

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Декан РТФ

УТВЕРЖДАЮ /А.Н. Дедов/
(Ф.И.О. декана (директора института))

11.03.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

М.1.1.3 Основы научных исследований

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

11.04.01 Радиотехника

Квалификация выпускника

Магистр

(бакалавр/магистр/специалист)

Программа магистратуры

Искусственный интеллект в задачах обработки сигналов и
данных

Курс 1
Семестр 1

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	108 / 3	часов/зачетных единиц
Лекции	14	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	14	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	28	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	80	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	1	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 11.04.01 Радиотехника

Программу составили:

доцент	РТиМБС	СОГЛАСОВАНО	К.О. Иванов
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра радиотехнических и медико-биологических систем

(наименование кафедры)		
22.01.2024	протокол №	6
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Р.Г. Хафизов
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Р.Г. Хафизов
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	А.Н. Дедов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Рыбаков Алексей Евгеньевич, генеральный директор ООО "Омега-софт"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 12.03.2024 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	знания: методы системного и критического анализа; подходы к определению научной проблемы и способам ее постановки умения: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; формулировать в рамках обозначенной проблемы цель, задачи, актуальность, научных навыки: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций
	УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации, проводит анализ и структурирование найденных вариантов для решения профессиональных задач, в т.ч. в области систем искусственного интеллекта	знания: современные инструменты, приемы и методы поиска и аналитической обработки для обобщения и структурирования информации при решении поставленной проблемы, в т.ч. используя системы искусственного интеллекта умения: проводить поиск решений проблемных ситуаций на основе доступных источников информации, патентных исследований, эксперимента и опыта; обобщать и критически оценивать результаты исследований навыки: методами анализа и представления полученной информации в профессиональной области в т.ч. применяя методы и технологии искусственного интеллекта
	УК-1.3 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результаты каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	знания: технологии разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации умения: разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации навыки: навыками стратегического планирования, в том числе методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий

2. УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Определяет приоритеты своей деятельности, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе мировоззренческих принципов	знания: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения; способы личностного роста умения: определять и реализовать приоритеты совершенствования личностного роста с учетом профессиональной деятельности навыки: способностью выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития
	УК-6.2 Учитывает и оценивает социальную ответственность, правовые и культурные аспекты для достижения целей в профессиональной деятельности	знания: правовые и культурные аспекты, основы критического анализа способов и средств достижения поставленной цели умения: учитывать правовые и культурные аспекты, оценивать свою деятельность с точки зрения затраченных ресурсов и социальной ответственности навыки: приемами соотнесения целей, средств выполнения и результатов своей деятельности с учетом социальной ответственности при выполнении поставленных задач
	УК-6.3 Планирует и контролирует самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач профессиональной и иной деятельности	знания: подходы к самостоятельному освоению новых методов решения профессиональных задач умения: применять методики самооценки и самоконтроля навыки: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни
3. ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы	ОПК-2.1 Организует проведение научного исследования и разработку радиотехнических систем	знания: приемы проведения научных исследований и разработки в области радиотехники умения: проводить научные исследования при разработки радиотехнических устройств и систем навыки: навыками методологического анализа научного исследования и его результатов
	ОПК-2.2 Использует современные методы правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности	знания: принципы правовой защиты интеллектуальной собственности умения: использовать методы правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности навыки: опытом правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности

4. ОПК-1и Способен анализировать профессиональную информацию для решения задач в области применения технологий и систем искусственного интеллекта, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров и презентаций с обоснованными выводами и рекомендациям и	ОПК-1и.1 Применяет принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации для решения задач области применения технологий и систем искусственного интеллекта	знания: Знает способы обобщения и оценки результатов научных исследований умения: Умеет обобщать и критически оценивать результаты исследований, полученные отечественными и зарубежными исследователями навыки: навыками обобщения и критического оценивания отечественного и зарубежного опыта решения задач области применения технологий и систем искусственного интеллекта
	ОПК-1и.2 Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров	знания: Знает методы анализа профессиональной информации, структурирования, оформления и разработки аналитических обзоров умения: Умеет анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров навыки: навыками анализа, структурирования профессиональной информации, выделяет в ней главное; оформления и представления ее в виде аналитических обзоров
	ОПК-1и.3 Подготавливает научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями, участвует в российских и международных конференциях в области искусственного интеллекта и соревнованиях в этой области	знания: Знает методы подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями анализа профессиональной информации умения: Умеет составлять научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями, выступать на научных конференциях навыки: навыками подготовки научных докладов, публикаций, участия в российских и международных конференциях в области искусственного интеллекта и соревнованиях в этой области

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (УК-1), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (УК-6), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-2), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-1и)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, информационные, классическая лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Основы научных исследований	108	ОПК-1и, ОПК-2, УК-1, УК-6
Лекция. Методология научной деятельности. Временная структура научной деятельности	2	
Лекция. Характеристики и логическая структура научной деятельности	2	
Лекция. Научные публикации. Подготовка научной публикации	2	
Лекция. Организация научных исследований в РФ	2	
Лекция. Научные исследования в области ИИ	2	
Лекция. Обзор современных систем ИИ	2	
Лекция. Подготовка магистерской диссертации	2	
Практическое занятие. Подготовка научной публикации	6	
Практическое занятие. Разработка методики научного исследования	4	
Практическое занятие. ИИ в области радиотехники	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Задание №1. Подготовка научной публикации Задание №2. Разработка методики научного исследования. Задание №3. Создание презентации -доклада по теме "ИИ в области радиотехники".	80	
Иная контактная работа: зачет	0	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к занятиям **семинарского типа** включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Егошина, Ирина Лазаревна. Методология научных исследований: учебное пособие : [по направлениям подготовки 11.04.01 "Радиотехника", 11.04.02 "Инфокоммуникационные технологии и системы связи", 11.04.03 "Конструирование и технологии электронных средств", 11.04.04 "Электроника и нанoeлектроника", 12.04.04 "Биотехнические системы и технологии", 27.04.04 "Управление в технических системах"] / И. Л. Егошина. - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018 г. - 147 с.	15 / https://portal.volgatech.net/books/Egoshina_metodologii_nauchnih_issledovaniy_2018.pdf
2.	Мокий, Михаил Стефанович. Методология научных исследований: учебник для магистров : для студентов высших учебных заведений / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий. - Москва: Юрайт, 2019 г. - 255	8
3.	Шкляр, Михаил Филиппович. Основы научных исследований: учеб. пособие / М. Ф. Шкляр. - 3-е изд.. - М.: Дашков и К, 2010 г. - 242, [1] с.	29
4.	Сидоркина, Ирина Геннадьевна. Системы искусственного интеллекта [Текст] : [учеб. пособие для вузов по направлению 230100 "Информатика и вычисл. техника"] / И. Г. Сидоркина. М.: Кнорус, 2011. - 245 с. ISBN 978-5-406-00449-4. Экземпляры: всего 91.	89
5.	Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта [Электронный ресурс] / Остроух А. В., Суркова Н. Е. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 228 с. ISBN 978-5-8114-8519-2.	https://e.lanbook.com/book/176662
6.	Романов, П. С. Системы искусственного интеллекта. Моделирование нейронных сетей в системе MATLAB. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] / Романов П. С., Романова И. П. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 140 с. ISBN 978-5-8114-9991-5.	https://e.lanbook.com/book/202172
7.	Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и	

изобретательства [Электронный ресурс] / Рыжков И. Б. 5-е изд., испр. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 224 с. ISBN 978-5-8114-9041-7.	https://e.lanbook.com/book/183756
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ	
1. Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	332 (III)	Проектор мультимедийный Hitachi CP-RX93 (1)	Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий	Зачтено

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Тест по дисциплине «Основы научных исследований»

Вариант 1

Вопрос 1

Научное исследование может носить

1. только прикладной характер
2. только фундаментальный характер
3. нет верного ответа
4. прикладной и фундаментальный характер

Вопрос 2

Всеобщий характер имеют:

1. общенаучные методы
2. общефилософские методы
3. частнонаучные методы
4. все перечисленные методы

Вопрос 3

Какие фонды существуют при РАН

- a) все перечисленные фонды
- b) российский фонд фундаментальных исследований
- c) российский гуманитарный научный фонд
- d) фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере

Вопрос 4

По целевому назначению научные исследования бывают?

- a) фундаментальные
- b) прикладные
- c) все ответы верны
- d) разработки

Вопрос 5

Какие этапы входят в процесс выполнения научно-исследовательской работы?

- a) формирование темы
- b) все ответы верны
- c) формулирование цели и задач исследований
- d) теоретические исследования

Вопрос 6

Метод исследования, предполагающий рассмотрение группы объектов как единого целого с учетом взаимосвязи всех составных частей и присущих ей признаков – это

- a) анализ
- b) дедукция
- c) индукция
- d) синтез

Вопрос 7

Структура эксперимента не включает:

- a) получение экспериментальных данных и их обработку
- b) построение модели объекта исследования
- c) сознательное и планомерное изменение, комбинирование условий эксперимента и воздействий на объект
- d) анализ и синтез

Вопрос 8

Процесс как совокупность мыслительных и физических операций, размещенных в определенной последовательности, в соответствии с которой достигается цель исследования

называется

- a) методикой
- b) методом
- c) методологией
- d) экспериментом

Вопрос 9

При эксперименте исследователь

- a) с целью познания не вмешивается в изучаемый процесс
- b) с целью познания вмешивается в изучаемый процесс
- c) наблюдает
- d) все ответы верны

Вопрос 10

Исследование операций, теория массового обслуживания, теория управления, теория множеств относятся к

- a) диалектическим методам
- b) системным методам
- c) методам ранжирования
- d) все ответы верны

Вопрос 11

Что необходимо исключить из публикации:

- a) все ответы верны
- b) неполные данные и результаты, случайно полученные в единичном эксперименте
- c) незрелые выводы, основанные на фрагментарной информации
- d) «фантазии», не вытекающие напрямую из наблюдаемых данных

Вопрос 12

Что входит в обсуждение результатов?

- a) все ответы верны
- b) сравнить результаты развиваемой теории с экспериментальными данными
- c) как изменяются результаты при изменении параметров измерений, расчетов, внешних условий, есть ли тенденции
- d) какие выводы можно сделать из полученных результатов?

Вопрос 13

Основные задачи научных рот?

- a) участие в научной работе в интересах Вооруженных Сил
- b) получение научных результатов при решении прикладных задач в интересах Вооруженных Сил
- c) все ответы верны
- d) подготовка научных кадров для военно-научного и оборонно-промышленного комплексов Российской Федерации

Вопрос 14

В восемь приоритетных направлений развития науки, техники и технологий в Российской Федерации входят

- a) информационно-телекоммуникационные системы
- b) науки о жизни
- c) все ответы верны
- d) перспективные виды вооружения, военной и специальной техники

Вопрос 15

Особенностью коллективной научной деятельности является

- a) все ответы верны
- b) плюрализм научного мнения

- c) коммуникации в науке
- d) внедрение результатов исследования

Вопрос 16

В научном исследовании под моделью понимают

- a) реальную систему, которая в определенном отношении схожа с исследуемым объектом, так как воспроизводит его характерные черты и явления, происходящие в натуральных условиях
- b) искусственно созданную систему, которая в определенном отношении схожа с исследуемым объектом, так как воспроизводит его характерные черты и явления, происходящие в натуральных условиях
- c) программу для ЭВМ которая воспроизводит характерные черты объекта или явления
- d) искусственно созданную систему, которая не схожа с исследуемым объектом

Вопрос 17

По структуре изучаемых объектов и явлений различают эксперименты:

- a) вещественный и не вещественный
- b) энергетический и информационный
- c) простой и сложный
- d) все ответы верны

Вопрос 18

Магистерская диссертация должна отвечать следующим требованиям

- a) все ответы верны
- b) авторская самостоятельность
- c) полнота исследования и внутренняя логическая связь, последовательность изложения
- d) грамотное изложение на русском литературном языке и достаточный теоретический уровень

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

5. Определения научного исследования, приоритетных направлений развития науки и техники, критических технологий, общенаучного метода.
6. Общая структура научных учреждений РФ.
7. Определения прикладного и теоретического исследований.
8. Определения научно-исследовательской работы, научного направления, научной проблемы, темы научного исследования.
9. Общие этапы постановки научной проблемы.
10. Определения объекта, предмета, цели научного исследования.
11. Структурные компоненты научно-исследовательской деятельности.
12. Определение научно-технической информации.
13. Цель поиска, проработки, анализа информации.
14. Этапы выбора и изучения литературы.
15. Отбор специальной литературы для чтения и изучения.
16. Процесс ознакомления с научной литературой.
17. Определения тезисов, конспекта, аннотации.
18. Методы научного исследования.
19. Общая характеристика эксперимента.
20. Анализ и синтез в научном исследовании.
21. Отличие структурного моделирования от функционального.
22. Задачи теоретического исследования.
23. Стадии теоретического исследования.
24. Основные понятия ИИ.
25. Классификация систем ИИ.
26. Базы знаний и механизм вывода.
27. ИИ в области радиотехники.