

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Вычислительная и прикладная математика»

«СОГЛАСОВАНО»

Заведующий кафедрой ВПМ  
/ Г.В. Овечкин

27.01 2023 г

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе  
/ А.В. Корячко

27.01 2023 г



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

Направление подготовки  
09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) подготовки  
Программное обеспечение систем искусственного интеллекта

Квалификация выпускника — бакалавр

Форма обучения — очная

Рязань 2023 г

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Крошилина Светлана Владимировна

Рабочая программа

**Научно-исследовательская работа**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 920)

составлена на основании учебного плана:

09.03.04 Программная инженерия

утвержденного учёным советом вуза от 27.01.2023 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Вычислительной и прикладной математики**

Протокол от 29.12.2022, № 4

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Овечкин Геннадий Владимирович

Общая трудоемкость

10 ЗЕТ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп	уп	рп		
Неделя								
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Контактная внеаудиторная работа	30	30	30	30	61	61	121	121
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,75	0,75
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2	2	2	6	6
Итого ауд.	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	6,75	6,75
Контактная работа	32,25	32,25	32,25	32,25	63,25	63,25	127,75	127,75
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	26,25	26,25
Иные формы работы	103	103	103	103			206	206
Итого	144	144	144	144	72	72	360	360

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

**Вычислительной и прикладной математики**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

**Вычислительной и прикладной математики**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

**Вычислительной и прикладной математики**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

**Вычислительной и прикладной математики**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

1. ЦЕЛИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ	
1.1	Целью освоения дисциплины является приобретение базовых знаний, умений и формирование у студентов способности к применению умений и навыков в области научных исследований.
1.2	Задачи:
1.3	– рассмотреть основные методы, применяемые в научных исследованиях;
1.4	– дать основы организации деятельности для успешной научной работы;
1.5	– изучить информационные технологии, применяемые в современных научных исследованиях;

2. МЕСТО НИР В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б2.О.02
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Вычислительные алгоритмы
2.1.2	Программирование
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ НИР	
<b>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;</b>	
<b>ОПК-1.1. Демонстрирует естественнонаучные и общинженерные знания, знания методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</b>	
<p><b>Знать</b> основные понятия естественнонаучных общинженерных дисциплин: математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории дифференциальных уравнений, информационных технологий; основ общей физики.</p> <p><b>Уметь</b> правильно и технически грамотно поставить, и математически пояснить и решить конкретную задачу в рассматриваемой области;</p> <p><b>Владеть</b> естественнонаучным и общинженерными знаниями, знаниями методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p>	
<b>ОПК-1.2. Применяет естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</b>	
<p><b>Знать</b> основы естественнонаучных и общинженерных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, иметь опыт обработки экспериментальных данных математическими методами.</p> <p><b>Уметь</b> использовать навыки аналитического и численного решения алгебраических и дифференциальных уравнений и систем, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть</b> применять в профессиональной деятельности естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, а также теоретического и экспериментального исследования.</p>	

<b>ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;</b>
<b>ОПК-2.1. Понимает состояние и тенденции развития современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства</b>
<p><b>Знать</b> современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства.</p> <p><b>Уметь</b> обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач.</p> <p><b>Владеть</b> современными информационными технологиями и программными средствами для решения профессиональных задач.</p>
<b>ОПК-2.2. Использует при решении задач профессиональной деятельности современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства</b>
<p><b>Знать</b> основные понятия, классификации, применение информационных технологий и систем в науке и в отечественном производстве.</p> <p><b>Уметь</b> использовать современными информационными технологиями и программными средствами, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть</b> современными информационными технологиями и программными средствами в том числе и отечественного производства для решения задач профессиональной деятельности.</p>
<b>ОПК-6: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов;</b>
<b>ОПК-6.1. Выполняет разработку алгоритмического и программного обеспечения для решения прикладных задач</b>
<p><b>Знать</b> основные языки программирования, современные программные среды разработки программного обеспечения.</p> <p><b>Уметь</b> использовать языки программирования и технологии</p> <p><b>Владеть</b> методами алгоритмизации задач; современными языками программирования.</p>
<b>ОПК-6.2. Применяет основы информатики и программирования к проекту, конструирует и тестирует программный продукт</b>
<p><b>Знать</b> основы информатики программирования, конструирования и тестирования программного обеспечения.</p> <p><b>Уметь</b> выполнять конструирование, тестирование программного средства.</p> <p><b>Владеть</b> технологиями конструирования и тестирования программного обеспечения.</p>
<b>ОПК-8: Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</b>
<b>ОПК-8.1. Владеет средствами поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных</b>
<p><b>Знать</b> средства поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных.</p> <p><b>Уметь</b> применять средства поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных.</p> <p><b>Владеть</b> навыками применения стандартных программных средств поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных.</p>

<b>ОПК-8.2. Владеет средствами представления информации в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</b>
<p><b>Знать</b> средства представления информации в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <p><b>Уметь</b> применять средства представления информации в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p> <p><b>Владеть</b> навыками работы со средствами представления информации в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p>

<b>ПК-1: Владеет навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения, включая современные</b>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>ПК-1.1. Руководит процессом разработки программного обеспечения</b>
<p><b>Знать</b> : методы проектирования программного обеспечения и его программную реализацию.</p> <p><b>Уметь</b> : применять методы проектирования программного обеспечения и его программную реализацию</p> <p><b>Владеть</b> : навыками проектирования программного обеспечения и его программной реализацией.</p>

<b>ПК-1.2. Руководит проверкой работоспособности программного обеспечения</b>
<p><b>Знать</b> базовые способы проверки работоспособности программного обеспечения, а также наиболее простые способы интеграции программных модулей и компонентов.</p> <p><b>Уметь</b> проводить проверку работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения.</p> <p><b>Владеть</b> методами проверки работоспособности кода программного обеспечения, интеграции программных модулей и компонентов разнообразных информационных систем, для большинства платформ и операционных систем.</p>

<b>ПК-1.3. Организует внедрение и сопровождение разработанного программного обеспечения</b>
<p><b>Знать</b> методологию внедрения программного обеспечения.</p> <p><b>Уметь</b> осуществлять разработку, документирование всех настроек, создавать систему поддержки и адекватное обучение пользователей.</p> <p><b>Владеть</b> всеми этапами сопутствующими внедрению и сопровождению разработанного программного обеспечения.</p>

<b>ПК-8: Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта</b>
--------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>ПК-8.1. Осуществляет поиск данных в открытых источниках, специализированных библиотеках и репозиториях</b>
<p><b>Знать</b> методы поиска данных.</p> <p><b>Уметь</b> отделять достоверные источники данных от сомнительных, осуществлять критический отбор данных, проверять их на целостность и непротиворечивость.</p> <p><b>Владеть</b> методологией поиска данных из разных источников.</p>

<b>ПК-8.2. Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения</b>
<p><b>Знать</b> методы редукции размерности элементов набора данных и их предварительной статистической обработки, разметки структурированных и неструктурированных данных; методы планирования вычислительного эксперимента, формирования обучающей и контрольной выборки.</p> <p><b>Уметь</b> выявлять и исключать из массива данных ошибочные данные и выбросы; выделять входные и выходные переменные с целью использования предиктивных моделей.</p> <p><b>Владеть</b> основами подготовки структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения.</p>

В результате НИР обучающийся должен

<b>3.1 Знать:</b>	
3.1.1	Основные алгоритмы и программы, необходимые для практического использования

3.1.2	Основы информатики и программирования
3.1.3	Требования к проектированию, конструированию и тестированию ПО
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Применять естественнонаучные и общинженерные знания
3.2.2	Применять методы математического анализа и моделирования
3.2.3	Осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта
<b>3.3</b>	<b>Владеть навыками:</b>
3.3.1	Использования различных технологий разработки программного обеспечения, включая современные
3.3.2	Внедрения и сопровождения программного обеспечения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НИР						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен- ции	Литература	Форма контроля
	<b>Раздел 1. Научно-исследовательская работа</b>					
1.1	Модуль 1 /Тема/	5	0			
1.2	- выдача индивидуального задания по практике (НИР) - сбор и анализ материала, анализ литературы /КВР/	5	15	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-3 ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-3 ПК-8.2-У ПК-8.2-В	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Зачет с оценкой

1.3	Зачет с оценкой /ИКР/	5	0,25	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-3 ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-3 ПК-8.2-У ПК-8.2-В	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Зачет с оценкой
-----	-----------------------	---	------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------	-----------------

1.4	Консультирование перед экзаменом и практикой /Кнс/	5	2	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-3 ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-3 ПК-8.2-У ПК-8.2-В	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Зачет с оценкой
-----	----------------------------------------------------	---	---	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------	-----------------

1.5	- проведение научного исследования, расчетов обобщение полученных результатов /ИФР/	5	103	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-3 ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-3 ПК-8.2-У ПК-8.2-В	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Зачет с оценкой
-----	-------------------------------------------------------------------------------------	---	-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------	-----------------

1.6	Подготовка к зачету с оценкой /ЗаО/	5	8,75	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-3 ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-3 ПК-8.2-У ПК-8.2-В	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Зачет с оценкой
-----	-------------------------------------	---	------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------	-----------------

1.7	- обобщение полученных результатов - составление отчета по практике - защита результатов практики /КВР/	5	15	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-3 ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-3 ПК-8.2-У ПК-8.2-В	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Зачет с оценкой
1.8	Модуль 2 /Тема/	7	0			

1.9	- выдача индивидуального задания по практике (НИР) - сбор и анализ материала, анализ литературы /КВР/	7	15	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-3 ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-3 ПК-8.2-У ПК-8.2-В	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Зачет с оценкой
-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------	-----------------

1.10	Зачет с оценкой /ИКР/	7	0,25	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-3 ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-3 ПК-8.2-У ПК-8.2-В	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Зачет с оценкой
------	-----------------------	---	------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------	-----------------

1.11	- проведение научного исследования, расчетов обобщение полученных результатов /ИФР/	7	103	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-3 ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-3 ПК-8.2-У ПК-8.2-В	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Зачет с оценкой
------	-------------------------------------------------------------------------------------	---	-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------	-----------------

1.12	Консультирование перед экзаменом и практикой /Кнс/	7	2	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-3 ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-3 ПК-8.2-У ПК-8.2-В	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Зачет с оценкой
------	----------------------------------------------------	---	---	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------	-----------------

1.13	Подготовка к зачету с оценкой /ЗаО/	7	8,75	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-3 ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-3 ПК-8.2-У ПК-8.2-В	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Зачет с оценкой
------	-------------------------------------	---	------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------	-----------------

1.14	-составление отчета по практике (НИР) -защита результатов практики (НИР) /КВР/	7	15	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-3 ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-3 ПК-8.2-У ПК-8.2-В	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Зачет с оценкой
1.15	Модуль 3 /Тема/	8	0			

1.16	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обобщение полученных результатов</li> <li>- составление отчета по практике</li> <li>- защита результатов практики /КВР/</li> </ul>	8	61	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-3 ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-3 ПК-8.2-У ПК-8.2-В	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Зачет с оценкой
------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------	-----------------

1.17	Зачет с оценкой /ИКР/	8	0,25	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-3 ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-3 ПК-8.2-У ПК-8.2-В	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Зачет с оценкой
------	-----------------------	---	------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------	-----------------

1.18	Подготовка к зачету с оценкой /ЗаО/	8	8,75	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-3 ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-3 ПК-8.2-У ПК-8.2-В	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Зачет с оценкой
------	-------------------------------------	---	------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------	-----------------

1.19	Консультирование перед экзаменом и практикой /Кнс/	8	2	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-8.1-3 ОПК-8.1-У ОПК-8.1-В ОПК-8.2-3 ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-3 ПК-8.2-У ПК-8.2-В	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Зачет с оценкой
------	----------------------------------------------------	---	---	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------	-----------------

#### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО НИР

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в виде оценочных материалов и приведен в Приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Научно-исследовательская работа»).

#### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НИР

##### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.1	Доррер, Г. А.	Методология программной инженерии : учебное пособие	Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2021, 190 с.	2227-8397, <a href="https://www.iprbookshop.ru/116641.html">https://www.iprbookshop.ru/116641.html</a>

<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л12.1	Александрина Н. А.	Компьютерное моделирование	Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2021, 128 с.	, <a href="https://e.lanbook.com/book/247436">https://e.lanbook.com/book/247436</a>
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л13.1	Овечкин Г.В.	Моделирование информационных систем: метод. указ. к лаб. работам и курс. проектированию : Методические указания	Рязань: , 2020,	, <a href="https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2828">https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2828</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	Электронная библиотека РГРТУ <a href="https://elib.rsreu.ru/ebs">https://elib.rsreu.ru/ebs</a>			
<b>6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем</b>				
<b>6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства</b>				
Наименование		Описание		
OpenOffice		Свободное ПО		
LibreOffice		Свободное ПО		
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>				
6.3.2.1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)			
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>			
6.3.2.3	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>			
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НИР</b>				

1	<p>206-2 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 18 мест, Телевизор PHILIPS 46PFL3208T/60; документ-камера: AverVisionF33 POE7D; 20 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду: ЦП: Intel Pentium II/III class 2327 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 80 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2992 ОЗУ: 1,5 Гб ПЗУ: 150 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2660 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 80 Гб (9 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2793 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 100 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium II/III class 2660 ОЗУ: 1 Гб ПЗУ: 50 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2527 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 100 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 3158 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 50 Гб (3 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2826 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 100 Гб (2 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2693 ОЗУ: 1,5 Гб ПЗУ: 100 Гб (1 шт.)</p>
2	<p>106 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 30 мест проектор BENQ 11 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду: ЦП: AMD 3411, ОЗУ: 4Гб, ПЗУ:780 Гб (4 штук); ЦП: AMD 3013, ОЗУ: 4 Гб, ПЗУ: 780 Гб (3 штук); ЦП: Intel Pentium 4 class 2659, ОЗУ: 1 Гб, ПЗУ: 50 Гб (4 штук).</p>
3	<p>206-5 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для самостоятельной работы 24 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel Pentium II/III class 2394 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 70 Гб (17 шт.) ЦП: Intel Pentium II/III class 2327 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 100 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III Xeon 3093 ОЗУ: 4 Гб ПЗУ: 300 Гб (6 шт.)</p>

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО НИР

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание нижеследующие положения.  
Дисциплина рассчитана на три семестра (5, 7, 8 семестры).  
В пятом, седьмом и восьмом семестре - зачёт с оценкой.  
На первом занятии студент получает информацию для доступа к комплексу методических материалов по дисциплине.

**ПРИЛОЖЕНИЕ**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»**

**Кафедра «Вычислительная и прикладная математика»**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**по дисциплине**

**«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»**

**Направление подготовки – 09.03.04**

**«Программная инженерия»**

**ОПОП «Программное обеспечение систем искусственного интеллекта»**

**Квалификация выпускника - бакалавр**

**Форма обучения – очная**

**Рязань 2023**

## 1. Общие сведения

**Фонд оценочных средств** – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций обучающихся - целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний обучающихся, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся: на занятиях; по результатам выполнения задания по практике; по результатам выполнения обучающимися индивидуальных заданий; по результатам проверки качества иных материалов. При оценивании (определении) результатов освоения дисциплины применяется традиционная система (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

По итогам курса обучающиеся сдают зачет. Форма проведения зачета – ответы по отчету.

## 2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Выполнение НИР осуществляется в соответствии с индивидуальным планом НИР, разработанным обучающимся совместно с научным руководителем.

Результаты НИР должны быть оформлены в виде отчета. Отчет является основанием для промежуточной аттестации студента в году для очной формы обучения

По итогам НИР в семестре (учебном году) предусмотрена защита, которая включает в себя доклад и (или) презентацию.

Сформированность каждой компетенции в процессе прохождения практики оценивается по трехуровневой шкале:

1) пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении прохождения практики;

2) продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении практики;

3) эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования. Сформированность каждой компетенции в процессе прохождения практики оценивается по трехуровневой шкале:

Шкала оценивания	Критерий
Зачтено с оценкой «отлично»	– студент строго соблюдал рабочий график (план) практики; – индивидуальное задание выполнялось полностью самостоятельно;

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Критерий</b>
(эталонный уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– отчет полностью соответствует требованиям;</li> <li>– все этапы практики выполнены в полном объеме.</li> <li>– ответы на вопросы отражают результаты, полученные студентом в период практики и представленные в отчете;</li> <li>– грамотно, развернуто и логично ответил на все поставленные вопросы</li> </ul>
Зачтено с оценкой «хорошо» (продвинутый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– студент соблюдал рабочий график (план) практики;</li> <li>– индивидуальное задание выполнялось полностью самостоятельно;</li> <li>– отчет полностью соответствует требованиям, допущены несущественные ошибки;</li> <li>– все этапы практики выполнены в полном объеме.</li> <li>– ответы на вопросы отражают результаты, полученные студентом в период практики и представленные в отчете;</li> <li>– грамотно, развернуто и логично ответил не на все поставленные вопросы</li> </ul>
Зачтено с оценкой «удовлетворительно» (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– студент соблюдал рабочий график (план) практики;</li> <li>– индивидуальное задание выполнялось полностью самостоятельно;</li> <li>– отчет полностью соответствует требованиям/ допущены несущественные ошибки;</li> <li>– все этапы практики выполнены не в полном объеме.</li> <li>– ответы на вопросы отражают результаты, полученные студентом в период практики и представленные в отчете;</li> <li>– обучающийся не дал полных и аргументированных ответов на заданные вопросы;</li> <li>– не дал полных и аргументированных ответов на заданные вопросы.</li> </ul>
Не зачтено с оценкой «неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– студент не соблюдал рабочий график (план) практики без уважительной причины;</li> <li>– индивидуальное задание не выполнялось;</li> <li>– отчет не соответствует требованиям;</li> <li>– все этапы практики не выполнены;</li> <li>– студент затруднился ответить на поставленные вопросы или допустил в ответах принципиальные ошибки;</li> </ul>

### **Формы отчетности по научно-исследовательской работе**

Отчёт о прохождении НИР должен составляться студентом по мере прохождения каждого этапа индивидуального плана работы студента, предусматривающего отчетность.

Форма отчета по НИР приведена в приложении В.

Аттестация студентов проводится в рамках заседания выпускающей кафедры в соответствии с учебным планом: по итогам 1 семестра для очной и очной-заочной форм обучения;

Дифференцированная оценка по НИР определяется в соответствии с четырехбалльной системой оценок – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» с учётом сформированности всех компетенций, закреплённых за НИР. Оценка выставляется на основе отчетности обучающимся по этапам НИР и результатов аттестации.

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по научно-исследовательской работе**

Сформированность каждой компетенции в рамках прохождения научно-исследовательской работы оценивается по трехбалльной шкале:

- пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения НИР;

- продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенции по завершении проведения НИР;

- эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

**Уровень сформированности** каждой компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения проектно-технологической практики оценивается в ходе текущего контроля успеваемости и представлено различными видами оценочных средств.

Оценке сформированности подлежат компетенции, указанные в таблице 1.

**Таблица 1**

<b>Формируемые компетенции (код наименование компетенции)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование индикатора)</b>	<b>Результаты обучения (знания, умения)</b>
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Демонстрирует естественнонаучные и общеинженерные знания, знания методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;	<p><u>Знать</u>: основные понятия естественнонаучных общеинженерных дисциплин: математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории дифференциальных уравнений, информационных технологий; основ общей физики.</p> <p><u>Уметь</u>: правильно и технически грамотно поставить, и математически пояснить и решить конкретную задачу в рассматриваемой области;</p> <p><u>Владеть</u>: естественнонаучным и общеинженерными знаниями, знаниями методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p>
	ОПК-1.2 Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического	<u>Знать</u> : основы естественнонаучных и общеинженерных дисциплин, методы математического анализа

<b>Формируемые компетенции</b> <b>(код наименование компетенции)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> <b>(код и наименование индикатора)</b>	<b>Результаты обучения</b> <b>(знания, умения)</b>
	<p>анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>и моделирования, иметь опыт обработки экспериментальных данных математическими методами.</p> <p><u>Уметь</u>: использовать навыки аналитического и численного решения алгебраических и дифференциальных уравнений и систем, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.</p> <p><u>Владеть</u>: и применять в профессиональной деятельности естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, а также теоретического и экспериментального исследования.</p>
<p>ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;</p>	<p>ОПК-2.1 Понимает состояние и тенденции развития современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства</p> <p>ОПК-2.2 Использует при решении задач профессиональной</p>	<p><u>Знать</u>: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства.</p> <p><u>Уметь</u>: обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач.</p> <p><u>Владеть</u>: современными информационными технологиями и программными средствами для решения профессиональных задач.</p> <p><u>Знать</u>: основные понятия, классификации, применение информационных технологий и</p>

<b>Формируемые компетенции</b> <b>(код наименование компетенции)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> <b>(код и наименование индикатора)</b>	<b>Результаты обучения</b> <b>(знания, умения)</b>
	<p>деятельности современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства</p>	<p>систем в науке и в отечественном производстве.</p> <p><u>Уметь</u>: использовать современными информационными технологии и программными средствами, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p><u>Владеть</u>: современными информационными технологиями и программными средствами в том числе и отечественного производства для решения задач профессиональной деятельности.</p>
<p>ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов;</p>	<p>ОПК-6.1 Выполняет разработку алгоритмического и программного обеспечения для решения прикладных задач</p>	<p><u>Знать</u>: основные языки программирования, современные программные среды разработки программного обеспечения.</p> <p><u>Уметь</u>: использовать языки программирования и технологии для решения прикладных задач.</p> <p><u>Владеть</u>: методами алгоритмизации задач; современными языками программирования.</p>
	<p>ОПК-6.2 Применяет основы информатики и программирования к проекту, конструирует и тестирует программный продукт</p>	<p><u>Знать</u>: основы информатики программирования, конструирования и тестирования программного обеспечения.</p> <p><u>Уметь</u>: выполнять конструирование, тестирование программного средства.</p> <p><u>Владеть</u>: технологиями конструирования и тестирования программного обеспечения.</p>

<b>Формируемые компетенции</b> <b>(код наименование компетенции)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> <b>(код и наименование индикатора)</b>	<b>Результаты обучения</b> <b>(знания, умения)</b>
<p>ОПК-8 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p>	<p>ОПК-8.1 Владеет средствами поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных</p>	<p><u>Знать</u>: средства поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных.</p> <p><u>Уметь</u>: применять средства поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных.</p> <p><u>Владеть</u>: навыками применения стандартных программных средств поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных .</p>
	<p>ОПК-8.2 Владеет средствами представления информации в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>	<p><u>Знать</u>: средства представления информации в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <p><u>Уметь</u>: применять средства представления информации в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p> <p><u>Владеть</u>: навыками работы со средствами представления информации в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p>
<p>ПК-1 Владеет навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения, включая современные</p>	<p>ПК-1.1 Руководит процессом разработки программного обеспечения</p>	<p><u>Знать</u>: методы проектирования программного обеспечения и его программную реализации.</p> <p><u>Уметь</u>: применять методы проектирования программного обеспечения и его программную реализацию.</p> <p><u>Владеть</u>: навыками</p>

<b>Формируемые компетенции</b> <b>(код наименование компетенции)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> <b>(код и наименование индикатора)</b>	<b>Результаты обучения</b> <b>(знания, умения)</b>
		проектирования программного обеспечения и его программной реализацией.
	ПК-1.2 Руководит проверкой работоспособности программного обеспечения	<p><u>Знать</u>: базовые способы проверки работоспособности программного обеспечения, а также наиболее простые способы интеграции программных модулей и компонентов.</p> <p><u>Уметь</u>: проводить проверку работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения.</p> <p><u>Владеть</u>: методами проверки работоспособности кода программного обеспечения, интеграции программных модулей и компонентов разнообразных информационных систем, для большинства платформ и операционных систем.</p>
	ПК-1.3 Организует внедрение и сопровождение разработанного программного обеспечения	<p><u>Знать</u>: методологию внедрения программного обеспечения.</p> <p><u>Уметь</u>: осуществлять разработку, документирование всех настроек, создавать систему поддержки и адекватное обучение пользователей.</p> <p><u>Владеть</u>: всеми этапами сопутствующими внедрению и сопровождению разработанного программного обеспечения.</p>
ПК-8 Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта	ПК-8.1 Осуществляет поиск данных в открытых источниках, специализированных библиотеках и репозиториях	<p><u>Знать</u>: методы поиска данных.</p> <p><u>Уметь</u>: отделять достоверные источники данных от сомнительных, осуществлять критический отбор данных, проверять их на целостность и</p>

Формируемые компетенции (код наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование индикатора)	Результаты обучения (знания, умения)
		непротиворечивость. <u>Владеть</u> : методологией поиска данных из разных источников.
	ПК-8.2 Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения	<u>Знать</u> : методы редукции размерности элементов набора данных и их предварительной статистической обработки, разметки структурированных и неструктурированных данных; методы планирования вычислительного эксперимента, формирования обучающей и контрольной выборки. <u>Уметь</u> : выявлять и исключать из массива данных ошибочные данные и выбросы; выделять входные и выходные переменные с целью использования предиктивных моделей. <u>Владеть</u> : основами подготовки структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения.

Если научный руководитель считает, что хотя бы одна из компетенций, закрепленных за НИР, оценивается им на уровне ниже порогового, то в целом отчет по НИР оценивается на «неудовлетворительно».

Если среднее арифметическое уровней освоения компетенций, закрепленных за НИР соответствует пороговому уровню, то научный руководитель оценивает отчет по НИР на «удовлетворительно», если продвинутому – на «хорошо», если эталонному – на «отлично».

Отчет по НИР должен содержать разделы, включающие этапы выполнения НИР.

Сроки сдачи и защиты отчета по научно-исследовательской работе устанавливаются заведующим кафедрой «Вычислительная и прикладная математика» в соответствии с календарным планом. Защита может быть проведена в форме индивидуального собеседования с руководителем НИР или в форме выступления на заседании кафедры. При защите работы студент докладывает о ее результатах, отвечает на поставленные вопросы, высказывает собственные выводы и предложения.

Защита отчета по НИР производится в течение последних двух дней проведения НИР.

Итоговая оценка определяется научным руководителем по результатам индивидуального контрольного опроса студента, с учетом его работы по НИР и представленного индивидуального отчета.

Промежуточная аттестация по итогам научно-исследовательской работы – контрольные опросы по собранным материалам.

Дифференцированная оценка по выполнению НИР определяется в соответствии с четырехбалльной системой оценок – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» с учетом сформированности всех компетенций, закрепленных за НИР, и выставляется на основе выполнения обучающимся индивидуального плана студента по разделам НИР.

### **3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

*Типовые контрольные вопросы для процедуры оценки отчета по научно-исследовательской работе:*

- 1) Поясните актуальность темы исследования.
- 2) Поясните цели и задачи исследования.
- 3) Какие методы решения поставленной задачи уже существуют?
- 4) Какие проблемы существуют в выбранной научной области?
- 5) В чём новизна предложенного метода решения задачи?
- 6) Какие достоинства и недостатки предложенного метода решения задачи можно выделить по сравнению с уже существующими?
- 7) Поясните методику проведения эксперимента в вашем исследовании?
- 8) Какими источниками информации вы пользовались при проведении исследования?
- 9) Каким образом подбирались исходные данные для проведения эксперимента?
- 10) Где апробировались результаты исследования?

#### **Список типовых контрольных заданий или иных материалов**

Задание на практику выдается студенту руководителем от университета в первый день

#### **Вопросы к зачету по дисциплине**

Вопросы на зачете задаются непосредственно по выполненному отчету

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ВПМ

Г.В.Овечкин

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

ОТЧЕТ  
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ  
тема нир

обучающегося \_\_ курса, \_\_\_\_\_ учебной группы  
Иванова Ивана Ивановича

Направление подготовки: 09.03.04 Программная инженерия

Образовательная программа: Программное обеспечение систем искусственного интеллекта

Кафедра: Вычислительная и прикладная математика

Сроки прохождения НИР:

с « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

по « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рязань

20\_\_

**Результаты НИР:**

Описание проделанной работы согласно индивидуальному плану

**Список использованных источников:**

- 1.
2. и т.д.

Руководитель \_\_\_\_\_ / Иванов И.И. /  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Обучающийся \_\_\_\_\_ / Иванов И.И. /  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.