


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» ~~октября~~ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Организация и автоматизация научных исследований
наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

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

«Вычислительная техника»

Факультета

информационных систем и технологий

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

09.04.01 – «Информатика и вычислительная
техника»

профиль
(программа / специализация)

«Искусственный интеллект в автоматизации
проектирования»

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

(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

Войт Н.Н.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
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			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			32								
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов											
Самостоятельная работа обучающихся, часов			132								
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			132								
- 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			216								
Трудоемкость, з.е.			6								

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цели

а) вовлечь студентов в использование инструментальных систем: библиотек python (https://gb.ru/posts/python_data_science), octave, skylab, anylogic, labview, matcad, matlab и прочего;

б) создать для магистрантов кафедры ВТ площадку изучения таких функциональных расширений автоматизированных систем, которые могли бы стать прототипами аналитических компонентов в их инженерных разработках и тем самым повышали бы конкурентоспособность результатов этих разработок.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Организация и автоматизация научных исследований» 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 и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	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, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний
		ИД-3 ОПК-1	Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ОПК-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и	ИД-1 ОПК-2	Знать: современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии,

	программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач		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: методами разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
ОПК-7	ОПК-7. Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	ИД-1 ОПК-7	Знать: функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования
		ИД-2 ОПК-7	Уметь: приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами
		ИД-3 ОПК-7	Владеть: методами настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций
УКи-1	. 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-6 УКи-1	Знает современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности
		ИД-7 УКи-1	Умеет применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности
ОПКи-10	Способен адаптировать и	ИД-1 ОПКи-10	Адаптирует известные научные принципы и методы исследований

	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		с целью их практического применения
		ИД-2 ОПКи-10	Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Части, формируемой участниками образовательных отношений. Дисциплина (модуль) относится к Обязательной части блока Б 1
(Обязательной части/ Части, формируемой участниками образовательных отношений) 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. Организация научных исследований.	5	10		44	59										
2	Раздел 2. Комплексные автоматизированные системы научных исследований (АСНИ) в сфере информатики и вычислительной техники.	5	10		44	59										

3	Раздел 3. Разработка исследовательских компонентов средствами распространенных систем программирования.	6	12		44	62										
4	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации					36										
	Итого часов	16	32			216										

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины (модуля), содержание темы	
<p>Раздел 1. Организация научных исследований. Наука и ее роль в развитии общества. Научное исследование и его этапы. BPMN-модели исследовательского процесса. Планирование научно-исследовательской работы. Конструктивный процесс порождения планов исследовательских работ в ARIS Express, Modelio, Bizagi Process Modeler, Visio.</p> <p>Раздел 2. Комплексные автоматизированные системы научных исследований (АСНИ) в сфере информатики и вычислительной техники. Методологические основы научного знания. Научная информация: поиск, накопление, обработка. Автоматизация научных исследований средствами LabView, Multisim, AnyLogic, MATLAB.</p> <p>Раздел 3. Разработка исследовательских компонентов средствами распространенных систем программирования. Техническое и интеллектуальное творчество и его правовая охрана. Внедрение научных исследований и их эффективность.</p>	

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Конструктивный процесс порождения планов исследовательских работ в ARIS Express, Modelio, Bizagi Process Modeler, Visio.
2	Изучение основных понятий программной среды LabVIEW и виртуального прибора.
3	Создание, редактирование и отладка виртуального прибора. Создание подпрограмм виртуального прибора.

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторные работы по данной дисциплине учебным планом направления 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» магистерская программа «Искусственный интеллект в автоматизации проектирования» не предусмотрены.

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

Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы учебным планом направления подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» профиль «Искусственный интеллект в автоматизации проектирования» не предусмотрен.

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-1	ИД-1 ОПК-1	Практические работы, экзамен
		ИД-2 ОПК-1	
		ИД-3 ОПК-1	
2.	ОПК-2	ИД-1 ОПК-2	Практические работы, экзамен
		ИД-2 ОПК-2	
		ИД-3 ОПК-2	
3.	ОПК-7	ИД-1 ОПКи-7	Практические работы, экзамен
		ИД-2 ОПКи-7	
		ИД-3 ОПКи-7	
4.	УКи-1	ИД-6 УКи-1	Практические работы, экзамен
		ИД-7 УКи-1	
5.	ОПКи-10	ИД-1 ОПКи-10	Практические работы, экзамен
		ИД-2 ОПКи-10	

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

1. Управление интеллектуальной собственностью: Учебное пособие для магистров / Остапенко Г.Ф., Остапенко А.Д. - М.: Дашков и К, 2016. - 160 с.: 60х90 1/16. - (Учебные издания для магистров) (Обложка) ISBN 978-5-394-02574-7 <http://znanium.com/bookread2.php?book=937305>
2. Чехов, А.П. Статистика [Электронный ресурс] / А.П. Чехов. - М.: Инфра-М, 2015. - 3 с. - Режим доступа <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=518581> - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/518581>
3. Интеллектуальная собственность (Права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации) : учеб. пособие / под общ. ред. Н. М. Коршунова, Ю. С. Харитоновой. ? 2-е изд., перераб. ? М. : Норма : ИНФРА-М, 2017. ? 384 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/906576>
4. И. Б. РЫЖКОВ Основы научных исследований и изобретательства, 224 с. ЭБС Лань

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

1. Буслов В.А. Компьютерные технологии в науке и образовании, Воронеж : ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет"

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. <http://window.edu.ru/library> - Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам
2. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - Научная электронная библиотека
3. lib.ulstu.ru- Научная библиотека УлГТУ
4. <https://habr.com> – Портал публикации аналитических результатов профессиональных программистов.

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

1. <http://znanium.com/catalog/product/612292> Методические основы инженерно-технического творчества : монография / М.А. Шустов. ? М. : ИНФРА-М, 2017. - 128 с. ? (Научная мысль). ? www.dx.doi.org/10.12737/5041.

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

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представляет собой комплект аудиторий, оснащённость которых формируется на основе следующих принципов:

- унификация оснащения, что позволяет более гибко планировать расписание учебных занятий и обеспечивать активное использование учебных помещений и специализированных лабораторий в течение всей учебной недели;
- активное использование программных средств имитации поведения специализированного компьютерного оборудования, что обеспечивает в условиях ограниченного образовательного бюджета избежать закупки дорогостоящих аппаратных средств с ограниченным временем морального старения.

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	Не требуется
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	Проприетарные программные средства не требуются Программные средства со свободными и открытыми лицензиями: Ubuntu linux, Google Chrome, pandas, keras, apache, python, android studio, pycharm community.
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	Проприетарные программные средства не требуются Программные средства со свободными и открытыми лицензиями: Ubuntu linux, Google Chrome, pandas, keras, apache, python, android studio, pycharm community.
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет (Wi-Fi)	Проприетарные программные средства не требуются Программные средства со свободными и открытыми лицензиями: Ubuntu linux, Google Chrome, pandas, keras, apache, python, android studio, pycharm community.

Приложение А
Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Организация и автоматизация научных исследований
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»
Профиль / программа / специализация	магистерская программа «Искусственный интеллект в автоматизации проектирования»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-7; УКи-7; ОПКи-10
Цель освоения дисциплины (модуля)	<p>а) вовлечь студентов в использование инструментальных систем АСНИ: библиотек Python (https://gb.ru/posts/python_data_science), Octave, Skylab, AnyLogic, LabView, MATCAD, MATLAB и прочего;</p> <p>б) создать для магистрантов кафедры ВТ площадку изучения таких функциональных расширений автоматизированных систем, которые могли бы стать прототипами аналитических компонентов в их инженерных разработках и тем самым повышали бы конкурентоспособность результатов этих разработок.</p>
Перечень разделов дисциплины	<p>Организация научных исследований.</p> <p>Комплексные автоматизированные системы научных исследований (АСНИ) в сфере информатики и вычислительной техники.</p> <p>Разработка исследовательских компонентов средствами распространенных систем программирования.</p>
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	6
Форма промежуточной аттестации	практические работы

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.