектами;
- формирование знаний в области управления инновационными проектами;
- развитие навыков применения современных технологий проектного менеджмента в реализации проектов в области искусственного интеллекта;
- формирование навыков составления проектной документации.

В результате изучения дисциплины «Управление проектами в области искусственного интеллекта (ИИ)» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

| Код компетенции | Формулировка компетенции | Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю)) | Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем)) |
|----------------------|---|---|---|
| Универсальные | | | |
| УК-2 | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | ИД-1 УК-2 | Знает этапы жизненного цикла проекта, разработки и реализации проекта в профессиональной деятельности с учетом правовых норм |
| | | ИД-2 УК-2 | Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ |
| | | ИД-3 УК-2 | Имеет практический опыт применения нормативной базы для разработки и реализации |

| | | | |
|-----------------------------|---|---------------------------|---|
| | | | проектов в области избранных видов профессиональной деятельности |
| УК-3 | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | ИД-1 <small>УК-3</small> | Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия, а также основные теории лидерства и стили руководства |
| | | ИД-2 <small>УК-3</small> | Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами, и применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели |
| | | ИД-3 <small>УК-3</small> | Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия |
| УК-6 | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | ИД-1 <small>УК-6</small> | Знает методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения |
| | | ИД-2 <small>УК-6</small> | Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей |
| | | ИД-3 <small>УК-6</small> | Имеет практический опыт получения дополнительных знаний и умений, освоения дополнительных образовательных программ на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе и использованием здоровьесберегающих подходов и методик |
| Общепрофессиональные | | | |
| ОПК-8 | Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов. | ИД-1 <small>ОПК-8</small> | Знает методы эффективного управления разработкой программных средств и проектов |
| | | ИД-2 <small>ОПК-8</small> | Умеет применять эффективное управление разработкой программных средств и проектов |
| | | ИД-3 <small>ОПК-8</small> | Имеет навыки эффективного управления разработкой программных средств и проектов |

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к обязательной части блока Б 1 образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

| № | Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию) | Очная (час) | | | | Очно-заочная (час) | | | | Заочная (час) | | | | | | | |
|---|--|-------------|-----------------------------|---------------------|------------------------|--------------------|--------|-----------------------------|---------------------|------------------------|-------|--------|-----------------------------|---------------------|------------------------|-------|--|
| | | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | |
| 1 | Раздел 1. Введение в управление проектами. | 2 | 6 | | 20 | 28 | | | | | | | | | | | |
| 2 | Раздел 2. Процессы и функции управления проектами. | 2 | 6 | | 20 | 28 | | | | | | | | | | | |
| 3 | Раздел 3. Целеполагание и планирование в проектах. | 2 | 6 | | 20 | 28 | | | | | | | | | | | |
| 4 | Раздел 4. Управление персоналом и коммуникациями проекта. | 2 | 6 | | 20 | 28 | | | | | | | | | | | |
| | Раздел 5 Информационные технологии управления проектами. | | 8 | | 24 | 32 | | | | | | | | | | | |
| 4 | Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации | | | | 36 | 36 | | | | | | | | | | | |
| | Итого часов | 8 | 32 | | 140 | 180 | | | | | | | | | | | |

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

| Раздел, тема учебной дисциплины (модуля), содержание темы |
|---|
| <p>Раздел 1. Введение в управление проектами.</p> <ol style="list-style-type: none">1. История управления проектами. Система стандартов в области управления проектами.2. Понятие проекта. Классификация проектов. Цели и стратегии проекта.3. Жизненный цикл и фазы проекта.4. Участники и организационная структура управления проектами. Взаимодействие участников проекта. Виды организационных структур.5. Критерии успехов и неудач проекта. Примеры успешных и неудачных проектов. Особенности проектов в области искусственного интеллекта |
| <p>Раздел 2. Процессы и функции управления проектами.</p> <ol style="list-style-type: none">6. Процессы и функции управления проектами. Основные и вспомогательные процессы в управлении проектами.7. Понятие инициации, планирования, выполнения, контроля и закрытия проекта.8. Функции управления проектами.9. Корпоративная система управления проектами. Цели, структура, этапы разработки системы управления проектами в компании. Примеры. |
| <p>Раздел 3. Целеполагание и планирование в проектах.</p> <ol style="list-style-type: none">10. Целеполагание. Формулировка целей.11. Календарное планирование и организация системы контроля проекта. Структурная декомпозиция работ.12. Вехи проекта. Сетевая модель. Метод критического пути.13. Управление рисками проекта. Мониторинг и контроль рисков. |
| <p>Раздел 4. Управление персоналом и коммуникациями проекта.</p> <ol style="list-style-type: none">14. Управление персоналом в проекте. Подбор экспертов для формирования баз знаний. Мотивация участников проекта. Распределение ролей в команде.15. Управление коммуникациями в проекте. Распределение проектной информации, представление отчетности. Разработка плана управления коммуникациями проекта. |
| <p>Раздел 5 Информационные технологии управления проектами.</p> <ol style="list-style-type: none">16. Информационное обеспечение управления проектами: состав, структура, характеристики.17. Программные средства для управления проектами. Характеристика состояния рынка программных продуктов по управлению проектами. Планирование проекта с использованием MS Project. |

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

| Номер | Наименование практического (семинарского) занятия |
|-------|--|
| 1 | Понятие инновационного проекта |
| 2 | Планирование проекта |
| 3 | Организационная структура проекта |
| 4 | Подбор персонала проекта. Распределение обязанностей и активностей проекта. |
| 5 | Процессы и функции управления проектами. Основные и вспомогательные процессы в управлении проектами. |
| 6 | Понятие инициации, планирования, выполнения, контроля и закрытия проекта. |
| 7 | Функции управления проектами. |

| | |
|----|--|
| 8 | Корпоративная система управления проектами. Цели, структура, этапы разработки системы управления проектами в компании. Примеры |
| 9 | Целеполагание. Формулировка целей. |
| 10 | Календарное планирование и организация системы контроля проекта. Структурная декомпозиция работ. |
| 11 | Вехи проекта. Сетевая модель. Метод критического пути. |
| 12 | Управление рисками проекта. Мониторинг и контроль рисков. |
| 13 | Управление персоналом в проекте. Подбор экспертов для формирования баз знаний. |
| 14 | Мотивация участников проекта. Распределение ролей в команде. |
| 15 | Управление коммуникациями в проекте. Распределение проектной информации, представление отчетности. Разработка плана управления коммуникациями проекта |
| 16 | Информационное обеспечение управления проектами: состав, структура, характеристики. Программные средства для управления проектами. Характеристика состояния рынка программных продуктов по управлению проектами. Планирование проекта с использованием MS Project. |

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторные работы учебным планом направления подготовки 09.04.04 Программная инженерия, программа магистратуры «Искусственный интеллект и предиктивная аналитика» не предусмотрены.

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы учебным планом направления подготовки 09.04.04 Программная инженерия, программа магистратуры «Искусственный интеллект и предиктивная аналитика» не предусмотрены.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

Внеаудиторная СРС по данному курсу включает:

- конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе, Интернет-источникам) в рамках реализации проекта в области ИИ;
- подготовку к экзамену;
- самотестирование по контрольным вопросам

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

| № п/п | Код формируемой компетенции | Код индикатора достижения формируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|-------|-----------------------------|---|-------------------------------------|
| 1. | УК-2 | ИД-1 УК-2 | Практические работы, сдача экзамена |
| | | ИД-2 УК-2 | Практические работы, сдача экзамена |
| | | ИД-3 УК-2 | Практические работы, сдача экзамена |

| | | | |
|---|-------|------------|-------------------------------------|
| 2 | УК-3 | ИД-1 УК-3 | Практические работы, сдача экзамена |
| | | ИД-2 УК-3 | Практические работы, сдача экзамена |
| | | ИД-3 УК-3 | Практические работы |
| 3 | УК-6 | ИД-1 УК-6 | Практические работы, сдача экзамена |
| | | ИД-2 УК-6 | Практические работы |
| | | ИД-3 УК-6 | Практические работы |
| 4 | ОПК-8 | ИД-1 ОПК-8 | Практические работы, сдача экзамена |
| | | ИД-2 ОПК-8 | Практические работы, сдача экзамена |
| | | ИД-3 ОПК-8 | Практические работы, сдача экзамена |

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Баранчеев, В. П. Управление инновациями в 2 т : учебник для академического бакалавриата [Текст] / В. П. Баранчеев, Н. П. Масленникова, В. М. Мишин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2015. – 782 с.

2. Зуб, А. Т. Управление проектами : учебник и практикум для академического бакалавриата [Текст] / А. Т. Зуб. : МГУ им. М.В. Ломоносова. – М. : Юрайт, 2017. – 422 с.

3. Первушин, В.А. Практика управления инновационными проектами : учебное пособие [Текст] / В. А. Первушин ; РАНХиГС – М. : Дело, 2015. – 208 с.

4. Поляков, Н. А. Управление инновационными проектами : учебник и практикум для академического бакалавриата [Текст] / Н. А. Поляков, О. В. Мотовилов, Н. В. Лукашов. — М. : Юрайт, 2017. – 330 с.

5. Первушин, В.А.. Практика управления инновационными проектами : [учеб. пособие] / В. А. Первушин; – М.: ИД «Дело» РАНХиГС, 2013. – 208 с.

6. Попов, В.Л. Управление инновационными проектами : учебное пособие [Текст] / В. Л. Попов и др. ; под ред. В. Л. Попова. – М.: Инфра-М, 2015. – 336.

7. Туккель, И.Л., Сурина, А.В., Культин, Н.Б. Управление инновационными проектами: учеб. для студентов вузов [Текст] / И.Л. Туккель, А.В. Сурина, Н.Б. Культин; под общ. ред. И. Л. Туккеля – СПб. : БХВ-Петербург, 2011. – 416 с.

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Алексеева, М. Б. Анализ инновационной деятельности : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры [Текст] / М. Б. Алексеева, П. П. Ветренко. — М. : Издательство Юрайт, 2017. – 303 с.

2. Гончаренко, Л. П. Инновационный менеджмент : учебник для академического бакалавриата [Текст] / Л. П. Гончаренко, Б. Т. Кузнецов, Т. С. Булышева, В. М. Захарова ; под общ. ред. Л. П. Гончаренко. — 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2016. – 487 с.

3. Друкер, П.Ф. Менеджмент. Вызовы XXI века [Текст] / П.Ф. Друкер ; пер. с англ. Н. Макарова. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2012. – 256 с.

4. Кремер, Н. Ш. Математическая статистика : учебник и практикум для академического бакалавриата [Текст] / Н. Ш. Кремер. – М. : Юрайт, 2017. – 259 с.

5. Тарасенко, Ф.П. Прикладной системный анализ. Учебное пособие [Текст] / Ф.П. Тарасенко. – М.: КноРус, 2010. – 224 с.

10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

- Полнотекстовая база данных государственных стандартов РФ (<http://www.standards.ru/collection.aspx?control=40&catalogid=OKS-sbor-edu&id=5302914>)

- Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации (<http://docs.cntd.ru/>)
- База данных международных стандартов ISO (<http://iso.org>)

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

- Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
- Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
- Научно-образовательный портал <http://eup.ru/>
- Портал АО «Российская венчурная компания»
- Научно-образовательный портал Сколково URL: <http://www.sk.ru>
- URL: <http://www.rvc.ru>
- Пошаговое руководство по успешному управлению проектами <https://www.atlassian.com/ru/work-management/project-management>
- Проектные сервисы <https://www.pmservices.ru/project-management-news/top-7-metodov-upravleniya-proektami-agile-scrum-kanban-prince2-i-drugie/>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащённость помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению) |
|-------|--|--|---|
| 1 | Учебные аудитории для проведения лекций | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, маркерная доска, проектор, экран, компьютер | Microsoft Windows 7, MS Visual Studio, MS Office, MS Project, Антивирус Касперского |
| 2 | Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; кресла рабочие, стол, стул для преподавателя, доска. Компьютеры с выходом в интернет для преподавателя и студентов. | Microsoft Windows 7, MS Visual Studio, MS Office, MS Project, Антивирус Касперского |
| 3 | Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации | Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет (Wi-Fi) | Microsoft Windows 7, MS Visual Studio, MS Office, MS Project, Антивирус Касперского |
| 4 | Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки) | Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет (Wi-Fi) | Microsoft Windows 7, MS Visual Studio, MS Office, MS Project, Антивирус Касперского |

Аннотация рабочей программы

| | |
|--|--|
| Дисциплина (модуль) | Управление проектами в области ИИ |
| Уровень образования | высшее |
| Квалификация | магистр |
| Направление подготовки / специальность | 09.04.04 Программная инженерия |
| Профиль / программа / специализация | Искусственный интеллект и предиктивная аналитика |
| Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций | УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-8 |
| Цель освоения дисциплины (модуля) | Целью освоения дисциплины «Управление проектами в области искусственного интеллекта (ИИ)» является изучение основных концепций, философии и методологии проектного менеджмента и приобретение базовых навыков управления инновационными проектами разных типов. Особое внимание уделяется проектам в области искусственного интеллекта, специфике создания проектов в данной области. В результате должна быть сформирована основа системы компетенций в области обоснования, подготовки, планирования и контроллинга инновационных проектов различных типов и масштаба. |
| Перечень разделов дисциплины | Раздел 1. Введение в управление проектами. Раздел 2. Процессы и функции управления проектами. Раздел 3. Целеполагание и планирование в проектах. Раздел 4. Управление персоналом и коммуникациями проекта. Раздел 5 Информационные технологии управления проектами. |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля) | 180 час (5 з.е.) |
| Форма промежуточной аттестации | Экзамен |

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 20__/20__

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Принимаемые изменения:

Руководитель ОПОП _____
личная подпись


И.О. Фамилия

«__» _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных
систем и технологий

« 11 »  10 К.В. Святков
2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Методы анализа данных в предиктивной аналитике
наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

высшее образование - магистратура
(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

магистр
Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/Исследователь. Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2021

Рабочая программа составлена

на кафедре

факультета

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

профиль
(программа / специализация)

Информационные системы

информационных систем и технологий

09.04.04 «Программная инженерия»

Искусственный интеллект и предиктивная
аналитика

Составитель рабочей программы

доцент, доцент, к.т.н.
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Романов А.А.
(Фамилия И. О.)

ассистент
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Моисеев В.В.
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой
(должность)


(подпись)

Романов А.А.
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
«11» октября 2021 г.


(подпись)

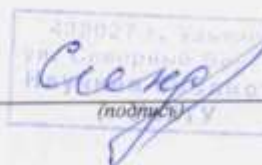
Романов А.А.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой /научный руководитель ОПОП
«11» октября 2021 г.


(подпись)

Романов А.А.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
«11» октября 2011 г.


(подпись)

Синдюкова Е.С.
(Фамилия И. О.)

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

БЮДЖЕТ ВРЕМЕНИ С УЧЕТОМ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ, СЕМЕСТРА И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ

| Форма обучения | Очная | | | Очно-заочная | | | | Заочная | | | |
|---|------------|--|--|--------------|--|--|--|---------|--|--|--|
| | 2 | | | | | | | | | | |
| Семестр | 2 | | | | | | | | | | |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов | 80 | | | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | | | |
| - занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов | 16 | | | | | | | | | | |
| - занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов | | | | | | | | | | | |
| - лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов | 64 | | | | | | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся, часов | 100 | | | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | | | |
| - групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями | 18 | | | | | | | | | | |
| - проработка теоретического курса | 50 | | | | | | | | | | |
| - курсовая работа (проект) | | | | | | | | | | | |
| - расчетно-графическая работа | | | | | | | | | | | |
| - реферат | | | | | | | | | | | |
| - эссе | | | | | | | | | | | |
| - подготовка к занятиям семинарского/практического типа | | | | | | | | | | | |
| - подготовка к выполнению и защите лабораторных работ | 32 | | | | | | | | | | |
| - взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза | | | | | | | | | | | |
| Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР) | 36 | | | | | | | | | | |
| Итого, часов | 216 | | | | | | | | | | |
| Трудоемкость, з.е. | 6 | | | | | | | | | | |

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Методы анализа данных в предиктивной аналитике» является освоение методов, моделей и технологий для анализа данных, использующийся для выполнения задач, связанных с предиктивной аналитикой, таких как снижение рисков, оптимизация издержек, планирование маркетинговой кампании, проектирование и внедрение систем принятия решений и других.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- изучение основных методов анализа данных в предиктивной аналитике;
- формирование навыков определения оптимального метода анализа данных для определённых классов задач предиктивной аналитики;
- изучение моделей, связанных с методами анализа данных в предиктивной аналитике;
- изучение технологий, связанных с применением методов и моделей анализа данных в предиктивной аналитике;
- формирование навыков реализации моделей с использованием технологий программной инженерии для решения задач предиктивной аналитики;
- изучение практических аспектов внедрения различных методов анализа данных в сфере промышленности и производства.

В результате изучения дисциплины «Методы анализа данных в предиктивной аналитике» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

| Код компетенции | Формулировка компетенции | Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю)) | Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем)) |
|-----------------------------|--|---|--|
| Общепрофессиональные | | | |
| ОПК-1 | Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические | ИД-1 опк-1 | Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности |
| | | ИД-2 опк-1 | Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, |

| | | | |
|--------------|--|------------|--|
| | е и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте; | ИД-3 опк-1 | естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний. Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте. |
| ОПК-4 | Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований; | ИД-1 опк-4 | Знать: новые научные принципы и методы исследований |
| | | ИД-2 опк-4 | Умеет: применять на практике новые научные принципы и методы исследований |
| | | ИД-3 опк-4 | Владеть: навыками применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач |

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к обязательной части блока Б 1 образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

| № | Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию) | Очная (час) | | | | Очно-заочная (час) | | | | Заочная (час) | | | | | | | |
|---|--|-------------|-----------------------------|---------------------|------------------------|--------------------|--------|-----------------------------|---------------------|------------------------|-------|--------|-----------------------------|---------------------|------------------------|-------|--|
| | | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | |
| 1 | Раздел 1. Основные задачи предиктивной аналитики | 2 | | 8 | 12 | 22 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-----------|--|-----------|------------|------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 2 | Раздел 2. Основные модели и методы, применяемые в предиктивной аналитике | 8 | | 16 | 50 | 74 | | | | | | | | | | |
| 3 | Раздел 3. Реализация моделей и применение методов предиктивной аналитики | 6 | | 40 | 28 | 84 | | | | | | | | | | |
| 4 | Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации | | | | 36 | 36 | | | | | | | | | | |
| | Итого часов | 16 | | 64 | 126 | 216 | | | | | | | | | | |

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

| Раздел, тема учебной дисциплины (модуля), содержание темы |
|--|
| 1. Основные задачи предиктивной аналитики |
| 1.1 Основные понятия предиктивной аналитики. 1.2 Анализ данных в предиктивной аналитике. 1.3 Области применения предиктивной аналитики. 1.4 Основные задачи предиктивной аналитики. |
| 2. Основные модели и методы, применяемые в предиктивной аналитике |
| 2.1 Модели в предиктивной аналитике 2.1.1 Предиктивные модели. 2.1.2 Дескриптивные модели. 2.1.3 Модели принятия решений. 2.2 Методы предиктивной аналитики: 2.2.1 Дерево решений. 2.2.2 Регрессионная модель. 2.2.3 Искусственные нейронные сети. 2.2.4 Байесовская статистика 2.2.5 Ансамбль методов 2.2.6 Градиентный бустинг 2.2.7 Метод опорных векторов |
| 3. Реализация моделей и применение методов предиктивной аналитики |
| 3.1 Сбор требований 3.2 Сбор данных 3.3 Подготовка и обработка данных 3.4 Выполнение анализа данных 3.5 Предиктивное моделирование 3.6 Внедрение и мониторинг предиктивной модели |

6.3 Практические (семинарские) занятия

Практические (семинарские) занятия учебным планом 09.04.04 «Программная инженерия» магистерская программа «Искусственный интеллект и предиктивная аналитика» не предусмотрены.

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 5

| Тематика лабораторных работ | |
|-----------------------------|---|
| Номер | Наименование лабораторной работы |
| 1 | Проектирование и использование дерева решений |
| 2 | Проектирование и использование регрессионной модели |
| 3 | Проектирование и использование искусственной нейронной сети |
| 4 | Проектирование и использование байесовского вывода |
| 5 | Проектирование и использование градиентного бустинга |
| 6 | Проектирование и использование опорных векторов |

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы учебным планом 09.04.04 «Программная инженерия» магистерская программа «Искусственный интеллект и предиктивная аналитика» не предусмотрены.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 6

| Наименование оценочных средств (оценочных материалов) | | | |
|---|-----------------------------|---|--|
| № п/п | Код формируемой компетенции | Код индикатора достижения формируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
| 1. | ОПК-1 | ИД-1 опк-1 | Собеседование по лабораторным работам, экзамен |
| | | ИД-2 опк-1 | Собеседование по лабораторным работам, экзамен |
| | | ИД-3 опк-1 | Собеседование по лабораторным работам, экзамен |
| 2. | ОПК-4 | ИД-1 опк-4 | Собеседование по лабораторным работам, экзамен |
| | | ИД-2 опк-4 | Собеседование по лабораторным работам, экзамен |
| | | ИД-3 опк-4 | Собеседование по лабораторным работам, экзамен |

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Интеллектуальный предиктивный мультимодальный анализ слабоструктурированных больших данных / Н.Г. Ярушкина, И.А. Андреев, Г.Ю. Гуськов и др. – Ульяновск : УлГТУ, 2020. – 220 с.

2. Макшанов, А. В. Технологии интеллектуального анализа данных : учебное пособие / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-4493-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/120063> (дата обращения: 08.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Афанасьева, Т. В. Введение в проектирование систем интеллектуального анализа данных : учебное пособие / Т. В. Афанасьева. — Ульяновск : УлГТУ, 2017. — 64 с. — ISBN 978-5-9795-1686-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165064> (дата обращения: 08.10.2021). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

4. Козлова, Г. Г. Информационные системы и технологии банковского дела : учебное пособие / Г. Г. Козлова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 112 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163893> (дата обращения: 10.10.2021). — Режим доступа: для авториз. Пользователей

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Тюгашев, А. А. Интеллектуальные системы : учебное пособие / А. А. Тюгашев. — Самара : СамГУПС, 2020. — 151 с. — ISBN 978-5-98941-326-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161308> (дата обращения: 10.10.2021). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

2. Радыгин, В. Ю. Базы данных: основы, проектирование, разработка информационных систем, проекты: курс лекций : учебное пособие / В. Ю. Радыгин, Д. Ю. Куприянов. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2020. — 244 с. — ISBN 978-5-7262-2680-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175425> (дата обращения: 10.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. Полнотекстовая база данных ScienceDirect
2. Реферативная и наукометрическая база данных Scopus
3. Национальный цифровой ресурс «Руконт»
4. Справочная система Гарант.
5. База ГОСТы и СанПиНы <https://standartgost.ru/>
6. База СНИПы. Нормативно-техническая документация <http://snipov.net/>
7. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
8. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
9. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>
10. Энциклопедия <http://encyclopaedia.big.ru>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотека по всем отраслям знаний — Режим доступа: www.iprbookshop.ru
3. Электронная библиотека по всем отраслям знаний — Режим доступа: <http://biblioclub.ru>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 7

Наименование и оснащённость помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению) |
|-------|--|---|---|
| 1 | Учебные аудитории для проведения лекций | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска магнитно-маркерная. Аудитория, оснащённая комплексом технических средств обучения (проектор, экран, компьютер) | Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office |
| 2 | Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя. Компьютеры, объединенные в ЛВС, с выходом в Интернет | Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office, PostgreSQL, Visual Studio, PyCharm |
| 3 | Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя. Компьютеры, объединенные в ЛВС, с выходом в Интернет | Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office, PostgreSQL, Visual Studio, PyCharm |
| 4 | Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки) | Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет (Wi-Fi) | Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office |

Аннотация рабочей программы

| | |
|--|--|
| Дисциплина (модуль) | Методы анализа данных в предиктивной аналитике |
| Уровень образования | Высшее образование - магистратура |
| Квалификация | Магистр |
| Направление подготовки / специальность | 09.04.04 «Программная инженерия» |
| Профиль / программа / специализация | Искусственный интеллект и предиктивная аналитика |
| Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций | ОПК-1, ОПК-4 |
| Цель освоения дисциплины (модуля) | является освоение методов, моделей и технологий для анализа данных, использующийся для выполнения задач, связанных с предиктивной аналитикой, таких как снижение рисков, оптимизация издержек, планирование маркетинговой кампании, проектирование и внедрение систем принятия решений и других. |
| Перечень разделов дисциплины | Раздел 1. Основные задачи предиктивной аналитики Раздел 2. Основные модели и методы, применяемые в предиктивной аналитике Раздел 3. Реализация моделей и применение методов предиктивной аналитики |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля) | 216 часов, 6 зет. |
| Форма промежуточной аттестации | Экзамен |

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 20__/20__

Протокол заседания кафедры № __ от «__» _____ 20__ г.

Принимаемые изменения:

Руководитель ОПОП _____
личная подпись

И.О. Фамилия

«__» _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных систем и технологий

« 11 » / 10 Святов К.В.
2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

| | |
|---------------------|---|
| Дисциплина (модуль) | <u>Методы управления знаниями и принятия решений</u> <i>наименование дисциплины (модуля)</i> |
| Уровень образования | <u>высшее образование - магистратура</u> <i>(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)</i> |
| Квалификация | <u>Магистр</u> <i>Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь, Преподаватель-исследователь</i> |

г. Ульяновск, 2021

Рабочая программа составлена

на кафедре

факультета

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

профиль
(программа / специализация)

Информационные системы

Информационных систем и технологий

09.04.04 Программная инженерия

Искусственный интеллект и предиктивная
аналитика

Составитель рабочей программы

Доцент кафедры
«Прикладная информатика»
ФГБОУ ВО «АГТУ»,
доцент, к.т.н.

(должность, ученое звание, степень)

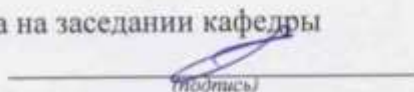


(подпись)

Бондарева И.О.
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой

(должность)



(подпись)

Романов А.А.
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
«11» октября 2021 г.



(подпись)

Романов А.А.
(Фамилия И. О.)

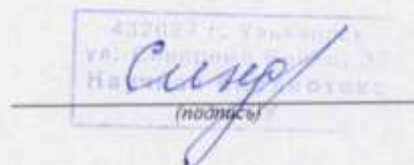
Заведующий выпускающей кафедрой / научный руководитель ОПОП
«11» октября 2021 г.



(подпись)

Романов А.А.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
«11» октября 2011 г.



(подпись)

Синдюкова Е.С.
(Фамилия И. О.)

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

| Форма обучения | Очная | | | Очно-заочная | | | Заочная | | |
|---|------------|--|--|--------------|--|--|---------|--|--|
| | 1 | | | | | | | | |
| Семестр | 1 | | | | | | | | |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов | 48 | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | |
| - занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов | 16 | | | | | | | | |
| - занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов | | | | | | | | | |
| - лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов | 32 | | | | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся, часов | 96 | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | |
| - групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями | 8 | | | | | | | | |
| - проработка теоретического курса | 40 | | | | | | | | |
| - курсовая работа (проект) | | | | | | | | | |
| - расчетно-графическая работа | | | | | | | | | |
| - реферат | | | | | | | | | |
| - эссе | | | | | | | | | |
| - подготовка к занятиям семинарского/практического типа | | | | | | | | | |
| - подготовка к выполнению и защите лабораторных работ | 44 | | | | | | | | |
| - взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза | 4 | | | | | | | | |
| Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР) | 36 | | | | | | | | |
| Итого, часов | 180 | | | | | | | | |
| Трудоемкость, з.е. | 5 | | | | | | | | |

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Методы управления знаниями и принятия решений» является формирование и совершенствование компетенций, предусмотренных ФГОС и учебным планом направления подготовки 09.04.04 Программная инженерия, программа магистратуры «Искусственный интеллект и предиктивная аналитика».

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся:

- понимания семантического представления и моделирования знаний в современной трактовке
- знаний о основных моделях представления знаний и видах логических выводов и особенности принятия решений на их основе
- умений построения моделей знаний, в том числе с использованием онтологического подхода
- практических навыков анализа и решения проблемной ситуации на основе моделирования представления знаний и логического вывода.

В результате изучения дисциплины(модуля) «Методы управления знаниями и принятия решений» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины(модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

| Код компетенции | Формулировка компетенции | Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине(модулю)) | Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной(модулем)) |
|-----------------------------|--|--|--|
| Универсальные | | | |
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | ИД-1 УК-1 | Знает методы системного и критического анализа |
| | | ИД-2 УК-1 | Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности |
| | | ИД-3 УК-1 | Имеет практический опыт использования методик постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий |
| Общепрофессиональные | | | |
| ОПК-1 | Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально- | ИД-1 ОПК-1 | Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности |
| | | ИД-2 ОПК-1 | Уметь: решать нестандартные |

| | | | |
|--|---|------------|---|
| | экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте | | профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний. |
| | | ИД-3 опк-1 | Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте. |

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к обязательной части блока Б 1 образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины(модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

| № | Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию) | Очная (час) | | | | Очно-заочная (час) | | | | Заочная (час) | | | | | | | |
|---|--|-------------|-----------------------------|---------------------|------------------------|--------------------|--------|-----------------------------|---------------------|------------------------|-------|--------|-----------------------------|---------------------|------------------------|-------|--|
| | | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | |
| 1 | Раздел 1. Модели представления знаний | 6 | | | 32 | 38 | | | | | | | | | | | |
| 2 | Раздел 2. Онтологический инжиниринг | 4 | | 22 | 32 | 58 | | | | | | | | | | | |
| 3 | Раздел 3. Логический вывод и принятие решений | 6 | | 10 | 32 | 48 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-----------|-----------|-----------|------------|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 4 | Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации | | | | 36 | 36 | | | | | | | | | | | |
| | Итого часов | 16 | 32 | 96 | 180 | | | | | | | | | | | | |

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

| Раздел, тема учебной дисциплины(модуля), содержание темы |
|--|
| Раздел 1. Модели представления знаний |
| 1.1 Логические модели. Исчисление предикатов первого порядка |
| 1.2 Семантические сети |
| 1.3 Фреймы |
| 1.4 Сценарии |
| 1.5 Модель представления знаний в виде правил продукции |
| Раздел 2. Онтологический инжиниринг |
| 2.1 Понятие онтологии |
| 2.2 Основные задачи использования онтологического подхода |
| 2.3 Модель онтологии |
| 2.4 Методики построения онтологий и требования к средствам их спецификации |
| 2.5 Обзор наиболее известных онтологических проектов |
| 2.6 Редакторы онтологий, их преимущества и недостатки |
| Раздел 3. Логический вывод и принятие решений |
| 3.1 Дедуктивный вывод |
| 3.2 Абдуктивный вывод |
| 3.3 Индуктивный вывод |

6.3 Практические (семинарские) занятия

Практические работы учебным планом направления подготовки 09.04.04 Программная инженерия, программа магистратуры «Искусственный интеллект и предиктивная аналитика» не предусмотрены.

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 5

Тематика лабораторных работ

| Номер | Наименование лабораторной работы |
|-------|---|
| 1 | Разработка онтологии предметной области с использованием инструментального средства онтологического проектирования OntoStudio |
| 2 | Онтологический инжиниринг знаний в системе PROTÉGÉ |
| 3 | Онтологический инжиниринг знаний в системе FluentEditor |
| 4 | Поддержка принятия решений на основе построения моделей в системе WiMi |

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы учебным планом направления подготовки 09.04.04 Программная инженерия, программа магистратуры «Искусственный интеллект и предиктивная аналитика» не предусмотрены.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 6

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

| № п/п | Код формируемой компетенции | Код индикатора достижения формируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|-------|-----------------------------|---|--|
| 1. | УК-1 | ИД-1 УК-1 | Тестирование Экзамен |
| | | ИД-2 УК-1 | Выполнение лабораторных работ Выполнение индивидуальных заданий к лабораторным работам Экзамен |
| | | ИД-3 УК-1 | Выполнение лабораторных работ Выполнение индивидуальных заданий к лабораторным работам Экзамен |
| 2. | ОПК-1 | ИД-1 ОПК-1 | Тестирование Экзамен |
| | | ИД-2 ОПК-1 | Выполнение лабораторных работ Выполнение индивидуальных заданий к лабораторным работам Экзамен |
| | | ИД-3 ОПК-1 | Выполнение лабораторных работ Выполнение индивидуальных заданий к лабораторным работам Экзамен |

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Павлов, С. И. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / С. И. Павлов. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. – Ч. 2. – 194 с. – Режим доступа: URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208939> (дата обращения: 04.10.2021). – ISBN 978-5-4332-0014-2. – Текст : электронный.

2. Павлов, С. И. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / С. И. Павлов. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. – Ч. 1. – 175 с. – Режим доступа: URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208933> (дата обращения: 04.10.2021). – ISBN 978-5-4332-0013-5. – Текст: электронный.

3. Интеллектуальные информационные системы и технологии : учебное пособие / 3. Ю. Ю. Громов, О. Г. Иванова, В. В. Алексеев и др. ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2013. – 244 с.: ил. – Режим доступа:

URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277713> (дата обращения: 04.10.2021). – Библиограф. в кн. – ISBN 978-5-8265-1178-7. – Текст: электронный.

4. Моделирование систем: Подходы и методы : учебное пособие / В.Н. Волкова, Г.В. Горелова, В.Н. Козлов и др.; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. - СПб.: Издательство Политехнического университета, 2013. - 568 с. : схем., ил., табл. Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=362986> .

5. Система формирования знаний в среде Интернет : монография / В.И. Аверченков, А.В. Заболеева-Зотова, Ю.М. Казаков и др. - 3-е изд., стер. - Москва: Флинта, 2016. - 181 с. - Библиограф. в кн. - ISBN 978-5-9765-1266-5 ; [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93354>

6. Тельнов, Ю.Ф. Инжиниринг предприятия и управление бизнес-процессами. Методология и технология: учебное пособие / Ю.Ф. Тельнов, И.Г. Фёдоров. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 207 с. : ил. - (Серия «Magister»). - Библ. в кн. - ISBN 978-5-238-02622-0; Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447146>

7. Башмаков А. И., Башмаков И. А. Интеллектуальные информационные технологии: Учеб. пособие. –М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005. – 304 с.

8. Варшавский П. Р., Куриленко И. Е., Михайлов И. С. Программное обеспечение интеллектуальных систем: учебное пособие / – М.: Издательский дом МЭИ, 2011. – 64 с.

9. Куриленко И. Е. Современные методологии разработки программных средств: учебное пособие / – М.: Издательский дом МЭИ, 2011. – 112 с.

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Бондарева И.О. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Методы управления знаниями и принятия решений» студентов направления 09.04.04 Программная инженерия, программа магистратуры «Искусственный интеллект и предиктивная аналитика», – Ульяновск, 2021. 86 стр.

2. Бондарева И.О. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов по дисциплине «Методы управления знаниями и принятия решений» студентов направления 09.04.04 Программная инженерия, программа магистратуры «Искусственный интеллект и предиктивная аналитика», – Ульяновск, 2021. 10 стр.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. Полнотекстовая база данных ScienceDirect
2. Реферативная и наукометрическая база данных Scopus
3. Национальный цифровой ресурс «Руконт»
4. Справочная система Гарант.
5. База ГОСТы и СанПиНы <https://standartgost.ru/>
6. База СНИПы. Нормативно-техническая документация <http://snipov.net/>
7. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
8. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
9. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>
10. Энциклопедия <http://encyclopaedia.big.ru>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотека по всем отраслям знаний — Режим доступа: www.iprbookshop.ru
3. Электронная библиотека по всем отраслям знаний — Режим доступа: <http://biblioclub.ru>
4. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
5. Информация о системе PROTÉGÉ <https://protege.stanford.edu/products.php>
6. Информация о системе FluentEditor <https://www.fluentd.org>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 7

Наименование и оснащённость помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению) |
|-------|--|---|--|
| 1 | Учебные аудитории для проведения лекций | набор специализированной мебели; рабочее место преподавателя, компьютер, проекционное оборудование. | Проприетарные лицензии: Microsoft Windows; Microsoft Office; Антивирус Касперского |
| 2 | Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций | компьютерная техника с подключением к сети Интернет; набор специализированной мебели; рабочее место преподавателя. | Проприетарные лицензии: Microsoft Windows; Microsoft Office; Антивирус Касперского; OntoStudio; КЭСМИ WiMi |
| 3 | Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации | компьютерная техника; набор специализированной мебели; рабочее место преподавателя. | Свободные и открытые лицензии: Архиватор 7-Zip; |
| 4 | Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки) | компьютерная техника с подключением к сети Интернет и электронно-библиотечным системам; набор специализированной мебели; рабочее место преподавателя. | Adobe Reader; Mozilla Firefox; Protege FluentEditor |

Аннотация рабочей программы

| | |
|--|--|
| Дисциплина (модуль) | Методы управления знаниями и принятия решений |
| Уровень образования | Магистратура |
| Квалификация | Магистр |
| Направление подготовки / специальность | 09.04.04 Программная инженерия |
| Профиль / программа / специализация | Искусственный интеллект и предиктивная аналитика |
| Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций | УК-1, ОПК-1 |
| Цель освоения дисциплины (модуля) | формирование и совершенствование компетенций, предусмотренных ФГОС и учебным планом направления подготовки 09.04.04 Программная инженерия, программа магистратуры «Искусственный интеллект и предиктивная аналитика» |
| Перечень разделов дисциплины | Модели представления знаний Онтологический инжиниринг Логический вывод и принятие решений |
| Общая трудоемкость дисциплины(модуля) | 5 з.е. |
| Форма промежуточной аттестации | Экзамен |

Лист дополнений и изменений
к рабочей программе дисциплины(модуля)

Учебный год: 20__/20__

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Принимаемые изменения:

Руководитель ОПОП _____
личная подпись

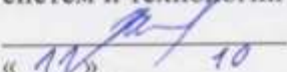
И.О. Фамилия

«__» _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образо-
вания
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных
систем и технологий

 К.В. Святков
« 17 » 10 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Методы оптимизации в предиктивной аналитике

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

высшее образование - магистратура

(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

Магистр

Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/Исследователь. Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2021

Рабочая программа составлена

на кафедре

Информационные системы

факультета

информационных систем и технологий

в соответствии с учебным планом по направлению подготовки (специальности)

09.04.04. Программная инженерия

профиль (программа / специализация)

Искусственный интеллект и предиктивная аналитика

Составители рабочей программы

Доцент кафедры математики и теории игр, наук, доцент, канд. ф.-м.

(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

Хватцев А.А.
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой

(должность)

(подпись)

Романов А.А.
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
«11» октября 2021 г.

(подпись)

Романов А.А.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой / научный руководитель ОПОП
«11» октября 2021 г.

(подпись)

Романов А.А.

(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
«11» октября 2011 г.

(подпись)

Синдюкова Е.С.
(Фамилия И. О.)

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Методы оптимизации в предиктивной аналитике» является подготовка квалифицированных магистров, знающих основы современных методов оптимизации и умеющих применять эти знания для математического моделирования реальных практических задач.

Задачи освоения дисциплины (модуля):

- снабдить магистра комплексом методов оптимальных решений для дальнейшего их использования при изучении последующих специальных дисциплин;
- познакомить будущих магистров с решениями конкретных задач с целью освоения основных понятий и идей методов оптимальных решений;

В результате изучения дисциплины (модуля) «Методы оптимизации в предиктивной аналитике» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

| Код компетенции | Формулировка компетенции | Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю)) | Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем)) |
|-----------------------------|--|---|--|
| Универсальные | | | |
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | ИД-1 УК-1 | Знает методы системного и критического анализа |
| | | ИД-2 УК-1 | Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности |
| | | ИД-3 УК-1 | Имеет практический опыт использования методик постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий |
| Общепрофессиональные | | | |
| ОПК-2 | Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные сред- | ИД-1 ОПК-2 | Знать: современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, про- |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|-----------|-----------|------------|------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 2 | Раздел 2. Классификация задач линейного программирования. Двойственность задач линейного программирования. | 2 | | 2 | 4 | | | | | | | | | | |
| 3 | Раздел 3. Симплекс метод, модифицированный симплекс метод, двойственный симплекс метод | 4 | 4 | 18 | 26 | | | | | | | | | | |
| 4 | Раздел 4. Методы одно- и многокритериальной оптимизации | 2 | 4 | 18 | 24 | | | | | | | | | | |
| 5. | Раздел 5. Метод градиентного спуска | 2 | 4 | 18 | 24 | | | | | | | | | | |
| 6 | Раздел 6. Стохастические методы оптимизации | 4 | 4 | 18 | 26 | | | | | | | | | | |
| 7 | Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации | | | 36 | 36 | | | | | | | | | | |
| | Итого часов | 16 | 16 | 112 | 144 | | | | | | | | | | |

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

| Раздел, тема учебной дисциплины (модуля), содержание темы |
|--|
| Раздел 1. Общая постановка задачи оптимизации. Глобальная и локальная оптимизация.. Задачи безусловной и условной оптимизации. Задачи линейной и нелинейной оптимизации. Непрерывная и дискретная оптимизация. Задачи однокритериальной и многокритериальной оптимизации. Классификация методов решения оптимизационных задач. |
| Раздел 2. Стандартная, основная и общая задачи линейного программирования, их эквивалентность. Свойства основной задачи. Двойственность задач линейного программирования. |
| Раздел 3. Симплекс метод. Использование симплекс таблиц. Метод искусственного базиса. Двойственный симплекс метод |
| Раздел 4. Однокритериальная и многокритериальная оптимизация. Методы многокритериальной оптимизации: оптимизация по Парето, замена критериев ограничениями, сведение задачи к однокритериальной . Примеры задач многокритериальной оптимизации. |
| Раздел 5. Метод градиентного спуска, примеры. Применение метода градиентного спуска к обучению нейронных сетей. |
| Раздел 6. Основные задачи регрессионного анализа. Функции регрессии, их экстремальное свойство. Парная и множественная линейная регрессия. Метод наименьших квадратов. Критерии значимости и задача проверки статистических гипотез математической статистики. Статистический анализ эмпирической линейной регрессии. Нелинейные уравнения регрессии. |

6.3 Практические (семинарские) занятия

Практические занятия (семинарские) учебным планом направления подготовки .09.04.04 Программная инженерия профиль Искусственный интеллект и предиктивная аналитика **не предусмотрены**.

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 6

Тематика лабораторных работ

| Номер | Наименование лабораторной работы |
|-------|---|
| 1 | Одноиндексная задача линейного программирования. |
| 2 | Двухиндексная задача линейного программирования. |
| 3 | Решение задач однокритериальной безусловной оптимизации. |
| 4 | Решение задач однокритериальной условной оптимизации. |
| 5 | Решение многокритериальных задач различными методами (метод главной компоненты, метод последовательных уступок, метод комплексного критерия, метод сведения к лямбда задаче). |
| 6 | Решение задач оптимизации с помощью градиентных методов. |
| 7 | Решение задач линейного программирования в стохастическом варианте. |
| 8 | Решение задач регрессионного анализа |

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы учебным планом направления подготовки .09.04.04 Программная инженерия профиль Искусственный интеллект и предиктивная аналитика – **не предусмотрены**.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

| № п/п | Код формируемой компетенции | Код индикатора достижения формируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|-------|-----------------------------|---|--|
| 1. | УК-1 | ИД-1 УК-1 | Собеседование по лабораторным работам и их выполнение, экзамен |
| | | ИД-2 УК-1 | Собеседование по лабораторным работам и их выполнение, экзамен |
| | | ИД-3 УК-1 | Собеседование по лабораторным работам и |

| | | | |
|----|-------|------------|--|
| | | | их выполнение, экзамен |
| 2. | ОПК-2 | ИД-1 ОПК-2 | Собеседование по лабораторным работам и их выполнение, экзамен |
| | | ИД-2 ОПК-2 | Собеседование по лабораторным работам и их выполнение, экзамен |
| | | ИД-3 ОПК-2 | Собеседование по лабораторным работам и их выполнение, экзамен |

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Методы оптимизации : учебное пособие / Е. К. Ершов, И. И. Кораблёва, Э. Е. Пак, С. И. Прокофьева. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 89 с. — ISBN 978-5-9227-0597-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63634.html> (дата обращения: 05.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Мицель, А. А. Методы оптимизации : учебное пособие / А. А. Мицель, А. А. Шелестов, В. В. Романенко. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2017. — 198 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/72127.html> (дата обращения: 05.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Аттетков, А. В. Методы оптимизации : учебное пособие / А. В. Аттетков, В. С. Зарубин, А. Н. Канатников. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 272 с. — ISBN 978-5-4487-0322-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/77664.html> (дата обращения: 05.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/77664>

4. Матренин, П. В. Методы стохастической оптимизации : учебное пособие / П. В. Матренин, М. Г. Гриф, В. Г. Секаев. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. — 67 с. — ISBN 978-5-7782-2861-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91402.html> (дата обращения: 05.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

5. Кувайскова, Ю. Е. Эконометрика : учебное пособие / Ю. Е. Кувайскова. — Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2017. — 166 с. — ISBN 978-5-9795-1722-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106132.html> (дата обращения: 06.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Методы оптимизации в примерах в пакете MathCAD 15. Часть I : учебное пособие / И. В. Кудрявцева, С. А. Рыков, С. В. Рыков, Е. Д. Скобов. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2016. — 166 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/67288.html> (дата обращения: 05.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Методы оптимизации в примерах в пакете MathCad 15. Часть II : учебное пособие / С. В. Рыков, И. В. Кудрявцева, С. А. Рыков, В. А. Рыков. — Санкт-Петербург : Уни-

верситет ИТМО, 2016. — 178 с. — ISBN 978-5-9906483-1-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/67287.html> (дата обращения: 05.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3. Хватцев А.А. Методы оптимизации: Учебное пособие. – Псков: Псковский государственный университет, 2018. – 96 с. – ISBN 978-591116-727-1

4. Кондаков, Н. С. Эконометрика. Часть 1 : учебное пособие и практикум / Н. С. Кондаков. — Москва : Московский гуманитарный университет, 2015. — 100 с. — ISBN 978-5-906768-73-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/50676.html> (дата обращения: 06.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. Справочная система Гарант
2. База ГОСТы и СанПиНы <https://standartgost.ru/>
3. База СНИПы. Нормативно-техническая документация <http://snipov.net/>
4. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
5. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>
6. Энциклопедия <http://encyclopaedia.big.ru>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>
2. Математический образовательный сайт <http://old.exponenta.ru/default.asp>
3. Электронная библиотека по всем отраслям знаний — Режим доступа: www.iprbookshop.ru
4. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению) |
|-------|---|---|--|
| 1 | Учебные аудитории для проведения лекций | . Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Технические средства: | Не требуется |

| | | | |
|---|--|--|---|
| | | компьютер, проектор, экран | |
| 2 | Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; кресла рабочие, стол, стул для преподавателя, доска. Компьютеры с выходом в интернет, МФУ, проектор интерактивный, экран. | Проприетарные лицензии: Microsoft Windows; Microsoft Office, Антивирус Касперского; Mathcad Education – University Edition |
| 3 | Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. | Проприетарные лицензии: Microsoft Windows; Microsoft Office, Антивирус Касперского; Mathcad Education – University Edition |
| 4 | Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки) | Мебель: столы; стулья. Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет (WiFi). | Проприетарные лицензии: Microsoft Windows, Свободные и открытые лицензии: LibreOffice, Архиватор 7-Zip; Adobe Reader, Mozilla Firefox |

Аннотация рабочей программы

| | |
|--|--|
| Дисциплина (модуль) | Методы оптимизации в предиктивной аналитике |
| Уровень образования | Магистратура |
| Квалификация | Магистр |
| Направление подготовки / специальность | 09.04.04 Программная инженерия |
| Профиль / программа / специализация | Искусственный интеллект и предиктивная аналитика |
| Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций | УК-1, ОПК-2 |
| Цель освоения дисциплины (модуля) | Подготовка квалифицированных магистров, знающих основы современных методов оптимизации и умеющих применять эти знания для математического моделирования реальных практических задач. |
| Перечень разделов дисциплины | Теория оптимизации. Классификация задач линейного программирования. Двойственность задач линейного программирования. Симплекс метод. Использование симплекс таблиц. Метод искусственного базиса. Двойственный симплекс метод. Методы одно- и многокритериальной оптимизации. Метод градиентного спуска. Стохастические методы оптимизации. |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля) | 4 зачётные единицы, 144 часа |
| Форма промежуточной аттестации | экзамен |

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 20__/20__

Протокол заседания кафедры № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Принимаемые изменения:

Руководитель ОПОП _____
личная подпись

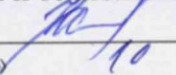
И.О. Фамилия

« ____ » _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных
систем и технологий

 К.В. Святков
« 11 » _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Методы интеллектуального анализа естественного языка
наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

высшее образование - магистратура
(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

магистр
Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2021

Рабочая программа составлена

на кафедре

факультета

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

профиль
(программа / специализация)

Информационные системы

информационных систем и технологий

09.04.04 Программная инженерия

Искусственный интеллект и предиктивная
аналитика

Составитель рабочей программы

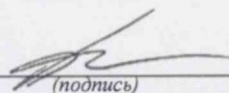
доцент, доцент, к.т.н.
(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

Романов А.А.
(Фамилия И. О.)

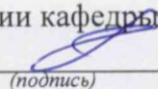
С.М. Кривошавина
(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

Алюнов Д.Ю.
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой
(должность)

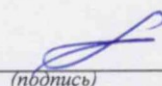


(подпись)

Романов А.А.
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

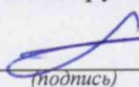
Руководитель ОПОП
«11» октября 2021 г.



(подпись)

Романов А.А.
(Фамилия И. О.)

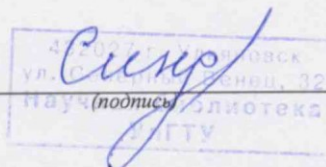
Заведующий выпускающей кафедрой / научный руководитель ОПОП
«11» октября 2021 г.



(подпись)

Романов А.А.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
«11» октября 2011 г.



(подпись)

Синдюкова Е.С.
(Фамилия И. О.)

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

| Форма обучения | Очная | | | | Очно-заочная | | | | Заочная | | | |
|---|-------|-----|---|---|--------------|---|---|---|---------|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Семестр | | | | | | | | | | | | |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов | | 48 | | | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | | | | |
| - занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов | | 16 | | | | | | | | | | |
| - занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов | | | | | | | | | | | | |
| - лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов | | 32 | | | | | | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся, часов | | 87 | | | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | | | | |
| - групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями | | | | | | | | | | | | |
| - проработка теоретического курса | | 40 | | | | | | | | | | |
| - курсовая работа (проект) | | | | | | | | | | | | |
| - расчетно-графическая работа | | | | | | | | | | | | |
| - реферат | | | | | | | | | | | | |
| - эссе | | | | | | | | | | | | |
| - подготовка к занятиям семинарского/практического типа | | | | | | | | | | | | |
| - подготовка к выполнению и защите лабораторных работ | | 47 | | | | | | | | | | |
| - взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза | | | | | | | | | | | | |
| Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР) | | 9 | | | | | | | | | | |
| Итого, часов | | 144 | | | | | | | | | | |
| Трудоемкость, з.е. | | 4 | | | | | | | | | | |

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Методы интеллектуального анализа естественного языка» является освоение студентами знаний в области обработки и анализа текстовой информации, математических, статистических методов, базовых методов глубокого обучения нейронных сетей для обработки текстовой информации. а также изучение основных проблем компьютерной обработки текстов и современных подходов к их решению.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся:

- Формирование базовых знаний в области компьютерной обработки текстовой информации как дисциплины, обеспечивающей технологические основы современных инновационных сфер деятельности.

- Обучение студентов принципам решения задач обработки естественного языка на основе методов машинного обучения.

- Формирование подходов к выполнению студентами исследований в области обработки естественного языка.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Методы интеллектуального анализа естественного языка» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

| Код компетенции | Формулировка компетенции | Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю)) | Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем)) |
|-----------------------------|--|---|--|
| Общепрофессиональные | | | |
| ОПК-2 | Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач | ИД-1 опк-2 | Знать: современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач |
| | | ИД-2 опк-2 | Уметь: обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач |

| | | | |
|--------------|--|-----------------------|--|
| | | ИД-3 _{ОПК-2} | Владеть: навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач |
| ОПК-4 | Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований; | ИД-1 _{ОПК-4} | Знать: новые научные принципы и методы исследований |
| | | ИД-2 _{ОПК-4} | Умеет: применять на практике новые научные принципы и методы исследований |
| | | ИД-3 _{ОПК-4} | Владеть: навыками применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач |

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к обязательной части блока Б 1 образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

| № | Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию) | Очная (час) | | | | Очно-заочная (час) | | | Заочная (час) | | | | | |
|---|--|-------------|-----------------------------|---------------------|------------------------|--------------------|--------|-----------------------------|---------------------|------------------------|-------|--|--|--|
| | | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | | | |
| 1 | Раздел 1. Введение в компьютерную обработку текстов на естественном языке. | 4 | | 4 | 17 | 25 | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-----------|-----------|-----------|------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 2 | Раздел 2. Основы теории нейронных сетей и алгоритмов машинного обучения. | 4 | 12 | 30 | 46 | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Раздел 3. Методы машинного обучения для обработки текста на естественном языке. | 8 | 16 | 40 | 64 | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации | | | 9 | 9 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Итого часов | 16 | 32 | 96 | 144 | | | | | | | | | | | | | | |

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

| Раздел, тема учебной дисциплины (модуля), содержание темы |
|--|
| Раздел 1. Введение в компьютерную обработку текстовой информации. |
| 1.1 Задачи обработки текстов. Понятие лингвистического процессора. Основные термины и определения. |
| 1.2. Общие принципы построения систем автоматизированной обработки текстов. |
| 1.3 Основные подходы к решению проблемы обработки и предобработки текстов, а также к построению генеративных систем. Обзор методов. |
| 1.4 Парсинг текстов. Сбор базы. Базовая обработка текстовых данных. Регулярные выражения. |
| Раздел 2. Основы теории нейронных сетей и алгоритмов машинного обучения. |
| 2.1 Понятие искусственного нейрона. Веса и связи. Метод обратного распространения ошибок. Функция Активации. |
| 2.2 Принципы проектирования многослойной сети. Входной и выходной слой. Нормировка и предобработка данных. Скрытые слои нейросети - принципы их применения. Обучение нейросети. Обучающее и тестовое множество. Реализация нейросети с помощью библиотеки keras. |
| 2.3 Метрики качества работы нейронной сети. Обучающая, валидационная и тестовая выборки. |
| 2.4 Полносвязные нейронные сети. Bias и весовые коэффициенты. Слои Dropout, Batchnormalization. Схема обучения нейронной сети. |
| 2.5. Сверточные нейронные сети. Одномерные сверточные нейронные сети. |
| 2.6. Рекуррентные нейронные сети. LSTM нейронные сети. |
| Раздел 3. Методы машинного обучения для обработки текста на естественном языке. |
| 3.1. Базовые подходы к преобразованию и обработке текстов. Численное представление текстов. Токенизация. Bag of words. |
| 3.2. Семантический спектр текста. Косинусное сходство. |
| 3.3. Задачи классификации текстов с применением полносвязных нейронных сетей. |
| 3.4. Embedding представление слов. Обучение Embedding. Использование предобученных эмбеддингов. Gensim. |
| 3.5. Использование рекуррентных нейронных сетей в задачах классификации текстов. |
| 3.6. Задачи сегментации текстов. Морфологический анализ. Word2Vec эмбеддинги. Работа со словарями и корпусами. Разметка текстов для сегментации. |
| 3.7. Подходы к кластеризации текстов. Методы k-means, «ближайшего соседа». |

6.3 Практические (семинарские) занятия

Практические (семинарские) занятия учебным планом 09.04.04 «Программная инженерия» магистерская программа «Искусственный интеллект и предиктивная аналитика» не предусмотрены.

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 6

Тематика лабораторных работ

| Номер | Наименование лабораторной работы |
|-------|--|
| 1 | Парсинг текстов. Базовая обработка текстов на Python. Регулярные выражения. |
| 2 | ВОВ представление текстов на естественном языке. Семантический спектр. Косинусное сходство. |
| 3 | Введение в нейронные сети. Обучение нейронной сети. Переобучение. Метрики качества |
| 4 | Полносвязные нейронные сети. |
| 5 | Классификация текстов с использованием полносвязных нейронных сетей |
| 6 | Классификация текстов с использованием эмбедингов, рекуррентных и сверточных нейронных сетей |
| 7 | Сегментация текста |
| 8 | Кластеризация текстов |

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом направления 09.04.04 «Программная инженерия» магистерская программа «Искусственный интеллект и предиктивная аналитика» курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы не предусмотрены.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

| № п/п | Код формируемой компетенции | Код индикатора достижения формируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|-------|-----------------------------|---|---|
| 1. | ОПК-2 | ИД-1 ОПК-2 | Выполнение лабораторных работ и собеседование по результатам их выполнения, зачет |
| | | ИД-2 ОПК-2 | Выполнение лабораторных работ и собеседование по результатам их выполнения, зачет |
| | | ИД-3 ОПК-2 | Выполнение лабораторных работ и собеседование по результатам их выполнения, зачет |

| | | | |
|----|-------|------------|---|
| 2. | ОПК-4 | ИД-1 ОПК-4 | Выполнение лабораторных работ и собеседование по результатам их выполнения, зачет |
| | | ИД-2 ОПК-4 | Выполнение лабораторных работ и собеседование по результатам их выполнения, зачет |
| | | ИД-3 ОПК-4 | Выполнение лабораторных работ и собеседование по результатам их выполнения, зачет |

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Горожанина Е.И. Нейронные сети : учебное пособие / Горожанина Е.И.. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 84 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/75391.html> (дата обращения: 08.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Павлова А.И. Информационные технологии: основные положения теории искусственных нейронных сетей : учебное пособие / Павлова А.И.. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», 2017. — 191 с. — ISBN 978-5-7014-0801-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87110.html> (дата обращения: 08.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/87110>
3. Гольдберг, Й. Нейросетевые методы в обработке естественного языка : руководство / Й. Гольдберг ; перевод с английского А. А. Слинкина. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 282 с. — ISBN 978-5-97060-754-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131704> (дата обращения: 08.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Ганегедара, Т. Обработка естественного языка с TensorFlow : руководство / Т. Ганегедара ; перевод с английского В. С. Яценкова. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 382 с. — ISBN 978-5-97060-756-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140584> (дата обращения: 08.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Батура Т.В. Математическая лингвистика и автоматическая обработка текстов на естественном языке : учебное пособие / Батура Т.В.. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2016. — 166 с. — ISBN 978-5-4437-0548-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93489.html> (дата обращения: 08.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
6. Daniel Jurafsky and James H. Martin. 2008. Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics and Speech Recognition. Second Edition. Prentice Hall.
7. Christopher D. Manning and Hinrich Schütze. 1999. Foundations of Statistical Natural Language Processing. MIT Press.
8. Steven Bird, Ewan Klein, and Edward Loper. Natural Language Processing with Python. O'Reilly Media, 2009 (<http://www.nltk.org/book>)

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Официальная документация по библиотеке машинного обучения Keras <https://keras.io/>
2. Официальная документация библиотеки машинного обучения TensorFlow <https://www.tensorflow.org/>
3. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07467-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470638> (дата обращения: 08.10.2021).
4. Вакуленко С.А. Нейронные сети : учебное пособие / Вакуленко С.А., Жихарева А.А.. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. — 110 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102447.html> (дата обращения: 08.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/102447>
5. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. А. Станкевич. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11659-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476356> (дата обращения: 08.10.2021).

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. Справочная система Гарант
2. База ГОСТы и СанПиНы <https://standartgost.ru/>
3. База СНИПы. Нормативно-техническая документация <http://snipov.net/>
4. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
5. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
6. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>
7. Энциклопедия <http://encyclopaedia.bigru.ru>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система «Юрайт» <https://urait.ru/>
3. Электронно-библиотечная система издательства «IPR BOOKS» <https://www.iprbookshop.ru/>
4. Электронная библиотека полнотекстовых учебных и научных изданий УлГТУ <http://venec.ulstu.ru/lib/faculty.php>
5. Математический образовательный сайт <http://old.exponenta.ru/default.asp>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению) |
|-------|--|--|---|
| 1 | Учебные аудитории для проведения лекций | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, экран, телевизор, компьютер. | Microsoft Windows; Adobe Reader; Microsoft Office (LibreOffice); Google Chrome; |
| 2 | Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций | Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, экран, телевизор, компьютер. Рабочие места, оборудованные компьютерами(ноутбуками) с выходом в интернет (Wi-Fi) | Проприетарные лицензии: Microsoft Windows; Microsoft Office, Microsoft Visual Studio Свободные и открытые лицензии: LibreOffice или OpenOffice, Mozilla Firefox, Adobe Reader, Архиватор 7-zip |
| 3 | Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, экран, телевизор, компьютер) (при наличии). | Microsoft Windows; Adobe Reader; Microsoft Office (LibreOffice); |
| 4 | Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки) | Рабочие места, оборудованные компьютерами(ноутбуками) с выходом в интернет (Wi-Fi) | Проприетарные лицензии: Microsoft Windows; Microsoft Office, Microsoft Visual Studio Свободные и открытые лицензии: LibreOffice или OpenOffice, Mozilla Firefox, Adobe Reader, Архиватор 7-zip |

Аннотация рабочей программы

| | |
|--|--|
| Дисциплина (модуль) | Методы интеллектуального анализа естественного языка |
| Уровень образования | Магистратура |
| Квалификация | Магистр |
| Направление подготовки / специальность | 09.04.04 / Программная инженерия |
| Профиль / программа / специализация | Искусственный интеллект и предиктивная аналитика |
| Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций | ОПК-2, ОПК-4 |
| Цель освоения дисциплины (модуля) | Целью освоения дисциплины (модуля) «Методы интеллектуального анализа естественного языка» является освоение студентами знаний в области обработки и анализа текстовой информации, математических, статистических методов, базовых методов глубокого обучения нейронных сетей для обработки текстовой информации. а также изучение основных проблем компьютерной обработки текстов и современных подходов к их решению. |
| Перечень разделов дисциплины | <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение в компьютерную обработку текстов на естественном языке. 2. Основы теории нейронных сетей и алгоритмов машинного обучения. 3. Методы машинного обучения для обработки текста на естественном языке. |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля) | 4 з.е. |
| Форма промежуточной аттестации | Зачет (2 семестр) |

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)
«Методы интеллектуального анализа естественного языка»

Учебный год: 20__/20__

Протокол заседания кафедры № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Принимаемые изменения:

Руководитель ОПОП _____
личная подпись

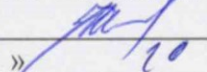
И.О. Фамилия

« ____ » _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных
систем и технологий

 К.В. Святков
« 11 » _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Методы глубокого обучения в предиктивной аналитике
наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

высшее образование - магистратура
(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

магистр
Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2021__

Рабочая программа составлена

на кафедре

факультета

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

профиль
(программа / специализация)

Информационные системы

информационных систем и технологий

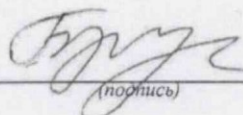
09.04.04 Программная инженерия

Искусственный интеллект и предиктивная
аналитика

Составитель рабочей программы

Доцент кафедры ИКТ
ПсковГУ, доцент, к.т.н

(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

Бруттан Ю. В.
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой

(должность)



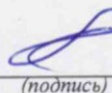
(подпись)

Романов А.А.
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

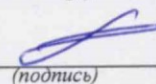
«11» октября 2021 г.



(подпись)

Романов А.А.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой / научный руководитель ОПОП
«11» октября 2021 г.

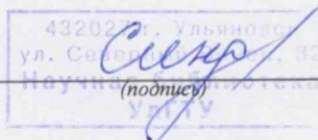


(подпись)

Романов А.А.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

«11» октября 2021 г.



(подпись)

Синдюкова Е.С.
(Фамилия И. О.)

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

| Форма обучения | Очная | | | Очно-заочная | | | Заочная | | |
|---|------------|--|--|--------------|--|--|---------|--|--|
| | 3 | | | | | | | | |
| Семестр | 3 | | | | | | | | |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов | 48 | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | |
| - занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов | 16 | | | | | | | | |
| - занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов | | | | | | | | | |
| - лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов | 32 | | | | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся, часов | 204 | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | |
| - групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями | | | | | | | | | |
| - проработка теоретического курса | 64 | | | | | | | | |
| - курсовая работа (проект) | | | | | | | | | |
| - расчетно-графическая работа | | | | | | | | | |
| - реферат | | | | | | | | | |
| - эссе | | | | | | | | | |
| - подготовка к занятиям семинарского/практического типа | | | | | | | | | |
| - подготовка к выполнению и защите лабораторных работ | 90 | | | | | | | | |
| - взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза | 50 | | | | | | | | |
| Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР) | 36 | | | | | | | | |
| Итого, часов | 288 | | | | | | | | |
| Трудоемкость, з.е. | 8 | | | | | | | | |

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Методы глубокого обучения в предиктивной аналитике» является формирование у будущих выпускников теоретических знаний и практических навыков в области методов глубокого обучения и применения этих методов для решения задач предиктивной аналитики.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся:

- изучение основ глубокого обучения, современных архитектур глубоких нейронных сетей;
- применение методов глубокого обучения при решении задач предиктивной аналитики;
- приобретение навыков решения прикладных задач, связанных с прогнозированием с помощью инструментария популярных фреймворков и библиотек глубокого обучения на примере PyTorch, TensorFlow, Keras.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Методы глубокого обучения в предиктивной аналитике» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

| Код компетенции | Формулировка компетенции | Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю)) | Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем)) |
|-----------------------------|--|---|---|
| Общепрофессиональные | | | |
| ОПК-5 | Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем | ИД-1 ОПК-5 | Знать: современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем |
| | | ИД-2 ОПК-5 | Уметь: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач |
| | | ИД-3 ОПК-5 | Владеть: навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач |
| ОПК-7 | Способен применять | ИД-1 ОПК-7 | Знает методы и средства |

| Код компетенции | Формулировка компетенции | Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю)) | Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем)) |
|-----------------|---|--|--|
| | при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях | | получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях |
| ИД-2 ОПК-7 | | Умеет применять методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях | |
| ИД-3 ОПК-7 | | Имеет навыки методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях | |
| ОПК-8 | Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов | ИД-1 ОПК-8 | Знает методы эффективного управления разработкой программных средств и проектов |
| ИД-2 ОПК-8 | | Умеет применять эффективное управление разработкой программных средств и проектов | |
| ИД-3 ОПК-8 | | Имеет навыки эффективного управления разработкой программных средств и проектов | |

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) «Методы глубокого обучения в предиктивной аналитике» относится к Обязательной части блока Б 1 образовательной программы.
(Обязательной части/ Части, формируемой участниками образовательных отношений)

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

| № | Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию) | Очная (час) | | | | Очно-заочная (час) | | | | Заочная (час) | | | | | | |
|---|--|-------------|-----------------------------|---------------------|------------------------|--------------------|--------|-----------------------------|---------------------|------------------------|-------|--------|-----------------------------|---------------------|------------------------|-------|
| | | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего |
| 1 | Раздел 1. Введение в предиктивную аналитику | 2 | | 4 | 40 | 46 | | | | | | | | | | |
| 2 | Раздел 2. Архитектуры нейронных сетей глубокого обучения | 2 | | 4 | 40 | 46 | | | | | | | | | | |
| 3 | Раздел 3. Оптимизация и борьба с переобучением глубоких нейронных сетей | 4 | | 8 | 40 | 52 | | | | | | | | | | |
| 4 | Раздел 4. Фреймворки и библиотеки глубокого обучения PyTorch, TensorFlow, Keras | 6 | | 16 | 54 | 76 | | | | | | | | | | |
| 5 | Раздел 5. Направления развития глубокого обучения | 2 | | | 30 | 32 | | | | | | | | | | |
| 6 | Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации | | | | 36 | 36 | | | | | | | | | | |
| | Итого часов | 16 | | 32 | 240 | 288 | | | | | | | | | | |

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

| |
|--|
| Раздел, тема учебной дисциплины (модуля), содержание темы |
| Раздел 1. Введение в предиктивную аналитику |
| Понятие о предиктивной аналитике. Методы предиктивной аналитики. Линейная регрессия. Логистическая регрессия. Задачи классификация. Предиктивные инструменты |

| |
|--|
| Data Mining. Open source инструменты предиктивной аналитики. Коммерческие системы предиктивной аналитики. |
| Раздел 2. Архитектуры нейронных сетей глубокого обучения |
| Основы построения глубоких нейронных сетей. Современные архитектуры глубоких нейронных сетей. Сверточные нейронные сети. Генеративные состязательные сети. Автоэнкодеры. Рекуррентные нейронные сети. LSTM. |
| Раздел 3. Оптимизация и борьба с переобучением глубоких нейронных сетей |
| Особенности обучения глубоких нейронных сетей. Методы оптимизации. Методы оценки качества модели нейронной сети. Проблемы градиентного спуска и методы их решения. Нормализация по мини-батчам в глубоких нейронных сетях. Методы борьбы с переобучением. L1-регуляризация. L2-регуляризация. Dropout. |
| Раздел 4. Фреймворки и библиотеки глубокого обучения PyTorch, TensorFlow, Keras |
| Основные принципы работы с PyTorch. Основные принципы работы с TensorFlow. Основные принципы работы с Keras. Решение задач прогнозирования с помощью фреймворков и библиотек глубокого обучения PyTorch, TensorFlow, Keras |
| Раздел 5. Направления развития глубокого обучения |
| Аугментация. Методика применения предобученных глубоких нейронных сетей. Ансамбли нейронных сетей. AutoML |

6.3 Практические (семинарские) занятия

Практические занятия (семинарские) учебным планом направления подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» профиль «Искусственный интеллект и предиктивная аналитика» – **не предусмотрены**.

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 6

Тематика лабораторных работ

| Номер | Наименование лабораторной работы |
|-------|---|
| 1 | Применение полносвязных нейронных сетей для прогнозирования в среде Deductor Studio 5.3 |
| 2 | Построение нейросетевой модели прогнозирования стоимости недвижимости в среде Deductor Studio 5.3 |
| 3 | Прогнозирование отклика клиентов на массовую рассылку с помощью нейросетей в среде Deductor Studio 5.3 |
| 4 | Сравнительный анализ моделей нейросетей для решения задачи предсказания типа одежды по входной картинке |
| 5 | Прогнозирование результатов выборов |
| 6 | Прогнозирование котировок акций на финансовом рынке |

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы учебным планом направления подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» профиль «Искусственный интеллект и предиктивная аналитика» – **не предусмотрены**.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

**7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

| № п/п | Код формируемой компетенции | Код индикатора достижения формируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|-------|-----------------------------|---|---|
| 1. | ОПК-5 | ИД-1 опк-5 | Выполнение и собеседование по лабораторным работам, экзамен |
| | | ИД-2 опк-5 | Выполнение и собеседование по лабораторным работам, экзамен |
| | | ИД-3 опк-5 | Выполнение и собеседование по лабораторным работам, экзамен |
| 2. | ОПК-7 | ИД-1 опк-7 | Выполнение и собеседование по лабораторным работам, экзамен |
| | | ИД-2 опк-7 | Выполнение и собеседование по лабораторным работам, экзамен |
| | | ИД-3 опк-7 | Выполнение и собеседование по лабораторным работам, экзамен |
| 3. | ОПК-8 | ИД-1 опк-8 | Выполнение и собеседование по лабораторным работам, экзамен |
| | | ИД-2 опк-8 | Выполнение и собеседование по лабораторным работам, экзамен |
| | | ИД-3 опк-8 | Выполнение и собеседование по лабораторным работам, экзамен |

**8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ
ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. Бруттан Ю. В. Нейронные сети: Учебное пособие / Ю. В. Бруттан. — Псков: Псковский государственный университет, 2021. — 116 с.
2. Хайкин Саймон. Нейронные сети. Полный курс. М.: Вильямс, 2018. 1104 с.
3. Галушкин А.И. Нейронные сети: основы теории [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва: Горячая линия-Телеком, 2012. — 496 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5144>. — ЭБС «Издательство Лань», по паролю.
4. Николенко С., Кадурин А., Архангельская Е. Глубокое обучение. СПб.: Питер, 2018. 480 с.: ил. ISBN 978-5-496-02536-2.
5. Van Veen, F., Leijnen, S. The Neural Network Zoo, 2019. URL: <https://www.asimovinstitute.org/neural-network-zoo>

**9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ
КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

1. Джонс М.Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва: ДМК Пресс, 2011. — 312 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1244>. — ЭБС «Издательство Лань», по паролю.
2. Пойтнер Я. Програмуємо с PyTorch. Створення додатків глибокого навчання. СПб.: Питер, 2020. 256 с.
3. Шолле Ф. Глубокое обучение на Python. – СПб. :Питер, 2018.

4. Прокопенко Н.Ю. Системы поддержки принятия решений: учеб. пособие /Н. Ю. Прокопенко; Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2017. – 188 с. ISBN 978-5-528-00202-6

5. Русскоязычная документация Keras. URL: <https://ru-keras.com/>

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. Справочная система Гарант
2. База ГОСТы и СанПиНы <https://standartgost.ru/>
3. База СНИПы. Нормативно-техническая документация <http://snipov.net/>
4. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
5. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>
6. Энциклопедия <http://encyclopaedia.bigru.ru>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>
2. Математический образовательный сайт <http://old.exponenta.ru/default.asp>
3. Электронная библиотека по всем отраслям знаний — Режим доступа: www.iprbookshop.ru
4. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
5. Электронная библиотека ЮРАЙТ <https://www.biblio-online.ru/>
6. Anaconda Navigator <https://www.anaconda.com/>
7. Jupyter Notebook <https://jupyter.org/>
8. Технологии анализа данных BaseGroup Labs <https://basegroup.ru/>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащённость помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению) |
|-------|---|--|--|
| 1 | Учебные аудитории для проведения лекций | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Технические средства: компьютер, проектор, экран | Проприетарные лицензии: Microsoft Windows; Microsoft Office, Антивирус Касперского Свободные и открытые лицензии: LibreOffice, Архиватор 7-Zip; Adobe Reader, Yandex, Google Chrome |
| 2 | Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; | Проприетарные лицензии: Microsoft |

| | | | |
|---|---|--|---|
| | групповых индивидуальных консультаций | и кресла рабочие, стол, стул для преподавателя, доска. Компьютеры с выходом в интернет, МФУ, проектор интерактивный, экран. | Windows; Microsoft Office, Антивирус Касперского Свободные и открытые лицензии: LibreOffice, Архиватор 7-Zip; Adobe Reader, Yandex, Google Chrome, PyCharm Edu, Python, Jupyter Notebook, Deductor Studio Academic |
| 3 | Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Компьютеры с выходом в интернет, МФУ, проектор интерактивный, экран. | Проприетарные лицензии: Microsoft Windows; Microsoft Office, Антивирус Касперского Свободные и открытые лицензии: LibreOffice, Архиватор 7-Zip; Adobe Reader, Yandex, Google Chrome, PyCharm Edu, Python, Jupyter Notebook, Deductor Studio Academic |
| 4 | Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки) | Мебель: столы; стулья. Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет (WiFi). | Проприетарные лицензии: Microsoft Windows, Свободные и открытые лицензии: LibreOffice, Архиватор 7-Zip; Adobe Reader, Yandex |

Аннотация рабочей программы

| | |
|--|---|
| Дисциплина (модуль) | Методы глубокого обучения в предиктивной аналитике |
| Уровень образования | магистратура |
| Квалификация | магистр |
| Направление подготовки / специальность | 09.04.04 Программная инженерия |
| Профиль / программа / специализация | Искусственный интеллект и предиктивная аналитика |
| Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций | ОПК-5; ОПК-7; ОПК-8 |
| Цель освоения дисциплины (модуля) | Формирование у будущих выпускников теоретических знаний и практических навыков в области методов глубокого обучения и применения этих методов для решения задач предиктивной аналитики. |
| Перечень разделов дисциплины | Введение в предиктивную аналитику. Архитектуры нейронных сетей глубокого обучения. Оптимизация и борьба с переобучением глубоких нейронных сетей. Фреймворки и библиотеки глубокого обучения PyTorch, TensorFlow, Keras. Направления развития глубокого обучения. |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля) | 8 з.е. |
| Форма промежуточной аттестации | Экзамен |

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 20__/20__

Протокол заседания кафедры № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Принимаемые изменения:

Руководитель ОПОП _____
личная подпись

И.О. Фамилия

« ____ » _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных
систем и технологий


_____ К.В. Святлов
« 11 » _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Планирование вычислительных экспериментов

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

высшее образование – магистратура

(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

магистр

Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2021_

Рабочая программа составлена

на кафедре

факультета

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

профиль
(программа / специализация)

Информационные системы

информационных систем и технологий

09.04.04 «Программная инженерия»

Искусственный интеллект и предиктивная
аналитика

Составитель рабочей программы

доцент, доцент, к.т.н.

(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

Тронин В.Г.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой

(должность)



(подпись)

Романов А.А.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«11» октября 2021 г.



(подпись)

Романов А.А.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой / научный руководитель ОПОП

«11» октября 2021 г.



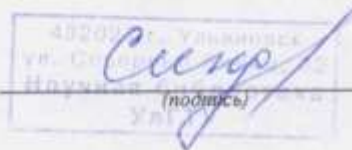
(подпись)

Романов А.А.

(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

«11» октября 2011 г.



(подпись)

Синдюкова Е.С.

(Фамилия И. О.)

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

| Форма обучения | Очная | | | Очно-заочная | | | Заочная | | |
|---|------------|--|--|--------------|--|--|---------|--|--|
| | 3 | | | | | | | | |
| Семестр | 3 | | | | | | | | |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов | 40 | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | |
| - занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов | 8 | | | | | | | | |
| - занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов | | | | | | | | | |
| - лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов | 32 | | | | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся, часов | 59 | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | |
| - групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями | | | | | | | | | |
| - проработка теоретического курса | 32 | | | | | | | | |
| - курсовая работа (проект) | | | | | | | | | |
| - расчетно-графическая работа | | | | | | | | | |
| - реферат | | | | | | | | | |
| - эссе | | | | | | | | | |
| - подготовка к занятиям семинарского/практического типа | | | | | | | | | |
| - подготовка к выполнению и защите лабораторных работ | 27 | | | | | | | | |
| - взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза | | | | | | | | | |
| Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР) | 9 | | | | | | | | |
| Итого, часов | 108 | | | | | | | | |
| Трудоемкость, з.е. | 3 | | | | | | | | |

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Планирование вычислительных экспериментов» является изучение методов и технологий проведения и планирования вычислительных экспериментов при разработке программных систем.

Задачами дисциплины являются:

- изучение методологий планирования вычислительных экспериментов;
- формирования навыков аналитики экспериментальных данных, оценки объемов и планирования работ.

Кроме того, в результате изучения дисциплины «Планирование вычислительных экспериментов» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне их формирования.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

| Код компетенции | Формулировка компетенции | Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю)) | Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем)) |
|-----------------------------|---|---|---|
| Универсальные | | | |
| УК-6 | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | ИД-1 УК-6 | Знает методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения |
| | | ИД-2 УК-6 | Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей |
| | | ИД-3 УК-6 | Имеет практический опыт получения дополнительных знаний и умений, освоения дополнительных образовательных программ на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе и использованием здоровьесберегающих подходов и методик |
| Общепрофессиональные | | | |
| ОПК-3 | Способен анализировать профессиональную | ИД-1 ОПК-3 | Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации. |

| | | | |
|--|--|------------|---|
| | информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованным и выводами и рекомендациям и | ИД-2 опк-3 | Уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров. |
| | | ИД-3 опк-3 | Владеть: навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями. |

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к части блока Б 1 образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

| № | Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию) | Очная (час) | | | | Очно-заочная (час) | | | | Заочная (час) | | | | | | | |
|---|--|-------------|-----------------------------|---------------------|------------------------|--------------------|--------|-----------------------------|---------------------|------------------------|-------|--------|-----------------------------|---------------------|------------------------|-------|--|
| | | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | |
| 1 | Раздел 1 Подготовка экспериментальных данных. Планирование вычислительных экспериментов | 8 | | 32 | 59 | 99 | | | | | | | | | | | |
| 2 | Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации | | | | 9 | 9 | | | | | | | | | | | |
| | Итого часов | 8 | | 32 | 84 | 108 | | | | | | | | | | | |

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

| |
|--|
| Раздел, тема учебной дисциплины (модуля), содержание темы |
| Раздел 1 Подготовка экспериментальных данных. Планирование вычислительных экспериментов |
| 1.1 Основные понятия вычислительного эксперимента. Особенности вычислительных экспериментов при реализации программных систем. |
| 1.2 Виды планов экспериментов |
| 1.3 Способы обработки экспериментальных результатов |
| 1.4 Представления результатов экспериментов |
| 1.5 Верификация |

6.3 Практические (семинарские) занятия

Практические (семинарские) занятия учебным планом 09.04.04 «Программная инженерия» не предусмотрены.

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 5

Тематика лабораторных работ

| Номер | Наименование лабораторной работы |
|-------|---|
| 1 | Полный факторный эксперимент |
| 2 | Дробный факторный эксперимент |
| 3 | Частичный факторный эксперимент |
| 4 | Представление результатов экспериментов |

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом направления 09.04.04 «Программная инженерия» курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы не предусмотрены.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 6

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

| № п/п | Код формируемой компетенции | Код индикатора достижения формируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|-------|-----------------------------|---|--|
| 1. | УК-6 | ИД-1 УК-6 | Собеседование по лабораторным работам, зачет |
| | | ИД-2 УК-6 | Собеседование по лабораторным работам, зачет |
| | | ИД-3 УК-6 | Собеседование по лабораторным работам, зачет |
| 2. | ОПК-3 | ИД-1 ОПК-3 | Собеседование по лабораторным работам, зачет |
| | | ИД-2 ОПК-3 | Собеседование по лабораторным работам, зачет |
| | | ИД-3 ОПК-3 | Собеседование по лабораторным работам, зачет |

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Тронин, Вадим Георгиевич. Планирование и управление научными проектами с применением современных информационно-коммуникационных технологий : учебное пособие / В. Г. Тронин. – Ульяновск : УлГТУ, 2017. – 211 с. - Доступен также в Интернете <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/145.pdf>

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Методология планирования эксперимента : методические указания к лабораторным работам / сост. Т. П. Абомелик. – Ульяновск : УлГТУ, 2011. – 38 с. - Доступен также в Интернете <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2011/Abomelik.pdf>

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. Полнотекстовая база данных ScienceDirect
2. Реферативная и наукометрическая база данных Scopus
3. Национальный цифровой ресурс «Руконт»
4. Справочная система Гарант.
5. База ГОСТы и СанПиНы <https://standartgost.ru/>
6. База СНИПы. Нормативно-техническая документация <http://snipov.net/>
7. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
8. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
9. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>
10. Энциклопедия <http://encyclopaedia.big.ru>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотека по всем отраслям знаний — Режим доступа: www.iprbookshop.ru
3. Электронная библиотека по всем отраслям знаний — Режим доступа: <http://biblioclub.ru>
7. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащённость помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для | Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному |
|-------|--|---|--|
| | | | ежегодному |

| | | | |
|---|--|---|--|
| | самостоятельной работы | | обновлению) |
| 1 | Учебные аудитории для проведения лекций | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска магнитно-маркерная. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, экран, компьютер) | Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office |
| 2 | Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя. Компьютеры, объединенные в ЛВС, с выходом в Интернет | Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office, Visual Paradigm |
| 3 | Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя. Компьютеры, объединенные в ЛВС, с выходом в Интернет | Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office, MS SQL Server, Visual Studio, Visual Paradigm |
| 4 | Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки) | Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет (Wi-Fi) | Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office |

Аннотация рабочей программы

| | |
|--|--|
| Дисциплина (модуль) | Планирование вычислительных экспериментов |
| Уровень образования | Высшее образование - магистратура |
| Квалификация | Магистр |
| Направление подготовки / специальность | 09.04.04 «Программная инженерия» |
| Профиль / программа / специализация | Искусственный интеллект и предиктивная аналитика |
| Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций | УК-6, ОПК-3 |
| Цель освоения дисциплины (модуля) | Изучение методов и технологий проведения и планирования вычислительных экспериментов при разработке программных систем |
| Перечень разделов дисциплины | Раздел 1 Подготовка экспериментальных данных. Планирование вычислительных экспериментов |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля) | 108 часов, 3 зет. |
| Форма промежуточной аттестации | Зачет |

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 20__/20__

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Принимаемые изменения:

Руководитель ОПОП _____
личная подпись

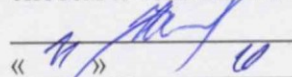
И.О. Фамилия

«__» _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных
систем и технологий

 К.В. Святков
« 14 » _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

История и направления развития искусственного
интеллекта

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

высшее образование - магистратура

(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

магистр

Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2021_

Рабочая программа составлена

на кафедре
факультета

Информационные системы

информационных систем и технологий

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)


09.04.04 Программная инженерия

профиль
(программа / специализация)

Искусственный интеллект и предиктивная
аналитика

Составитель рабочей программы

доцент доцент К.Т.Н.
(должность, учёное звание, степень)


(подпись)

Ржавин В.В.
(Фамилия И. О.)

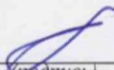
Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой
(должность)


(подпись)

Романов А.А.
(Фамилия И. О.)


СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
«11» октября 2021 г.


(подпись)

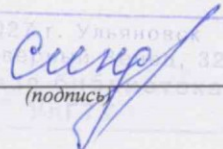
Романов А.А.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой / научный руководитель ОПОП
«11» октября 2021 г.


(подпись)

Романов А.А.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
«11» октября 2011 г.


(подпись)

Синдюкова Е.С.
(Фамилия И. О.)

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

| Форма обучения | Очная | | | | Очно-заочная | | | | Заочная | | | |
|---|------------|---|---|---|--------------|--|--|--|---------|--|--|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | | | | |
| Семестр | 16 | | | | | | | | | | | |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов | 16 | | | | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | | | | |
| - занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов | 16 | | | | | | | | | | | |
| - занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов | | | | | | | | | | | | |
| - лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов | | | | | | | | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся, часов | 83 | | | | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | | | | |
| - групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями | 10 | | | | | | | | | | | |
| - проработка теоретического курса | 63 | | | | | | | | | | | |
| - курсовая работа (проект) | | | | | | | | | | | | |
| - расчетно-графическая работа | | | | | | | | | | | | |
| - реферат | | | | | | | | | | | | |
| - эссе | | | | | | | | | | | | |
| - подготовка к занятиям семинарского/практического типа | | | | | | | | | | | | |
| - подготовка к выполнению и защите лабораторных работ | | | | | | | | | | | | |
| - взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза | 10 | | | | | | | | | | | |
| Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР) | 9 | | | | | | | | | | | |
| Итого, часов | 108 | | | | | | | | | | | |
| Трудоемкость, з.е. | 3 | | | | | | | | | | | |

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «История и направления развития искусственного интеллекта» является получение обучающимися общих представлений о развитии современной науки и технологии создания интеллектуальных машин.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся:

- знаний истории развития искусственного интеллекта.
- представлений о популярных сферах развития ИИ.
- умений оценивать достоинства и недостатки различных подходов к пониманию проблем и решений в области ИИ.

В результате изучения дисциплины (модуля) «История и направления развития искусственного интеллекта» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

| Код компетенции | Формулировка компетенции | Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю)) | Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем)) |
|-----------------------------|---|--|--|
| Универсальные | | | |
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | ИД-1 УК-1 | Знает методы системного и критического анализа |
| | | ИД-2 УК-1 | Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности |
| | | ИД-3 УК-1 | Имеет практический опыт использования методик постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий |
| Общепрофессиональные | | | |
| ОПК-6 | Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых | ИД-1 ОПК-6 | Знает информационные технологии для использования в практической деятельности. |
| | | ИД-2 ОПК-6 | Умеет самостоятельно приобретать новые знания и умения. |
| | | ИД-3 ОПК-6 | Имеет навыки самостоятельно приобретать новые знания и умения в новых областях знаний. |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности | | |
|--|--|--|--|

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

| № | Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию) | Очная (час) | | | | Очно-заочная (час) | | | | Заочная (час) | | | | | | |
|---|--|-------------|-----------------------------|----------|------------------------|--------------------|--------|-----------------------------|---------------------|------------------------|-------|--------|-----------------------------|---------------------|------------------------|-------|
| | | Лекции | Практические (сем.) занятия | Контроль | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего |
| 1 | Раздел 1. История развития искусственного интеллекта | 8 | | | 40 | 48 | | | | | | | | | | |
| 2 | Раздел 2. Направления развития искусственного интеллекта | 8 | | | 43 | 51 | | | | | | | | | | |
| 4 | Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации | | | | 9 | 9 | | | | | | | | | | |
| | Итого часов | 16 | | | 92 | 108 | | | | | | | | | | |

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

| |
|---|
| Раздел, тема учебной дисциплины (модуля), содержание темы |
| Раздел 1. История развития искусственного интеллекта |

| |
|--|
| <p>Тема 1. Предпосылки развития науки искусственного интеллекта</p> <p>Определения искусственного интеллекта. Происхождение и понимание термина «искусственный интеллект». Философские предпосылки к возникновению науки. Технологические предпосылки к возникновению науки. История развития искусственного интеллекта в СССР и России. Национальная стратегия развития искусственного интеллекта.</p> <p>Тема 2. Подходы к пониманию проблемы</p> <p>Нейрокибернетика и кибернетика «чёрного ящика». Эволюционный подход. Может ли машина мыслить. Тест Тьюринга. Гипотеза Ньюэлла — Саймона. Символьный подход. Логический подход. Подход, основанный на использовании интеллектуальных агентов. Сильный и слабый искусственный интеллект. Усиление интеллекта.</p> |
| <p>Раздел 2. Направления развития искусственного интеллекта</p> |
| <p>Тема 3. Самые популярные сферы развития ИИ.</p> <p>Моделирование рассуждений. Обработка естественного языка. Экспертные системы. Машинное обучение. Нейронные сети. Интеллектуальная робототехника.</p> |
| <p>Тема 4. Области применения искусственного интеллекта</p> <p>Известные ИИ-системы. Примеры эффективного применения систем искусственного интеллекта. Финансы. Медицина. Военное дело. Промышленность. Развлечение и игры. Связь с другими науками и явлениями культуры.</p> |

6.3 Практические (семинарские) занятия

Практические (семинарские) занятия учебным планом направления подготовки 09.04.04 Программная инженерия профиль «Искусственный интеллект и предиктивная аналитика» не предусмотрены.

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом направления подготовки 09.04.04 Программная инженерия профиль «Искусственный интеллект и предиктивная аналитика» не предусмотрен.

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы учебным планом направления подготовки 09.04.04 Программная инженерия профиль «Искусственный интеллект и предиктивная аналитика» не предусмотрены.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

| № п/п | Код формируемой компетенции | Код индикатора достижения формируемой | Наименование оценочного средства |
|-------|-----------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
|-------|-----------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|

| | | компетенции | |
|----|-------|-------------|----------------------|
| 1. | УК-1 | ИД-1 УК-1 | Собеседование, Зачет |
| | | ИД-2 УК-1 | Собеседование, Зачет |
| | | ИД-3 УК-1 | Собеседование, Зачет |
| 2. | ОПК-6 | ИД-1 ОПК-6 | Собеседование, Зачет |
| | | ИД-2 ОПК-6 | Собеседование, Зачет |
| | | ИД-3 ОПК-6 | Собеседование, Зачет |

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Искусственный интеллект: современный подход, 4-е издание. Том 1. Решение проблем: знания и рассуждения | Рассел Стюарт, Норвиг Питер, изд-во Диалектика-Вильямс, 2020
2. Девятков В. В. Системы искусственного интеллекта / Гл. ред. И. Б. Фёдоров. — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001. — 352 с. — (Информатика в техническом университете)
3. Нильсон Н. Искусственный интеллект. — М.: Мир, 1973
4. Бруссард Мередит. Искусственный интеллект. Пределы возможного. Изд-во Альпина нон-фикшн, 2020
5. Компьютер учится и рассуждает (ч. 1) // Компьютер обретает разум = Artificial Intelligence Computer Images / под ред. В. Л. Стефанюка. — Москва: Мир, 1990

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Интеллектуальные информационные системы: Методические указания к выполнению лабораторных работ и самостоятельной работы студентов специальности 080801 «Прикладная информатика (в экономике)» очной формы обучения. / Сост. И.В. Путевская, А.В. Речнов. – Чебоксары: ЧКИ РУК, 2007. – 29 с.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. Полнотекстовая база данных ScienceDirect
2. Реферативная и наукометрическая база данных Scopus
3. Национальный цифровой ресурс «Руконт»
4. Справочная система Гарант.
5. База ГОСТы и СанПиНы <https://standartgost.ru/>
6. База СНИПы. Нормативно-техническая документация <http://snipov.net/>
7. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
8. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
9. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>
10. Энциклопедия <http://encyclopaedia.big.ru>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотека по всем отраслям знаний — Режим доступа: www.iprbookshop.ru

3. Электронная библиотека по всем отраслям знаний — Режим доступа: <http://biblioclub.ru>

7. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению) |
|-------|--|---|--|
| 1 | Учебные аудитории для проведения лекций | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска магнитно-маркерная. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, экран, компьютер) | Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office |
| 2 | Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя. Компьютеры, объединенные в ЛВС, с выходом в Интернет | Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office, Visual Paradigm |
| 3 | Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя. Компьютеры, объединенные в ЛВС, с выходом в Интернет | Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office, MS SQL Server, Visual Studio, Visual Paradigm |
| 4 | Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки) | Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет (Wi-Fi) | Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office |

Аннотация рабочей программы

| | |
|--|---|
| Дисциплина (модуль) | История и направления развития искусственного интеллекта |
| Уровень образования | магистратура |
| Квалификация | магистр |
| Направление подготовки / специальность | 09.04.04 Программная инженерия |
| Профиль / программа / специализация | Искусственный интеллект и предиктивная аналитика |
| Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций | УК-1, ОПК-6 |
| Цель освоения дисциплины (модуля) | Получение обучающимися общих представлений о развитии современной науки и технологии создания интеллектуальных машин. |
| Перечень разделов дисциплины | 1. История развития искусственного интеллекта 2. Направления развития искусственного интеллекта |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля) | 108 часов |
| Форма промежуточной аттестации | зачет |

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 20__/20__

Протокол заседания кафедры № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Принимаемые изменения:

Руководитель ОПОП _____
личная подпись


И.О. Фамилия

« ____ » _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных
систем и технологий


« 11 » _____ К.В. Святков
2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Наукометрия

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

высшее образование – магистратура

(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

магистр

Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2021

Рабочая программа составлена

на кафедре

факультета

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

профиль
(программа / специализация)

Информационные системы

информационных систем и технологий

09.04.04 «Программная инженерия»

Искусственный интеллект и предиктивная
аналитика

Составитель рабочей программы

доцент, доцент, к.т.н.
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Тронин В.Г.
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой
(должность)


(подпись)

Романов А.А.
(Фамилия И. О.)

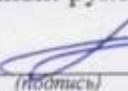
СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
«11» октября 2021 г.


(подпись)

Романов А.А.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой /научный руководитель ОПОП
«11» октября 2021г.


(подпись)

Романов А.А.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
«11» октября 2011 г.


(подпись)
Научная библиотека
УрГУ

Синдюкова Е.С.
(Фамилия И. О.)

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

| Форма обучения | Очная | | | Очно-заочная | | | Заочная | | |
|---|------------|--|--|--------------|--|--|---------|--|--|
| | 3 | | | | | | | | |
| Семестр | 3 | | | | | | | | |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов | 48 | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | |
| - занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов | 16 | | | | | | | | |
| - занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов | | | | | | | | | |
| - лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов | 32 | | | | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся, часов | 60 | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | |
| - групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями | | | | | | | | | |
| - проработка теоретического курса | 40 | | | | | | | | |
| - курсовая работа (проект) | | | | | | | | | |
| - расчетно-графическая работа | | | | | | | | | |
| - реферат | | | | | | | | | |
| - эссе | | | | | | | | | |
| - подготовка к занятиям семинарского/практического типа | | | | | | | | | |
| - подготовка к выполнению и защите лабораторных работ | 20 | | | | | | | | |
| - взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза | | | | | | | | | |
| Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР) | 36 | | | | | | | | |
| Итого, часов | 144 | | | | | | | | |
| Трудоемкость, з.е. | 4 | | | | | | | | |

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Наукометрия» является формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с использованием наукометрических показателей в международных базах научного цитирования, формированием профиля ученого в электронной научной библиотеке Elibrary, поддержкой исследований через научные фонды, изучением возможностей научных социальных сетей, использованием системы компьютерной верстки TeX при подготовке научных статей и магистерской диссертации. Особое внимание уделяется изучению наукометрических показателей, методам поиска литературы, особенностям верстки научных работы в системе TeX.

Задачами дисциплины являются:

- изучение основных наукометрических показателей;
- формирование навыков поиска литературы по выбранной тематике;
- рассмотрение основных возможностей научных социальных сетей;
- формирование понимания способов и механизмов поддержки исследований через научные фонды;
- рассмотрение структуры научных работ;
- формирование понимания требований к содержанию научных работ;
- приобретение теоретических знаний и практических навыков написания научных работ с применением системы компьютерной верстки TeX.

Кроме того, в результате изучения дисциплины «Наукометрия» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне их формирования.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

| Код компетенции | Формулировка компетенции | Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю)) | Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем)) |
|------------------------|--|--|--|
| Универсальные | | | |
| УК-4 | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | ИД-1 УК-4 | Знает основные понятия и категории современного русского языка и функциональной стилистики, способы и приемы отбора языкового материала в соответствии с целями и задачами профессиональной деятельности; феномены, закономерности и механизмы коммуникативного процесса на государственном и иностранном языках |

| | | | |
|-------------|---|-----------|---|
| | | ИД-2 УК-4 | Умеет применять коммуникативные технологии, методы и способы делового общения на государственном и иностранном языках в процессе академического и профессионального взаимодействия |
| | | ИД-3 УК-4 | Имеет практический опыт составления, перевода текстов с иностранного языка на государственный, говорения на государственном и иностранном языках с применением профессиональных языковых средств научного стиля речи |
| УК-6 | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | ИД-1 УК-6 | Знает методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения |
| | | ИД-2 УК-6 | Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей |
| | | ИД-3 УК-6 | Имеет практический опыт получения дополнительных знаний и умений, освоения дополнительных образовательных программ на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе и использованием здоровьесберегающих подходов и методик |

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к обязательной части блока Б1 образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

| № | Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию) | Очная (час) | | | | Очно-заочная (час) | | | | Заочная (час) | | | | | | | |
|---|--|-------------|-----------------------------|---------------------|------------------------|--------------------|--------|-----------------------------|---------------------|------------------------|-------|--------|-----------------------------|---------------------|------------------------|-------|--|
| | | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | |
| 1 | Раздел 1. Наукометрические показатели в международных базах научного цитирования | 2 | | | 6 | 8 | | | | | | | | | | | |
| 2 | Раздел 2. Формирование профиля ученого в электронной научной библиотеке Elibrary | 2 | | | 6 | 8 | | | | | | | | | | | |
| 3 | Раздел 3. Поддержка исследований через научные фонды | 2 | | | 6 | 8 | | | | | | | | | | | |
| 4 | Раздел 4. Возможности научных социальных сетей | 2 | | | 6 | 8 | | | | | | | | | | | |
| 5 | Раздел 5. Структура и содержание научной работы | 2 | | 8 | 8 | 18 | | | | | | | | | | | |
| 6 | Раздел 6. Основы системы компьютерной верстки TeX | 6 | | 24 | 28 | 58 | | | | | | | | | | | |
| | Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации | | | | 36 | 36 | | | | | | | | | | | |
| | Итого часов | 16 | | 32 | 96 | 144 | | | | | | | | | | | |

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

| Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы |
|--|
| Раздел 1. Наукометрические показатели в международных базах научного цитирования 1.1. Определение библиометрии и наукометрии 1.2. Создание индекса цитирования 1.3. Расчет импакт-фактора и дополнительных индексов в Web of Science и Scopus 1.4. Сравнение различных областей знания в рейтингах Web of Science и Scopus, квартили, децили 1.5. Сроки прохождения публикаций в международных журналах |
| Раздел 2. Формирование профиля ученого в электронной научной библиотеке Elibrary 2.1. Общее представление о Российском индексе научного цитирования (РИНЦ) 2.2. Список журналов рекомендуемых ВАК РФ 2.3. Выбор журналов для публикации научных результатов 2.4. Выбор конференции для публикации научных результатов |
| Раздел 3. Поддержка исследований через научные фонды 3.1. Основные фонды поддержки исследований 3.2. Российский фонд фундаментальных исследований 3.3. Российский научный фонд 3.4. Фонд содействия инновациям 3.5. Совет по грантам президента РФ |
| Раздел 4. Возможности научных социальных сетей 4.1. Научная социальная сеть ResearchGate 4.2. Научная социальная сеть Google Scholar |
| Раздел 5. Структура и содержание научной работы 5.1. Основные разделы научной статьи 5.2. Основные разделы магистерской диссертации |
| Раздел 6. Основы системы компьютерной верстки TeX 6.1. Настройка окружения для работы с TeX 6.2. Параграфы, списки и начертание символов 6.3. Математические символы и операторы 6.4. Изображения и таблицы 6.5. Ссылки и библиография 6.6. Работа с шаблонами 6.7. Создание сложных документов |

6.3 Практические (семинарские) занятия

Практические (семинарские) занятия учебным планом 09.04.04 «Программная инженерия» профиль «Искусственный интеллект и предиктивная аналитика» не предусмотрены.

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 5

Тематика лабораторных работ

| Номер | Наименование темы лабораторного занятия |
|-------|--|
| 1 | Формирование цели, задач, новизны и положений, выносимых на защиту для научной работы |
| 2 | Составление научной статьи в системе компьютерной верстки TeX |
| 3 | Составление научной презентации в системе компьютерной верстки TeX |
| 4 | Составление шаблона рукописи магистерской диссертации в системе компьютерной верстки TeX |

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом направления 09.04.04 «Программная инженерия» профиль «Искусственный интеллект и предиктивная аналитика» не предусмотрена курсовая работа (проект).

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 6

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

| № п/п | Код формируемой компетенции | Код индикатора достижения формируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|-------|-----------------------------|---|--|
| 1. | УК-4 | ИД-1 | Тест, собеседование по лабораторным работам, экзамен |
| | | ИД-2 | Тест, собеседование по лабораторным работам, экзамен |
| | | ИД-3 | Тест, собеседование по лабораторным работам, экзамен |
| 2. | УК-6 | ИД-1 | Тест, собеседование по лабораторным работам, экзамен |
| | | ИД-2 | Тест, собеседование по лабораторным работам, экзамен |
| | | ИД-3 | Тест, собеседование по лабораторным работам, экзамен |

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Тронин, В.Г. Планирование и управление научными проектами с применением современных информационно-коммуникационных технологий : учебное пособие / В. Г. Тронин. – Ульяновск : УлГТУ, 2017. – 211 с. <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/145.pdf>

2. Тронин, В.Г. Оценка результатов научно-исследовательской работы и наукометрия : учебное пособие / В. Г. Тронин, А. Р. Сафиуллин. – Ульяновск : УлГТУ, 2019. – 136 с. <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/561.pdf>

3. Семушин И.В. Написание и презентация научной работы – Существенные навыки для студентов, магистрантов и аспирантов: Электронное учебное пособие / Составитель и разработчик макета И. В. Семушин. – Ульяновск: УлГТУ, 2013. – 1148 слайдов (312 фреймов). <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2014/Semushin-root/Semushin.pdf>

4. Львовский, С.М. Работа в системе LaTeX : учебное пособие / С.М. Львовский. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 534 с. <https://e.lanbook.com/book/100443>

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Филиппов А.А. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам / А.А. Филиппов. – Ульяновск : УлГТУ, 2019.

<https://virtual.ulstu.ru/extranet/contacts/personal/user/176/files/element/historyget/444795/ONiN.pdf>

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. Полнотекстовая база данных ScienceDirect
2. Реферативная и наукометрическая база данных Scopus
3. Национальный цифровой ресурс «Руконт»
4. Справочная система Гарант.
5. База ГОСТы и СанПиНы <https://standartgost.ru/>
6. База СНИПы. Нормативно-техническая документация <http://snipov.net/>
7. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
8. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
9. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>
10. Энциклопедия <http://encyclopaedia.bigal.ru>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотека по всем отраслям знаний — Режим доступа: www.iprbookshop.ru
3. Электронная библиотека по всем отраслям знаний — Режим доступа: <http://biblioclub.ru>
7. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>
8. Материалы сайта LaTeX – Викиучебник <https://ru.wikibooks.org/wiki/LaTeX>
9. Overleaf - Online LaTeX Editor <https://www.overleaf.com/>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 7

Наименование и оснащённость помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению) |
|-------|---|---|---|
| 1 | Учебные аудитории для проведения лекций | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска магнитно-маркерная. Аудитория, оснащённая комплексом технических | Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | | средств обучения (проектор, экран, компьютер) | |
| 2 | Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя. Компьютеры, объединенные в ЛВС, с выходом в Интернет | Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office |
| 3 | Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя. Компьютеры, объединенные в ЛВС, с выходом в Интернет | Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; |
| 4 | Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки) | Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет (Wi-Fi) | Microsoft Windows; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader; Microsoft Office |

Аннотация рабочей программы

| | |
|--|--|
| Дисциплина (модуль) | Наукометрия |
| Уровень образования | Высшее образование - магистратура |
| Квалификация | Магистр |
| Направление подготовки / специальность | 09.04.04 «Программная инженерия» |
| Профиль / программа / специализация | Искусственный интеллект и предиктивная аналитика |
| Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций | УК-4, УК-6 |
| Цель освоения дисциплины (модуля) | Формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с использованием наукометрических показателей в международных базах научного цитирования, формированием профиля ученого в электронной научной библиотеке Elibrary, поддержкой исследований через научные фонды, изучением возможностей научных социальных сетей, использованием системы компьютерной верстки TeX при подготовке научных статей и магистерской диссертации. Особое внимание уделяется изучению наукометрических показателей, методам поиска литературы, особенностям верстки научных работы в системе TeX. |
| Перечень разделов дисциплины | Раздел 1. Наукометрические показатели в международных базах научного цитирования Раздел 2. Формирование профиля ученого в электронной научной библиотеке Elibrary Раздел 3. Поддержка исследований через научные фонды Раздел 4. Возможности научных социальных сетей Раздел 5. Структура и содержание научной работы Раздел 6. Основы системы компьютерной верстки TeX |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля) | 144 часа, 4 зет. |
| Форма промежуточной аттестации | Экзамен |

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 20__/20__

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Принимаемые изменения:

Руководитель ОПОП _____
личная подпись

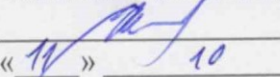
И.О. Фамилия

«__» _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных
систем и технологий

 К.В. Святков
« 14 » 10 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Психология и педагогика высшей школы

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

высшее образование - магистратура

(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)

Квалификация

магистр

Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2021

Рабочая программа составлена

на кафедре

факультета

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

профиль
(программа / специализация)

Информационные системы

информационных систем и технологий

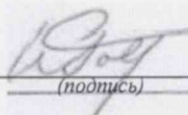
09.04.04 Программная инженерия

Искусственный интеллект и предиктивная
аналитика

Составитель рабочей программы

Доцент, кандидат
педагогических наук

(должность, ученое звание, степень)

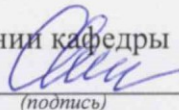


(подпись)

Гаврилова И.В.
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой

(должность)



(подпись)

Шиняева О.В..
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«11» октября 2021 г.



(подпись)

Романов А.А.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой /научный руководитель ОПОП

«11» октября 2021 г.

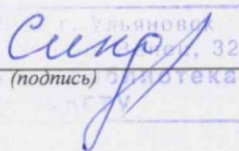


(подпись)

Романов А.А.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

«11» октября 2011 г.



(подпись)

Синдюкова Е.С.
(Фамилия И. О.)

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

| Форма обучения | Очная | | | Очно-заочная | | | | Заочная | | | |
|---|---------|-----------|--|--------------|--|--|--|---------|--|--|--|
| | Семестр | 2 | | | | | | | | | |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов | | 36 | | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | | | |
| - занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов | | 16 | | | | | | | | | |
| - занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов | | | | | | | | | | | |
| - лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов | | | | | | | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся, часов | | 11 | | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | | | |
| - групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями | | 2 | | | | | | | | | |
| - проработка теоретического курса | | 6 | | | | | | | | | |
| - курсовая работа (проект) | | | | | | | | | | | |
| - расчетно-графическая работа | | | | | | | | | | | |
| - реферат | | | | | | | | | | | |
| - эссе | | | | | | | | | | | |
| - подготовка к занятиям семинарского/практического типа | | | | | | | | | | | |
| - подготовка к выполнению и защите лабораторных работ | | | | | | | | | | | |
| - взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза | | 3 | | | | | | | | | |
| Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР) | | 9 | | | | | | | | | |
| Итого, часов | | 36 | | | | | | | | | |
| Трудоемкость, з.е. | | 1 | | | | | | | | | |

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Психология и педагогика высшей школы» является - формирование у обучающихся универсальных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС, обеспечивающих их практическое использование в профессиональной деятельности, как необходимой основы формирования всесторонне развитой, социально активной, творчески мыслящей личности.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся:

- ознакомить с методологическими основами педагогической и психологической науки высшей школы;
- содействовать овладению методами психолого-педагогического исследования;
- создать условия для становления личности как профессионала и человека культуры, обладающего развитым интеллектом, культурой научного и гуманитарного мышления, устойчивой ценностной ориентацией на творческую самореализацию и саморазвитие;
- сформировать способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень;
- сформировать представления о специфике содержания, целей и методов обучения в высшей школе;
- способствовать формированию опыта анализа профессиональных и учебных проблемных ситуаций, организации профессионального общения и взаимодействия, принятия индивидуальных и совместных решений, рефлексии и развития деятельности.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Психология и педагогика высшей школы» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

| Код компетенции | Формулировка компетенции | Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю)) | Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем)) |
|----------------------|--|---|--|
| Универсальные | | | |
| УК-3 | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | ИД-1 УК-3 | Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия, а также основные теории лидерства и стили руководства |
| | | ИД-2 УК-3 | Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами, и применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели |

| | | | |
|--|--|-----------|---|
| | | ИД-3 ук-3 | Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия |
|--|--|-----------|---|

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к элективной дисциплине блока ФТД образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

| № | Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию) | Очная (час) | | | | Очно-заочная (час) | | | | Заочная (час) | | | | | | | |
|---|--|-------------|-----------------------------|---------------------|------------------------|--------------------|--------|-----------------------------|---------------------|------------------------|-------|--------|-----------------------------|---------------------|------------------------|-------|--|
| | | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | |
| 1 | Раздел 1. Психология высшей школы | 8 | | | 5 | 13 | | | | | | | | | | | |
| 2 | Раздел 2. Педагогика высшей школы | 8 | | | 6 | 14 | | | | | | | | | | | |
| 3 | Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации | | | | 9 | 9 | | | | | | | | | | | |
| | Итого часов | 16 | | | 20 | 36 | | | | | | | | | | | |

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

| Раздел, тема учебной дисциплины (модуля), содержание темы |
|--|
| Раздел 1. Психология высшей школы |
| Тема 1. Предмет и задачи курса «психология высшей школы». Предмет, цели, задачи, функции психологии высшей школы. Место дисциплины в системе наук. Становление и перспективы развития. |
| Тема 2. Особенности развития личности студента. Психолого-педагогические |

| |
|--|
| особенности одаренных студентов. Социализация личности студента. Адаптация личности студента, ее трудности и последствия. Адаптация к учебной деятельности в вузе. |
| Тема 3. Профессиональное становление. Факторы профессионального становления. Противоречия профессионального становления. Стадии и кризисы профессионального становления. |
| Тема 4. Лидерство в организации. Феномен лидерства. Психологическое содержание понятия «лидерство». Стили лидерства. Лидерство и руководство. Гендерные аспекты организационного руководства и лидерства. Методика формирования команды. Организация межличностных, групповых и организационных коммуникаций. |
| Раздел 2. Педагогика высшей школы |
| Тема 5. Педагогика высшей школы. Предмет, задачи, категории педагогики высшей школы. Принципы и методы педагогического исследования. |
| Тема 6. Приоритетные стратегии и тенденции развития высшего образования. Современные стратегии модернизации высшего образования в России и за рубежом. |
| Тема 7, 8. Формы организации обучения в вузе: традиции и инновации. Трехмерная модель систематики форм организации обучения. Вузовская лекция. Игры. Семинары и конференции. Самостоятельная работа студентов. Проектно-творческая деятельность. Дистанционное обучение. Авторские технологии обучения. Научно-исследовательская работа студентов. УИР как часть профессиональной подготовки студентов. Формы организации НИР в вузе. Защита интеллектуальной собственности. |

6.3 Практические (семинарские) занятия

Практические (семинарские) занятия учебным планом направления подготовки 09.04.04 Программная инженерия профиль Искусственный интеллект и предиктивная аналитика *не предусмотрены*.

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом направления подготовки 09.04.04 Программная инженерия профиль Искусственный интеллект и предиктивная аналитика *не предусмотрен*.

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы учебным планом направления подготовки 09.04.04 Программная инженерия профиль Искусственный интеллект и предиктивная аналитика *не предусмотрены*.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 7

| Наименование оценочных средств (оценочных материалов) | | | |
|---|-----------------------------|---|----------------------------------|
| № п/п | Код формируемой компетенции | Код индикатора достижения формируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
| | | | |

| | | | |
|----|------|-----------|-------|
| 1. | УК-3 | ИД-1 УК-3 | Зачет |
| | | ИД-2 УК-3 | Зачет |
| | | ИД-3 УК-3 | Зачет |

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Ильин, В. А. Психология лидерства : учебник для бакалавриата и магистратуры / В. А. Ильин. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 311 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01559-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/412993>.

2. Психология и педагогика высшей школы : учебное пособие для вузов / И. В. Охременко [и др.] ; под редакцией И. В. Охременко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 189 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08594-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454089>

3. Психология и педагогика высшей школы : учебное пособие для вузов / И. В. Охременко [и др.] ; под редакцией И. В. Охременко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 189 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08594-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472974>.

4. Психология и педагогика высшей школы: учебное пособие /Афонин И.Д., Смирнов В.А.. – МО, МГОТУ, Королев, 2017 – 253 с.

5. Смирнов, С. Д. Психология и педагогика в высшей школе : учебное пособие для вузов / С. Д. Смирнов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 352 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08294-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470592>.

6. Таратухина, Ю. В. Педагогика высшей школы в современном мире : учебник и практикум для вузов / Ю. В. Таратухина, З. К. Авдеева. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 217 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13724-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/467500>.

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Барвинский А. А. Курс лекций по психологии и педагогике. Раздел «Психология и педагогика высшей школы» : учебное пособие / А. А. Барвинский. – Сумы : Сумский государственный университет, 2015 – 110с.

2. Блинов, В. И. Методика преподавания в высшей школе : учебно-практическое пособие / В. И. Блинов, В. Г. Виненко, И. С. Сергеев. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 315 с. — (Образовательный процесс). — ISBN 978-5-534-02190-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/432114>.

3. Воронина А.В. Управление персоналом: учеб. пособие / А.В. Воронина, О.Г. Сорокина, Л.Ю. Сербинович, А.В. Охотников; под ред. А.В. Ворониной; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д. - 2017. - 186 с.

4. Воронина, А.В. Профессиональное самоопределение и управление коллективом [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие для практ. занятий и самостоят. работы(направление подгот. "Сервис") / А. В. Воронина ; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д : [б. и.], 2017. - 86 с.

5. Дудина, М. Н. Дидактика высшей школы: от традиций к инновациям : учебное пособие для вузов / М. Н. Дудина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 151 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00830-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453318>.
6. Игнатова, В. В. Педагогика и психология высшей школы : учебное пособие / В. В. Игнатова, Н. А. Красноперова, С. А. Сапрыгина. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2018. — 98 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147445>.
7. Кашапов, М. М. Профессиональное становление педагога. Психолого-акмеологические основы : учебное пособие для вузов / М. М. Кашапов, Т. В. Огородова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 183 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08306-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454223>.
8. Коргова, М. А. Менеджмент организации : учебное пособие для вузов / М. А. Коргова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 197 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10829-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474145>.
9. Коржуев, А. В. Теория обучения : учебное пособие / А. В. Коржуев, В. А. Попков. — Москва : Академический Проект, 2020. — 269 с. — ISBN 978-5-8291-2737-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/132379>.
10. Куклина, Е. Н. Организация самостоятельной работы студента : учебное пособие для вузов / Е. Н. Куклина, М. А. Мазниченко, И. А. Мушкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 235 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-06270-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437654>.
11. Марасанов, Г. И. Психология инновационной активности руководителя : сборник научных трудов / Г. И. Марасанов. — Москва : Когито-центр, 2018. — 236 с. — ISBN 978-5-89353-529-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/109401>.
12. Образцов, П. И. Основы профессиональной дидактики : учебное пособие для вузов / П. И. Образцов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 230 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07767-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449587>.
13. Овсянникова, О. А. Психология и педагогика высшей школы : учебное пособие для вузов / О. А. Овсянникова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-7369-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159491>
14. Педагогика и психология высшей школы, Учебно-методическое пособие, Клименко В.А., Островский С.Н., Шершнёва Т.В., 2020
15. Плаксина, И. В. Интерактивные образовательные технологии : учебное пособие для академического бакалавриата / И. В. Плаксина. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 151 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07623-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/434374>.
16. Попков, В. А. Теория и практика высшего образования : учебник для вузов / В. А. Попков, А. В. Коржуев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 342 с. — (Образовательный процесс). — ISBN 978-5-534-01224-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/399654>.
17. Самойлова, И. В. Психология и педагогика высшей школы : учебное пособие / И. В. Самойлова. — Пенза : ПГАУ, 2018. — 267 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131187>.

18. Спиридонова, Е. А. Управление инновациями : учебник и практикум для вузов / Е. А. Спиридонова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 298 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06608-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455349>.

19. Технология профессионально-ориентированного обучения в высшей школе : учебное пособие / П. И. Образцов, А. И. Уман, М. Я. Виленский ; под редакцией В. А. Слостенина. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 258 с. — (Образовательный процесс). — ISBN 978-5-534-07122-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/438216>.

20. Шарипов, Ф. В. Педагогика и психология высшей школы : учебное пособие / Ф. В. Шарипов. — Москва : Логос, 2020. — 448 с. — ISBN 978-5-98704-587-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163116>.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. Научная библиотека ЧувГУ
2. Справочная система «Гарант»
3. Справочная система «Консультант Плюс»
4. Консультант студента. Студенческая электронная библиотека.

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Единое окно к образовательным ресурсам | http://window.edu.ru |
| Российская государственная библиотека | http://www.rsl.ru |
| Российская национальная библиотека | http://www.nlr.ru |
| Научная электронная библиотека «Киберленинка» | http://cyberleninka.ru |
| Электронная библиотечная система «Юрайт» | https://www.urait.ru |
| Электронно-библиотечная система IPRBooks | http://www.iprbookshop.ru |
| Электронная библиотечная система «Лань» | https://e.lanbook.com |

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащённость помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению) |
|-------|---|---|--|
| 1 | Учебные аудитории для проведения лекций | Учебная доска, учебная мебель, мультимедийное | Не требуется |

| | | | |
|---|--|--|--------------|
| | | оборудование (проектор, экран, персональный компьютер или ноутбук с необходимым программным обеспечением для тематических иллюстраций и демонстраций, соответствующих программе дисциплины) | |
| 2 | Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций | Учебная доска, учебная мебель, мультимедийное оборудование (проектор, экран, персональный компьютер или ноутбук с необходимым программным обеспечением для тематических иллюстраций и демонстраций, соответствующих программе дисциплины) | Не требуется |
| 3 | Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная доска, учебная мебель, переносное мультимедийное оборудование (проектор, экран, персональный компьютер или ноутбук с необходимым программным обеспечением для тематических иллюстраций и демонстраций, соответствующих программе дисциплины) | Не требуется |
| 4 | Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки) | Компьютерная техника с подключением к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» | Не требуется |

Аннотация рабочей программы

| | |
|--|--|
| Дисциплина (модуль) | Психология и педагогика высшей школы |
| Уровень образования | Магистратура |
| Квалификация | Магистр |
| Направление подготовки / специальность | 09.04.04 Программная инженерия |
| Профиль / программа / специализация | Искусственный интеллект и предиктивная аналитика |
| Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций | УК-3 |
| Цель освоения дисциплины (модуля) | формирование у обучающихся универсальных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС, обеспечивающих их практическое использование в профессиональной деятельности, как необходимой основы формирования всесторонне развитой, социально активной, творчески мыслящей личности |
| Перечень разделов дисциплины | Раздел 1. Психология высшей школы. Раздел 2. Педагогика высшей школы. |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля) | 36 ч /1 з.е. |
| Форма промежуточной аттестации | зачет |

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 20__/20__

Протокол заседания кафедры № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Принимаемые изменения:

Руководитель ОПОП _____
личная подпись

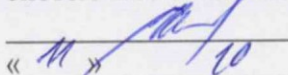
И.О. Фамилия

« ____ » _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных
систем и технологий

 К.В. Святков
« 11 » _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

| | |
|---------------------|--|
| Дисциплина (модуль) | Информационная безопасность в профессиональной деятельности <small>наименование дисциплины (модуля)</small> |
| Уровень образования | высшее образование - магистратура <small>(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)</small> |
| Квалификация | магистр <small>Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь</small> |

г. Ульяновск, 2021

Рабочая программа составлена

на кафедре

информационные системы

факультета

информационных систем и технологий

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)


09.04.04 Программная инженерия

профиль
(программа / специализация)

Искусственный интеллект и предиктивная
аналитика

Составитель рабочей программы

доцент, доцент, к.т.н.
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

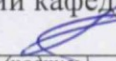
Романов А.А.
(Фамилия И. О.)

ст. преподаватель
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Иванов С.О.
(Фамилия И. О.)

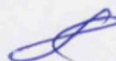
Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Заведующий кафедрой
(должность)


(подпись)

Романов А.А.
(Фамилия И. О.)

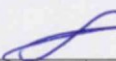
СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
«11» октября 2021 г.


(подпись)



Романов А.А.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой /научный руководитель ОПОП
«11» октября 2021г.


(подпись)

Романов А.А.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
«11» октября 2011 г.



(подпись)

Синдюкова Е.С.
(Фамилия И. О.)

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

БЮДЖЕТ ВРЕМЕНИ С УЧЕТОМ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ, СЕМЕСТРА И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ

| Форма обучения | Очная | | | Очно-заочная | | | | Заочная | | | |
|---|-----------|--|--|--------------|--|--|--|---------|--|--|--|
| | 3 | | | | | | | | | | |
| Семестр | 3 | | | | | | | | | | |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов | 16 | | | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | | | |
| - занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов | 16 | | | | | | | | | | |
| - занятия семинарского/практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов | 0 | | | | | | | | | | |
| - лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов | 0 | | | | | | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся, часов | 11 | | | | | | | | | | |
| в том числе: | | | | | | | | | | | |
| - групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями | 2 | | | | | | | | | | |
| - проработка теоретического курса | 4 | | | | | | | | | | |
| - курсовая работа (проект) | 0 | | | | | | | | | | |
| - расчетно-графическая работа | 0 | | | | | | | | | | |
| - реферат | 4 | | | | | | | | | | |
| - эссе | | | | | | | | | | | |
| - подготовка к занятиям семинарского/практического типа | 0 | | | | | | | | | | |
| - подготовка к выполнению и защите лабораторных работ | 0 | | | | | | | | | | |
| - взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза | 1 | | | | | | | | | | |
| Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Зачет) | 9 | | | | | | | | | | |
| Итого, часов | 36 | | | | | | | | | | |
| Трудоемкость, з.е. | 1 | | | | | | | | | | |

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Информационная безопасность в профессиональной деятельности» является изучение основ информационной безопасности для применения в профессиональной деятельности.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся:

- Изучение понятий информационной безопасности.
- Изучение нормативных правовых и организационных основ обеспечения информационной безопасности.
- Ознакомление с основными методами и средствами защиты информации.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Информационная безопасность в профессиональной деятельности» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

| Код компетенции | Формулировка компетенции | Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю)) | Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем)) |
|-------------------------|---|---|--|
| Профессиональные | | | |
| ПК-8 | Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях | ИД-1 ПК-8 | Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях: - Знает новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях - Умеет разрабатывать программное и аппаратное |

| | | | |
|--|--|-----------|---|
| | | | обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях |
| | | ИД-2 ПК-8 | <p>Модернизирует программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях - Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях |

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к Факультативным дисциплинам блока ФТД образовательной программы.

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

| № | Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию) | Очная (час) | | | | Очно-заочная (час) | | | | Заочная (час) | | | | | | |
|---|--|-------------|-----------------------------|---------------------|------------------------|--------------------|--------|-----------------------------|---------------------|------------------------|-------|--------|-----------------------------|---------------------|------------------------|-------|
| | | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические (сем.) занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего |
| 1 | Раздел 1. Основы информационной безопасности | 6 | 0 | 0 | 4 | 10 | | | | | | | | | | |
| 2 | Раздел 2. Организационно-правовое обеспечение информационной безопасности | 6 | 0 | 0 | 4 | 10 | | | | | | | | | | |
| 3 | Раздел 3. Средства защиты информации | 4 | 0 | 0 | 3 | 7 | | | | | | | | | | |
| 4 | Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации | | 0 | 0 | 9 | 9 | | | | | | | | | | |
| | Итого часов | 16 | | | 20 | 36 | | | | | | | | | | |

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

| Раздел, тема учебной дисциплины (модуля), содержание темы |
|--|
| Раздел 1. Основы информационной безопасности |
| Тема 1.1 Информационная безопасность 1. Информация. Определение, особенности, виды информации. 2. Компрометация информации. Базовые критерии информационной безопасности. Конфиденциальность, целостность, доступность. 3. Информационная безопасность. Определение и структура ИБ. Подходы к обеспечению и управлению ИБ. Классификация способов защиты информации |
| Тема 1.2. Риски информационной безопасности 1. Понятие риска. Определение и структура риска. Термины риск-менеджмента. 2. Классификация угроз, уязвимостей, последствий. Особенности рисков ИБ. 3. Управление рисками. Процесс риск-менеджмента: анализ, оценка, обработка. |
| Тема 1.3. Шифрование. 1. Криптология. Цели и задачи криптографии и криптологии. 2. Шифрование и расшифрование. Принципы и способы шифрования. Типы шифров. 3. Атаки на шифры. Классификация способов атак на шифры. 4. Цифровая подпись. Виды, принцип создания. Удостоверяющий центр. |
| Раздел 2. Организационно-правовое обеспечение информационной безопасности |
| Тема 2.1. Иерархия нормативно-правовых документов по информационной безопасности. 1. Иерархия нормативно-правовых документов РФ 2. Государственная система обеспечения информационной безопасности 3. Виды тайн |

| |
|--|
| <p>Тема 2.2. Система обеспечения информационной безопасности организации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Архитектура системы обеспечения информационной безопасности 2. Политика информационной безопасности 3. Регламенты и правила информационной безопасности |
| <p>Тема 2.3. Социальная инженерия и фишинг.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы и техники социальной инженерии 2. Способы защиты от социальной инженерии |
| <p>Раздел 3. Средства и методы защиты информации</p> |
| <p>Тема 3.1. Средства защиты информации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Контроль периметра. Сетевые экраны. Демилитаризованная зона (DMZ) 2. Защита служб. Антивирусы. 3. Восстановление целостности. Резервные копии, Транзакции. RAID. 4. Средства мониторинга. Система обнаружения атак (IDS, IPS). Системы защиты от утечек (DLP). |
| <p>Тема 3.2. Проверка информационной безопасности.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверка информационной безопасности. Цели и задачи, способы оценки ИБ. 2. Аудит. Цели, принципы, виды аудита. Требования к аудитору. 3. Пентестинг. Методы и средства тестирования. |

6.3 Практические (семинарские) занятия

Не предусмотрено.

6.4 Лабораторный практикум

Не предусмотрено.

6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Не предусмотрено.

6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

| № п/п | Код формируемой компетенции | Код индикатора достижения формируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|-------|-----------------------------|---|-------------------------------------|
| 1. | ПК-8 | ИД-1 ПК-8 | Тест, Зачет |
| | | ИД-2 ПК-8 | Тест, Зачет, Реферат (эссе, доклад) |

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Галатенко, В. А. Основы информационной безопасности : учебное пособие / В. А. Галатенко. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 266 с. — ISBN 978-5-94774-821-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100295> (дата обращения: 30.09.2021).

2. Внуков, А. А. Основы информационной безопасности: защита информации : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Внуков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 161 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13948-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475890> (дата обращения: 30.09.2021).
3. Иванов С. О. Основы информационной безопасности: учебное пособие / Иванов С. О., Ильин Д. В. - Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2019. - 95с.: ил.. - ISBN 978-5-7977-2953-1.

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Защита компьютерной информации : учебное пособие / Е. С. Бондарев, В. М. Васюков, П. Р. Грушевский, О. В. Скулябина. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2019. — 146 с. — ISBN 978-5-907054-82-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157086> (дата обращения: 30.09.2021).
2. Казарин, О. В. Программно-аппаратные средства защиты информации. Защита программного обеспечения : учебник и практикум для вузов / О. В. Казарин, А. С. Забабурин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 312 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9043-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471159> (дата обращения: 30.09.2021).
3. Трайнев, В. А. Системный подход к обеспечению информационной безопасности предприятия (фирмы) : монография / В. А. Трайнев. — Москва : Дашков и К, 2018. — 332 с. — ISBN 978-5-394-03016-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103788> (дата обращения: 30.09.2021).

10 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. ГАРАНТ
2. КОНСУЛЬТАНТ +

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. ISO 27000 Международные стандарты управления информационной безопасностью. URL: <http://iso27000.ru>.
2. Информационная безопасность. Практика информационной безопасности. URL: <http://dorlov.blogspot.com>
3. SecurityLab. Информационный портал по безопасности. URL: <http://www.securitylab.ru>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

НАИМЕНОВАНИЕ И ОСНАЩЕННОСТЬ ПОМЕЩЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению) |
|-------|---|---|--|
| 1 | Учебные аудитории для проведения лекций | Учебная доска, учебная мебель, мультимедийное оборудование (проектор, экран, персональный компьютер или ноутбук с необходимым программным обеспечением для тематических иллюстраций и демонстраций, соответствующих программе дисциплины) | Пакет офисных приложений, совместимый с Microsoft Office. Интернет браузер для выхода в Интернет |
| 3 | Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная доска, учебная мебель, мультимедийное оборудование (проектор, экран, персональный компьютер или ноутбук с необходимым программным обеспечением для тематических иллюстраций и демонстраций, соответствующих программе дисциплины) | |
| 4 | Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки) | Компьютерная техника с подключением к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде | Пакет офисных приложений, совместимый с Microsoft Office. Интернет браузер для выхода в Интернет |

Аннотация рабочей программы

| | |
|--|---|
| Дисциплина (модуль) | Информационная безопасность в профессиональной деятельности |
| Уровень образования | магистратура |
| Квалификация | магистр |
| Направление подготовки / специальность | 09.04.04 Программная инженерия |
| Профиль / программа / специализация | Искусственный интеллект и предиктивная аналитика |
| Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций | ПК-8 |
| Цель освоения дисциплины (модуля) | Изучение основ информационной безопасности для применения в профессиональной деятельности. |
| Перечень разделов дисциплины | Раздел 1. Основы информационной безопасности Раздел 2. Организационно-правовое обеспечение информационной безопасности Раздел 3. Средства защиты методы защиты информации |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля) | 36 ч / 1 з.е. |
| Форма промежуточной аттестации | зачет |

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)

Учебный год: 20__/20__

Протокол заседания кафедры № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Принимаемые изменения:

Руководитель ОПОП _____
личная подпись

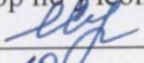
И.О. Фамилия

« ____ » _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор,
проректор по учебной работе


_____ Е.В. Суркова
« 11 » _____ 100 _____ 2021 г.

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ (ИТОГОВОЙ)
АТТЕСТАЦИИ**

Уровень образования

_____ высшее образование – магистратура

(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Квалификация

_____ магистр

Бакалавр/Магистр/Инженер

г. Ульяновск, 2021

Программа составлена

на кафедре

факультета

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

профиль
(программа / специализация)

Информационные системы

информационных систем и технологий

09.04.04 Программная инженерия

Искусственный интеллект и предиктивная
аналитика

Составитель программы

доцент, доцент, к.т.н.

(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

Романов А.А.

(Фамилия И. О.)

ст. преподаватель

(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

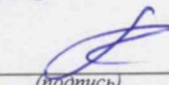
Эгов Е.Н.

(Фамилия И. О.)

Программа рассмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

(должность)



(подпись)

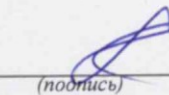
Романов А.А.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«11» октября 2021 г.



(подпись)

Романов А.А.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой

«11» октября 2021 г.



(подпись)

Романов А.А.

(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

«11» октября 2021 г.

432027 г. Ульяновск
ул. Северный Венец, 32
Научная библиотека



(подпись)

Синдюкова Е.С.

(Фамилия И. О.)

1 ОБЪЕМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ (ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

Трудоемкость прохождения государственной итоговой (итоговой) аттестации (далее-ГИА (ИА)) в части:

| Составляющая часть ГИА (ИА) | Объем, зе | Продолжительность ГИА (ИА), недели |
|--|-----------|------------------------------------|
| Подготовка к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы | 9 | 6 |

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

ГИА (ИА) проводится на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ (ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) является определение соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ подготовки научно-педагогических кадров в магистратуре соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО).

Для достижения цели ГИА (ИА) необходимо решить следующие задачи:

- выявление уровня теоретической и практической готовности обучающихся к самостоятельному поиску путей решения практических задач;
- выявление степени сформированности умения использования типовых и научных методов при решении практических задач;
- определение уровня информационной и коммуникативной культуры;
- закрепление теоретических знаний по теме работы, способность использовать их для решения конкретной практической задачи;
- закрепление навыков аналитической работы, а именно: умения осуществлять поиск, сбор, систематизацию, обобщение и критическую оценку информации микро- и макроуровня из различных источников;
- закрепление знаний и навыков использования современных методов обработки информации при решении конкретной практической задачи;
- закрепление практических навыков в профессиональной области, а именно: навыков грамотно делать выводы, давать предложения и рекомендации;
- закрепление навыков самостоятельной научно-исследовательской и (или) практической работы;
- закрепление навыков оформления и представления результатов самостоятельного исследования к защите,
- определение уровня сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

ГИА завершается присвоением квалификации, указанной в перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования

**4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, СООТНЕСЕННЫХ С КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по образовательной программе

| Код компетенции | Формулировка компетенции |
|--|---|
| Сдача государственного экзамена, защита ВКР | |
| Универсальные | |
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий |
| УК-2 | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла |
| УК-3 | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели |
| УК-4 | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия |
| УК-5 | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия |
| УК-6 | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки |
| Общепрофессиональные | |
| ОПК-1 | Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте; |
| ОПК-2 | Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач; |
| ОПК-3 | Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями; |
| ОПК-4 | Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований; |
| ОПК-5 | Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем; |
| ОПК-6 | Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности; |
| ОПК-7 | Способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях; |
| ОПК-8 | Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов. |
| Компетенции, формирующие способность осуществлять профессиональную деятельность, в том числе профессиональные | |
| УКи-7 | Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности |
| ОПКи-9 | Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного |

| | интеллекта |
|---------|---|
| ОПКи-10 | Способен адаптировать и применять на практике классические и новые научные принципы и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта и методы исследований |
| ОПКи-11 | Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления системами искусственного интеллекта |
| ОПКи-12 | Способен осуществлять эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта |
| ПК-1 | Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта |
| ПК-2 | Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования |
| ПК-3 | Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач |
| ПК-4 | Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта |
| ПК-5 | Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов |
| ПК-6 | Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях |
| ПК-7 | Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях |
| ПК-8 | Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях |

5 МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ (ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ГИА (ИА) относится к блоку Б3 Государственная итоговая аттестация.

6 СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ (ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ С УКАЗАНИЕМ ТРЕБОВАНИЙ К ЕЕ ЭЛЕМЕНТАМ

6.1 Требования к государственной итоговой (итоговой) аттестации

Основными требованиями к ГИА (ИА) являются:

Вид выпускной квалификационной работы (ВКР): Магистерская диссертация.

К государственной итоговой (итоговой) аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе.

6.2 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы¹

Вид выпускной квалификационной работы (далее- ВКР): магистерская диссертация

К началу государственной итоговой (итоговой) аттестации в форме защиты выпускной квалификационной работы на выпускающей кафедре (предметной (цикловой) комиссии) должны иметься в наличии следующие документы:

- приказ о составе государственной экзаменационной комиссии (далее-ГЭК);
- распоряжение (приказ) о допуске обучающихся к ГИА (ИА);
- бланки протоколов;
- приказ о закреплении тем ВКР;
- пояснительные записки к ВКР, утвержденные в установленном порядке.

6.2.1 Нормоконтроль. Законченная выпускная квалификационная работа подвергается нормоконтролю. Успешное прохождение нормоконтроля является одним из условий допуска обучающихся к защите ВКР в ГЭК.

Обучающийся не допускается к защите ВКР в следующих случаях:

- выпускная квалификационная работа не прошла нормоконтроль;
- ВКР не соответствует выданному заданию;
- в ВКР не раскрыта тема дипломного проектирования.

Оформление выпускной квалификационной работы должно соответствовать требованиям, предъявляемым к работам, направляемым в печать. В связи с этим обучающемуся-выпускнику с самого начала подготовительного этапа и в процессе работы над содержанием рукописи необходимо соблюдать требования государственных стандартов к представлению текстового, табличного, формульного и иллюстративного материала (ГОСТ 2.105-95 «Общие требования к текстовым документам»), а также составлению списка литературных источников (ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления).

6.2.2 Рецензирование. Все ВКР обучающихся по программам специалитета, магистратуры проходят внешнее рецензирование. Рецензент подробно знакомится с ВКР и дает о ней развернутый отзыв с критической оценкой принятых обучающимся решений. После передачи ВКР на рецензию внесение каких-либо изменений в ВКР запрещается, в том числе и с целью устранения замечаний рецензента.

6.2.3 Предварительная защита. Целью предварительной защиты являются отработка техники защиты ВКР, уточнение содержания доклада и проработка наиболее характерных вопросов.

На предварительную защиту обучающийся предоставляет пояснительную записку, полностью оформленную и одобренную руководителем, но, возможно, не скрепленную.

Защита. Защита ВКР проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии.

На защиту ВКР отводится до 30 мин. Процедура защиты включает доклад обучающегося (не более 15 мин), чтение отзыва и рецензии, вопросы членов комиссии, ответы обучающегося. Может быть предусмотрено выступление руководителя ВКР, а также рецензента, если он присутствует на заседании государственной экзаменационной комиссии.

¹ При отсутствии ВКР в разделе делается запись: «По результатам освоения ОПОП защита ВКР не проводится».

**7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)
ДЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ (ИТОГОВОЙ)
АТТЕСТАЦИИ**

Таблица 2

| Наименование оценочных средств (оценочных материалов) | | |
|---|--|---|
| № п/п | Код формируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
| Защита ВКР | | |
| 1. | УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6 | Защита ВКР, доклад и собеседование по ВКР |
| | | Защита ВКР, доклад и собеседование по ВКР |
| | | Защита ВКР, доклад и собеседование по ВКР |
| 2. | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4 ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8 | Защита ВКР, доклад и собеседование по ВКР |
| | | Защита ВКР, доклад и собеседование по ВКР |
| | | Защита ВКР, доклад и собеседование по ВКР |
| 3. | УКи-7, ОПКи-9, ОПКи-10, ОПКи-11, ОПКи-12, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, | Защита ВКР, доклад и собеседование по ВКР |
| | | Защита ВКР, доклад и собеседование по ВКР |
| | | Защита ВКР, доклад и собеседование по ВКР |

**8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ
ПРОХОЖДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ (ИТОГОВОЙ)
АТТЕСТАЦИИ**

1. Тюгашев, А. А. Интеллектуальные системы : учебное пособие / А. А. Тюгашев. — Самара : СамГУПС, 2020. — 151 с. — ISBN 978-5-98941-326-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

URL: <https://e.lanbook.com/book/161308> (дата обращения: 09.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Прокопенко, Н. Ю. Аналитические информационные системы поддержки принятия решений : учебное пособие / Н. Ю. Прокопенко. — Нижний Новгород : ННГАСУ, 2020. — 142 с. — ISBN 978-5-528-00395-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

URL: <https://e.lanbook.com/book/164866> (дата обращения: 09.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Остроух, А. В. Проектирование информационных систем : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-8377-8.

URL: <https://e.lanbook.com/book/175513> (дата обращения: 09.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Андрианова, Е. Г. Информационные системы управления ресурсами предприятия : методические рекомендации / Е. Г. Андрианова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 63 с.

URL: <https://e.lanbook.com/book/167615> (дата обращения: 09.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Воронина, В. В. Теория и практика машинного обучения : учебное пособие / В. В. Воронина, А. В. Михеев, Н. Г. Ярушкина, К. В. Святков. — Ульяновск : УлГТУ, 2017. — 290 с.

6. Круглов В.В., Борисов В.В. Искусственные нейронные сети. Теория и практика. -2-е изд., стереотип.-М.: Горячая линия-Телеком,2002.-382с.:ил.

7. Гаврилова, Т. А. Инженерия знаний. Модели и методы : учебник для вузов / Т. А. Гаврилова, Д. В. Кудрявцев, Д. И. Муромцев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-8793-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

URL: <https://e.lanbook.com/book/180874> (дата обращения: 09.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Афанасьева, Татьяна Васильевна. Введение в проектирование систем интеллектуального анализа данных : учебное пособие / Т. В. Афанасьева, А. Н. Афанасьев. — Ульяновск : УлГТУ, 2017. — 64 с. — Текст : электронный // ИПК «Венец»: Электронная библиотека полнотекстовых учебных и научных изданий УлГТУ

URL: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/231.pdf> (дата обращения: 09.10.2021).

9. Анализ данных и процессов: учеб. пособие / А. А. Барсегян, М. С. Куприянов, И. И. Холод, М. Д. Тесс, С. И. Елизаров. — 3-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2009.

10. Воронов В. И., Воронова Л. И., Усачев В. А.. Data Mining - технологии обработки больших данных [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2018. - 47 с.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/81324.html>

11. Пантелеев, А.В. Методы оптимизации. Практический курс: учебное пособие/ А.В. Пантелеев. – Москва: Логос, 2020. – 424с. – ISBN 978-5-98704-540-4. – Текст: электронный – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/163062>

12. Гольдберг, Й. Нейросетевые методы в обработке естественного языка : руководство / Й. Гольдберг ; перевод с английского А. А. Слинкина. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 282 с. — ISBN 978-5-97060-754-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

URL: <https://e.lanbook.com/book/131704> (дата обращения: 08.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

13. Батура Т.В. Математическая лингвистика и автоматическая обработка текстов на естественном языке : учебное пособие / Батура Т.В.. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2016. — 166 с. — ISBN 978-5-4437-0548-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].

URL: <https://www.iprbookshop.ru/93489.html> (дата обращения: 08.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

14. Тронин, В.Г. Оценка результатов научно-исследовательской работы и наукометрия : учебное пособие / В. Г. Тронин, А. Р. Сафиуллин. — Ульяновск : УлГТУ, 2019. — 136 с.

URL: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/561.pdf>

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ (ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

1. Краковский, Ю. М. Методы защиты информации : учебное пособие для вузов / Ю. М. Краковский. — 3-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-5632-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

URL: <https://e.lanbook.com/book/156401> (дата обращения: 09.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Интеллектуальные информационные системы: Методические указания к выполнению лабораторных работ и самостоятельной работы студентов специальности 080801 «Прикладная информатика (в экономике)» очной формы обучения. / Сост. И.В. Путевская, А.В. Речнов. — Чебоксары: ЧКИ РУК, 2007. — 29 с.

3. Киценко Т.П. Методология, планирование и обработка результатов эксперимента в научных исследованиях : учебно-методическое пособие / Киценко Т.П., Лахтарина С.В., Егорова Е.В.. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2020. — 70 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. URL: <https://www.iprbookshop.ru/93862.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Кремер, Н. Ш. Математическая статистика : учебник и практикум для академического бакалавриата [Текст] / Н. Ш. Кремер. – М. : Юрайт, 2017. – 259 с.

5. Тарасенко, Ф.П. Прикладной системный анализ. Учебное пособие [Текст] / Ф.П. Тарасенко. – М.: КноРус, 2010. – 224 с.

6. Интеллектуальные информационные системы и технологии : учебное пособие / З. Ю. Ю. Громов, О. Г. Иванова, В. В. Алексеев и др. ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2013. – 244 с.: ил. – Режим доступа: URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277713> (дата обращения: 04.10.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1178-7. – Текст: электронный.

7. Вакуленко С.А. Нейронные сети : учебное пособие / Вакуленко С.А., Жихарева А.А.. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. — 110 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102447.html> (дата обращения: 08.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/102447>

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ (ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. Полнотекстовая база данных ScienceDirect
2. Реферативная и наукометрическая база данных Scopus
3. Национальный цифровой ресурс «Руконт»
4. Справочная система Гарант.
5. База ГОСТы и СанПиНы <https://standartgost.ru/>
6. База СНИПы. Нормативно-техническая документация <http://snipov.net/>
7. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
8. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
9. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>
10. Энциклопедия <http://encyclopaedia.big.ru>

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотека по всем отраслям знаний — Режим доступа: www.iprbookshop.ru
3. Электронная библиотека по всем отраслям знаний — Режим доступа: <http://biblioclub.ru>
7. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ (ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 3

Наименование и оснащенность помещений, используемых при прохождении государственной итоговой (итоговой) аттестации

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению) |
|-------|---|---|---|
| 1 | Учебные аудитории для государственной итоговой аттестации (защита ВКР) | Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска магнитно-маркерная. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, экран, компьютер) | Microsoft Windows XP и выше; Архиватор 7-Zip; Антивирус Касперского; Adobe Reader X; Microsoft Office |

Лист дополнений и изменений

к программе государственной итоговой (итоговой) аттестации

Учебный год: 20__/20__

Протокол заседания кафедры № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Принимаемые изменения:

Руководитель ОПОП _____
личная подпись

И.О. Фамилия

« ____ » _____ 20__ г.