

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Декан РТФ

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

01.03.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б.1.1.29 Основы искусственного интеллекта

*(код и наименование дисциплины по учебному плану)*

Направление подготовки  
(специальность)

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Квалификация выпускника

Бакалавр

*(бакалавр/магистр/специалист)*

Направленность

Интеллектуальные телекоммуникационные системы и  
сети

Курс 3  
Семестр 6

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	180 / 5	часов/зачетных единиц
Лекции	32	часов
Лабораторные работы	32	часов
Практические занятия	-	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	64	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	80	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	6	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

                      
(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Программу составили:

старший преподаватель	РТиС	СОГЛАСОВАНО	Н.А. Конкин
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)
к.ф.-м.н., профессор	РТиС	СОГЛАСОВАНО	Н.В. Рябова
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина  
Кафедра радиотехники и связи

(наименование кафедры)			
06.02.2023	протокол №	21	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Н.В. Рябова	
		(И.О. Фамилия)	

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

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Н.В. Рябова
		(И.О. Фамилия)

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

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

Эксперт(ы): Пашукова Светлана Геннадьевна, Директор филиала в РМЭ ПАО "Ростелеком"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 06.03.2023 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-1и Способен планировать и организовывать свою деятельность в цифровом пространстве с учетом правовых и этических норм взаимодействия человека и искусственного интеллекта и требований информационной безопасности	УК-1.1и Выбирает современные технологии и системы искусственного интеллекта для решения задач в профессиональной деятельности	<b>знания:</b> Знает принципы выбора современных технологий и системы искусственного интеллекта для решения задач в профессиональной деятельности <b>умения:</b> Умеет выбирать современные технологии и системы искусственного интеллекта для решения задач в профессиональной деятельности <b>навыки:</b> Выбирает современные технологии и системы искусственного интеллекта для решения задач в профессиональной деятельности
2. ОПК-1и Способен решать задачи в профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, цифровых технологий и систем искусственного интеллекта	ИД ОПК-1.1и Выбирает, применяет и адаптирует методы исследования для решения задач профессиональной деятельности с использованием систем искусственного интеллекта	<b>знания:</b> Знает цифровые технологии и системы искусственного интеллекта, применяемые в профессиональной деятельности. <b>умения:</b> Умеет применять цифровые технологии и системы искусственного интеллекта, применяемые в профессиональной деятельности. <b>навыки:</b> Выбирает, применяет и адаптирует методы исследования для решения задач профессиональной деятельности с использованием систем искусственного интеллекта

## 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 сдаче и сдача государственного экзамена (УК-1и), Выполнение 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 и лабораторные занятия

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

### Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 6 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Введение. Интеллектуальные системы</b>	<b>28</b>	УК-1и
Лекция. Новые информационные технологии (НИТ) и системы аналитической обработки.	8	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Интеллектуальные системы. Правовая база информационного законодательства.	20	
<b>Системы искусственного интеллекта</b>	<b>36</b>	ОПК-1и
Лекция. Интеллектуальные системы	8	
Лабораторная работа. Решение задач прогнозирования, мониторинга, диагностики.	8	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Семантическое Web. Системы управления базами данных.	20	
<b>Экспертные системы</b>	<b>44</b>	ОПК-1и
Лекция. Системы нечеткой логики.	8	
Лабораторная работа. Алгоритм машинного обучения Байес.	8	
Лабораторная работа. Реализация систем поддержки принятия решений на базе нечеткой логики	8	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение fuzzy системы. Базы знаний.	20	
<b>Инструментальные средства обработки информации</b>	<b>36</b>	ОПК-1и
Лекция. Инструменты извлечения знаний.	8	
Лабораторная работа. СУБД на языке запросов SQL.	8	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Интеллектуальные системы поддержки принятия решений.	20	
Иная контактная работа:	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

### 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 лабораторного 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.

Изучение дисциплины включает выполнение лабораторных работ. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен. Организацию лабораторных работ рекомендуется выполнять с использованием библиотек

## 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
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1.	Сидоркина, Ирина Геннадьевна. Технология и инструментальные средства представления знаний [Текст] : [учеб. пособие для студентов вузов по специальности 230101.65 "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети"] / И. Г. Сидоркина. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2008. - 229 с. ISBN 978-5-8158-0657-3. Экземпляры: всего 108.	108 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Sidorkina_tehnologija_instrumentalnye_sredstva.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Sidorkina_tehnologija_instrumentalnye_sredstva.pdf</a>
2.	Введение в инфокоммуникационные технологии [Текст] : [учебное пособие для студентов вузов по направлению подготовки 210700 "Инфокоммуникационные технологии и системы связи"] / [Гагарина Л. Г. и др.] ; под ред. Л. Г. Гагариной. МоскваМосква: ФОРУМИНФРА-М, 2015. - 334, [1] с. ISBN 978-5-8199-0551-7978-5-16-006805-3. Экземпляры: всего 5.	5
3.	Макшанов, А. В. Большие данные. Big Data	

	[Электронный ресурс] / Макшанов А. В., Журавлев А. Е., Тындыкарь Л. Н. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 188 с. ISBN 978-5-8114-9690-7.	<a href="https://e.lanbook.com/book/198599">https://e.lanbook.com/book/198599</a>
4.	Головицына, Майя Владимировна. Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств [Текст] : учебник : [по специальности 210201 "Проектирование и технология радиоэлектронных средств"] / М. В. Головицына. МоскваМосква: Интернет-Университет Информ. ТехнологийБИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 431 с. ISBN 978-5-94774-847-5. Экземпляры: всего 10.	10
5.	Советов, Б. Я. Информационные технологии: теоретические основы [Электронный ресурс] / Советов Б. Я., Цехановский В. В. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 444 с. ISBN 978-5-8114-1912-8.	<a href="https://e.lanbook.com/book/209876">https://e.lanbook.com/book/209876</a>
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	<a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>

## 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.	333б (III)	Монитор 19" Samsung 940N (KSB) TFT Silver. Round Simple (3), Монитор 19"Samsung 940N (LKSB) TFT (2), Монитор LG LCD 19" L1919S-SF (1), Систем.блок Athlon 64 3500/512Mb*2/160Gb/FDD/DVD-RW клав.мышь.ковр. (2), Систем.блок Core 2Duo E6320/2Гб/320Гб/512Мб клав.мышь (2), Систем.блок АМД3000+(512*2)/160Gb/DVD+R Wkfd/+мышь+коврик+клав. (1), Системный блок RAY P360.3 ,клав,мышь оптич, коврик+монитор 19" ViewSonic VA916 (1), Системный блок AMD*2 4000/2*512 MB/160Gb/512 MB/ (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
2.	333г (III)	Монитор 19"Samsung 940N (LKSB) TFT (1), Систем.блок Core2 DUOE6300/1024Mb*2/320Gb/DVD-RW/клав.мышь.ковр. (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio

		Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, 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.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

### 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

## 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.

Экзаменационный билет №0

1. Применение новых информационных технологий в инфокоммуникациях.
2. Инструменты интеллектуальных систем для решения задач прогнозирования.

Экзаменационный билет №1

1. Байесовский метод машинного обучения.
2. Системы нечеткой логики.

Экзаменационный билет №2

1. Роль СУБД при организации интеллектуальных систем.
2. Базовые операции (запросы) при работе с SQL подобными базами данных.

Экзаменационный билет №3

1. Подходы и направления искусственного интеллекта.
2. Применение систем искусственного интеллекта в инфокоммуникациях.

## Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Организация базы знаний.
2. Сформулируйте отличия систем искусственного интеллекта от традиционных систем обработки данных и назовите примеры успешного применения технологии ЭС.
3. Схема интеграции онтологий и выделяемые на ее основе виды онтологий.
4. Экспертная система: определение, функции, архитектура.
6. Основные отличия данных и знаний.
7. Языки запросов в системах СУБД
8. Сложность задач, решаемых с помощью систем искусственного интеллекта.
9. Стратегии принятия решений.
10. Проблемные области искусственного интеллекта
11. Нечетная логика в системах искусственного интеллекта
12. Применение систем искусственного интеллекта при разработке WEB
13. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений.
14. Особенности представления знаний при разработке информационного приложения.
16. Модели представления знаний.
17. Способы привлечения знаний экспертов для решения плохо формализованных задач.
18. Использование эвристик при разработке систем искусственного