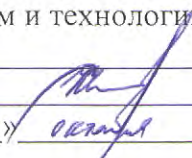


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных
систем и технологий

 К.В.Святов
« 11 » октября 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Прикладные задачи анализа данных

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

магистратура

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

Квалификация

магистр

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

Рабочая программа составлена

на кафедре

факультета

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

профиль
(программа / специализация)

Вычислительная техника

Информационных систем и технологий

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Искусственный интеллект в автоматизации
проектирования

Составитель рабочей программы

Ст.преп.каф. «Прикладная
математика»

(должность, ученое звание, степень)



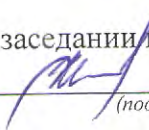
(подпись)

Хабибуллина Е.Л.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры ВТ
Заведующий кафедрой

(должность)



(подпись)

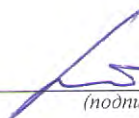
Святов К.В.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«11» 10 2021 г.



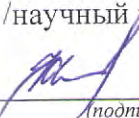
(подпись)

Негода В.Н.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой / научный руководитель ОПОП

«11» 10 2021 г.



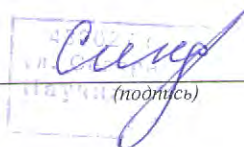
(подпись)

Святов К.В.

(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

«11» 10 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	2								
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	16								
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов									
Самостоятельная работа обучающихся, часов	84								
в том числе:									
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	20								
- проработка теоретического курса	24								
- курсовая работа (проект)									
- расчетно-графическая работа									
- реферат									
- эссе									
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	32								
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ									
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	8								
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 (модуля) «Прикладные задачи анализа данных» является обучение тому, как сводить прикладные задачи к формальной постановке задач искусственного интеллекта, решать полученные задачи, проверять качество полученного решения.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся:

- знаний о формальной постановке задач искусственного интеллекта,
- знаний об основных классах прикладных задач;
- приобретение навыков решения бизнес-задач;
- приобретение навыков анализа текстов;
- приобретение навыков разработки рекомендательных систем.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Прикладные задачи анализа 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))
Профессиональные			
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	Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей
		ИД-2 ПК-1	Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области

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	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. Прикладные задачи бизнеса	2	4		16	22										
2	Раздел 2. Прикладные задачи анализа медиаинформации	2	4		24	30										
3	Раздел 3. Прикладные задачи анализа текстов на естественном языке	2	4		22	28										
4	Раздел 4. Прикладные задачи рекомендательных систем	2	4		22	28										
6	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации					36										
	Итого часов	8	16		84	144										

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины (модуля), содержание темы
Раздел 1. Прикладные задачи бизнеса
1.1 Прогнозирование временных рядов. 1.2 Анализ поведения пользователей. Аудиторные метрики. Прогнозирование оттока пользователей.
Раздел 2. Прикладные задачи анализа медиаинформации
1.1 Задачи компьютерного зрения 1.2 «Низкоуровневое» зрение: арифметические операции, эквипланация гистограммы, блендинг, цветовые пространства, каскады Хаара — детектор лиц, сегментация 1.3 Линейная фильтрация изображений: скользящее среднее — свертка, детекция границ, корреляция 1.4 Классификация изображений. Прикладные задачи классификации изображений 1.5 Распознавание лиц

1.6 Детекция объектов
1.7 Стилизация изображений
Раздел 3. Прикладные задачи анализа текстов на естественном языке
1.1 Первичная обработка текстовых данных
1.2 Этапы работы с текстом
1.3 Извлечение признаков из текста
1.4 Языковые модели
1.5 Классификация спама
1.6 Распределение текстов по топикам (задача со многими классами)
1.7 Анализ тональности текста
1.8 Аннотирование
1.9 Генерация текстов
Раздел 4. Прикладные задачи рекомендательных систем
1.1 Задача ранжирования. Метрики качества ранжирования.
1.2 Рекомендательные системы. Подходы к построению.
1.3 Признаковые описания пользователей и объектов. Обучение с учителем.
1.4 Коллаборативная фильтрация.
1.5 Факторизационные машины.

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Прогнозирование временных рядов.
2	Анализ поведения пользователей
3	Классификация изображений
4	Распознавание лиц
5	Детекция объектов
6	Анализ тональности текста
7	Генерация текстов
8	Рекомендательные системы

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторные работы по дисциплине «Прикладные задачи анализа данных» не предусмотрены учебным планом направления подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» профиль «Искусственный интеллект в автоматизации проектирования».

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

Курсовой проект по дисциплине «Прикладные задачи анализа данных» не предусмотрен учебным планом направления подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» профиль «Искусственный интеллект в автоматизации проектирования».

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-1	ИД-1 ПК-1	Выполнение практических работ, экзамен
		ИД-2 ПК-1	Выполнение практических работ, экзамен

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

1. Джоши, П. Искусственный интеллект с примерами на Python //М., СПб.: Диалектика. – 2019. – 448 с. – 978-5-907114-41-8.

2. Основы глубокого обучения : создание алгоритмов для искусственного интеллекта следующего поколения / Нахиль Будума, при участии Николаса Локашо ; перевод с английского Александра Коробейникова. - Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2020. – 298 с – ISBN 978-5-00146-472-3

3. Обработка естественного языка в действии / Лейн Хобсон, Хапке Ханнес, Ховард Коул ; [перевели с английского И. Пальти, С. Черников]. - Санкт-Петербург: Питер, 2020. - 575 с. – ISBN 978-5-4461-1371-2

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

1. Глубокое обучение на Python / Франсуа Шолле ; [пер. с англ. А. Киселев]. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2019. - 397 с. – ISBN 978-5-4461-0770-4

2. Рекомендательные системы на практике / Ким Фальк ; пер. с англ. Д. М. Павлова. - Москва : ДМК Пресс, 2020. - 447 с. – ISBN 978-5-97060-774-9

3. Введение в информационный поиск / Кристофер Д. Маннинг, Прабхакар Рагхаван, Хайнрих Шютце ; [пер. с англ. Д. А. Ключина]. - Москва: Вильямс, 2011. - 520 с. - ISBN 978-5-8459-1623-5

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.big.ru>

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

1.1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>

1.2. Электронная библиотека полнотекстовых учебных и научных изданий УлГТУ <http://venec.ulstu.ru/lib/faculty.php>

1.3. Блокнот Colab – бесплатная интерактивная облачная среда для работы с кодом от Google – <https://colab.research.google.com/>

1.4. Официальная документация по библиотеке компьютерного зрения и машинного обучения OpenCV https://docs.opencv.org/master/d6/d00/tutorial_py_root.html.

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 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.	Проприетарные лицензии: Microsoft Windows Свободные и открытые лицензии: LibreOffice, Adobe Reader
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.	Свободные и открытые лицензии: ОС Linux Ubuntu, Библиотека MPI, LibreOffice, Octave, ParaView
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; кресла рабочие, стол, стул для преподавателя, доска. Компьютеры с выходом в интернет, МФУ, проектор интерактивный, экран.	Свободные и открытые лицензии: ОС Linux Ubuntu, Библиотека MPI, LibreOffice, Octave, ParaView
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет (Wi-Fi)	Проприетарные лицензии: Microsoft Windows, Свободные и открытые лицензии: LibreOffice, Архиватор 7-Zip; Adobe Reader, Mozilla Firefox

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Прикладные задачи анализа данных
Уровень образования	магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль / программа / специализация	Искусственный интеллект в автоматизации проектирования
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ПК-1
Цель освоения дисциплины (модуля)	Формирование у студентов способностей к сведению прикладных задач к формальной постановке задач машинного обучения, решению полученных задач, проверке качества полученного решения.
Перечень разделов дисциплины	Прикладные задачи бизнеса Прикладные задачи анализа медиаинформации Прикладные задачи анализа текстов на естественном языке Прикладные задачи рекомендательных систем
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	4 зач. ед.
Форма промежуточной аттестации	Экзамен во 2 семестре

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.