

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

СОГЛАСОВАНО  
Зав. выпускающей кафедрой

УТВЕРЖДАЮ

**УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА**  
**Научно-исследовательская работа (получение**  
**первичных навыков научно-исследовательской**  
**работы)**  
рабочая программа

|                        |                                                                                                        |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой | <b>Электронных вычислительных машин</b>                                                                |
| Учебный план           | 02.03.03_25_00_ИИ.plx<br>02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем |
| Квалификация           | <b>бакалавр</b>                                                                                        |
| Форма обучения         | <b>очная</b>                                                                                           |
| Общая трудоемкость     | <b>7 ЗЕТ</b>                                                                                           |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>( <b>&lt;Курс&gt;.&amp;b&gt;&lt;Семестр на<br/>курсе&gt;</b> ) | <b>6 (3.2)</b> |       | <b>7 (4.1)</b> |       | <b>8 (4.2)</b> |       | Итого  |        |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|----------------|-------|----------------|-------|--------|--------|
| Неделя                                                                    | 16             |       | 16             |       | 8              |       |        |        |
| Вид занятий                                                               | УП             | РП    | УП             | РП    | УП             | РП    | УП     | РП     |
| Контактная<br>внеаудиторная<br>работа                                     | 61             | 61    | 61             | 61    | 30             | 30    | 152    | 152    |
| Иная контактная<br>работа                                                 | 0,25           | 0,25  | 0,25           | 0,25  | 0,25           | 0,25  | 0,75   | 0,75   |
| Консультирование<br>перед экзаменом и<br>практикой                        | 2              | 2     | 2              | 2     | 2              | 2     | 6      | 6      |
| В том числе в форме<br>практ.подготовки                                   | 63             | 63    | 63             | 63    | 99             | 99    | 225    | 225    |
| Итого ауд.                                                                | 2,25           | 2,25  | 2,25           | 2,25  | 2,25           | 2,25  | 6,75   | 6,75   |
| Контактная работа                                                         | 63,25          | 63,25 | 63,25          | 63,25 | 32,25          | 32,25 | 158,75 | 158,75 |
| Часы на контроль                                                          | 8,75           | 8,75  | 8,75           | 8,75  | 8,75           | 8,75  | 26,25  | 26,25  |
| Иные формы работы                                                         |                |       |                |       | 67             | 67    | 67     | 67     |
| Итого                                                                     | 72             | 72    | 72             | 72    | 108            | 108   | 252    | 252    |

г. Рязань

Программу составил(и):

д.техн.н., проф., Костров Борис Васильевич \_\_\_\_\_

Рабочая программа

**Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 809)

составлена на основании учебного плана:

02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

утвержденного учёным советом вуза от 29.08.2025 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Электронных вычислительных машин**

Протокол от 16.09.2025, № 1

Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.

\_\_\_\_\_

---

---

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

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

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  
**Электронных вычислительных машин**

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

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры  
**Электронных вычислительных машин**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

**Электронных вычислительных машин**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2029 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

| <b>1. ЦЕЛИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1                                            | Целями научно-исследовательской работы бакалавриата являются:                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1.2                                            | - изучение понятийного аппарата используемого в научно-исследовательской деятельности в области соответствующей направленности образовательной программы «Программное обеспечение компьютерных технологий и систем искусственного интеллекта»;                                                                                              |
| 1.3                                            | - участие обучающихся в научно-исследовательской работе с использованием материально-технической базы кафедры «Электронные вычислительные машины» с целью приобретения теоретических знаний, умений и практических навыков в области проектирования, реализации и тестирования программного обеспечения и систем искусственного интеллекта; |
| 1.4                                            | - приобретение знаний, умений и навыков самостоятельного ведения теоретических и экспериментальных научных исследований, сбора материала для подготовки научных докладов на научных и научно-практических конференциях.                                                                                                                     |
| 1.5                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1.6                                            | Задачами научно-исследовательской работы являются:                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.7                                            | - углубление теоретических знаний, умений и практических навыков студента по дисциплинам направления 02.03.03 – «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем», необходимых для самостоятельного ведения теоретических и экспериментальных научных исследований;                                                    |
| 1.8                                            | - овладение компетенциями по направлению 02.03.03 – «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем», соответствующими научно-исследовательской деятельности в области проектирования вычислительных систем.                                                                                                          |
| 1.9                                            | - изучение последних достижений науки и техники в сфере искусственного интеллекта и информационных технологий, включая изучение актуальных статей из научных журналов и высокоуровневых конференций.                                                                                                                                        |

| <b>2. МЕСТО НИР В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>                                                                 |                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОП:                                                                                                         | Б2.В.01                                                                    |
| <b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                          |                                                                            |
| 2.1.1                                                                                                                     | Анализ данных                                                              |
| 2.1.2                                                                                                                     | Прикладные методы математической статистики                                |
| 2.1.3                                                                                                                     | Иностранный язык                                                           |
| 2.1.4                                                                                                                     | Объектное моделирование информационных систем                              |
| 2.1.5                                                                                                                     | Рынки информационно-коммуникационных технологий и программного обеспечения |
| 2.1.6                                                                                                                     | Основы алгоритмизации и объектно-ориентированное программирование          |
| 2.1.7                                                                                                                     | История (история России, всеобщая история)                                 |
| 2.1.8                                                                                                                     | Введение в профессиональную деятельность                                   |
| 2.1.9                                                                                                                     | Философия                                                                  |
| 2.1.10                                                                                                                    | Прикладные методы математической статистики                                |
| <b>2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |                                                                            |
| 2.2.1                                                                                                                     | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы   |
| 2.2.2                                                                                                                     | Преддипломная практика                                                     |
| 2.2.3                                                                                                                     | Производственная практика                                                  |
| 2.2.4                                                                                                                     | Системный анализ                                                           |

| <b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ НИР</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>                                                                                                                                                                                                              |  |
| <b>УК-1.1. Осуществляет поиск необходимой информации, подвергает ее критическому анализу и обобщению</b>                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <b>Знать</b><br>способы поиска необходимой информации; особенности применения критического анализа и обобщения информации<br><b>Уметь</b><br>осуществлять поиск необходимой информации, подвергать ее критическому анализу и обобщению<br><b>Владеть</b><br>навыками поиска необходимой информации; навыками критического анализа и обобщения информации |  |
| <b>УК-1.2. Применяет системный подход для решения поставленных задач</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать</b><br>системный подход и особенности его применения для решения поставленных задач<br><b>Уметь</b><br>применять системный подход для решения поставленных задач<br><b>Владеть</b><br>навыками применения системного подхода для решения поставленных задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>УК-1.3. Всесторонне использует основные проблемные категории методологии и философии науки для синтеза нового знания</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Знать</b><br>основные проблемные категории методологии и философии науки для синтеза нового знания<br><b>Уметь</b><br>выстраивать рассуждения, излагать мысли, оформлять тексты в терминах основных проблемных категорий методологии и философии науки<br><b>Владеть</b><br>навыками использования основных проблемных категорий методологии и философии науки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>УК-4.1. Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный, владеет различными способами анализа иноязычных текстов</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Знать</b><br>современные коммуникативные технологии на государственном и иностранном языках; закономерности деловой устной и письменной коммуникации.<br><b>Уметь</b><br>выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный<br><b>Владеть</b><br>различными способами анализа иноязычных профессиональных текстов                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>УК-4.2. Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Знать</b><br>особенности устного представления результатов своей деятельности на иностранном языке<br><b>Уметь</b><br>устно представлять результаты своей деятельности на иностранном языке, поддерживать разговор в ходе их обсуждения<br><b>Владеть</b><br>навыками устного представления результатов своей деятельности на иностранном языке и поддержания разговора в ходе их обсуждения                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>УК-4.3. Выбирает стиль общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Знать</b><br>особенности речи, стиля общения и языка жестов для различных ситуаций взаимодействия на государственном языке РФ и иностранном языке, в том числе для ситуаций заключения и развития партнерства в области профессиональной деятельности<br><b>Уметь</b><br>выбирать стиль общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптировать речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия<br><b>Владеть</b><br>навыками выбора стиля общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; навыками адаптации речи, стиля общения и языка жестов к ситуациям взаимодействия |
| <b>УК-4.4. Ведет деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Знать</b><br>особенности стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции на государственном языке РФ и иностранном языке при сотрудничестве в области профессиональной деятельности<br><b>Уметь</b><br>вести деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке, учитывать особенности стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции<br><b>Владеть</b><br>навыками ведения деловой переписки на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции               |
| <b>УК-4.5. Представляет свою точку зрения при смоделированных ситуациях делового общения и в публичных выступлениях</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Знать</b><br/>возможные ситуации делового общения при обсуждении вопросов в области информатики и вычислительной техники, подходы к представлению своей точки зрения в публичных выступлениях</p> <p><b>Уметь</b><br/>представлять свою точку зрения по вопросам в области информатики и вычислительной техники при смоделированных ситуациях делового общения и в публичных выступлениях</p> <p><b>Владеть</b><br/>навыками представления своей точки зрения при смоделированных ситуациях делового общения по вопросам в области информатики и вычислительной техники и в публичных выступлениях</p> |
| <b>УК-4.6. Применяет коммуникационные технологии для профессионального взаимодействия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p><b>Знать</b><br/>современные коммуникационные технологии для профессионального взаимодействия в области информатики и вычислительной техники</p> <p><b>Уметь</b><br/>применять коммуникационные технологии для профессионального взаимодействия в области информатики и вычислительной техники</p> <p><b>Владеть</b><br/>навыками применения коммуникационных технологий для профессионального взаимодействия в области информатики и вычислительной техники</p>                                                                                                                                          |
| <b>УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>УК-5.1. Анализирует закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контекстах</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p><b>Знать</b><br/>закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контекстах</p> <p><b>Уметь</b><br/>анализировать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контекстах</p> <p><b>Владеть</b><br/>навыками анализа закономерностей и особенностей социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контекстах</p>                                                                                                                                    |
| <b>УК-5.2. Понимает разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p><b>Знать</b><br/>причины и особенности разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p> <p><b>Уметь</b><br/>понимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p> <p><b>Владеть</b><br/>навыками демонстрации понимания разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>                                                                                                                                                                                                            |
| <b>УК-5.3. Формулирует методы адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах. Обладает навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p><b>Знать</b><br/>методы адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; этические нормы поведения для общения в мире культурного многообразия</p> <p><b>Уметь</b><br/>формулировать методы адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p> <p><b>Владеть</b><br/>навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения</p>                                                                                    |
| <b>УК-5.4. Толерантно и уважительно относится к позиции представителей других культурных традиций</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p><b>Знать</b><br/>понятие толерантности, традиционные позиции представителей других культур</p> <p><b>Уметь</b><br/>толерантно и уважительно относиться к позиции представителей других культурных традиций</p> <p><b>Владеть</b><br/>навыками толерантного и уважительного отношения к позиции представителей других культурных традиций</p>                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>УК-5.5. Понимает невербальную коммуникацию представителей российской и зарубежных деловых культур</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Знать</b><br/>отличия и особенности невербальной коммуникации представителей российской и зарубежных деловых культур</p> <p><b>Уметь</b><br/>понимать невербальную коммуникацию представителей российской и зарубежных деловых культур</p> <p><b>Владеть</b><br/>навыками понимания невербальной коммуникации представителей российской и зарубежных деловых культур</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p><b>УК-5.6. Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения</b></p> <p><b>Знать</b><br/>историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения</p> <p><b>Уметь</b><br/>учитывать при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения</p> <p><b>Владеть</b><br/>навыками социального и профессионального общения с учетом исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения</p>                                                                                                                                                                        |
| <p><b>УК-12: Способен осуществлять свою трудовую деятельность с учётом необходимости эффективной коммуникации и взаимодействия в рамках коллективной проектной работы в сфере ИИ</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p><b>УК-12.1. Эффективно коммуницирует с участниками проектной команды при планировании, реализации и анализе результатов работы</b></p> <p><b>Знать</b><br/>Принципы и методы проектного менеджмента применительно к командам в сфере ИИ.<br/>Особенности командной динамики и ролевого распределения в проектах по разработке ИИ.<br/>Протоколы и лучшие практики ведения проектной документации и совместной работы (ведение задач, код-ревью, ретроспективы).</p> <p><b>Уметь</b><br/>Четко формулировать и ставить задачи в рамках проекта по ИИ, понятные для всех членов команды (технических и нетехнических специалистов).<br/>Аргументировано представлять и отстаивать свою точку зрения, а также конструктивно принимать критику и обратную связь.<br/>Активно участвовать в коллективном обсуждении, выявлять и разрешать конфликты интересов и мнений в команде.</p> <p><b>Владеть</b><br/>Навыками эффективной устной и письменной коммуникации на профессиональном уровне в рамках проектной команды.<br/>Современными инструментами для коллективной работы</p> |
| <p><b>УК-12.2. Учитывает профессиональные и ролевые особенности коллег при совместной разработке технических решений и представлении результатов</b></p> <p><b>Знать</b><br/>Типовые роли и зоны ответственности в команде проекта в сфере ИИ (data scientist, ML-инженер, data engineer, аналитик, продукт-менеджер).<br/>Специфику профессиональной терминологии, интересов и критериев успеха для каждой роли в проекте.</p> <p><b>Уметь</b><br/>Готовить и представлять результаты работы (код, модель, анализ) в формате, понятном и полезном для коллег с разными ролевыми функциями.</p> <p><b>Владеть</b><br/>Навыком "перевода" с профессионального языка одной специализации на другую внутри команды.<br/>Методами визуализации и презентации данных для разных аудиторий (технические графики, бизнес-дашборды, краткие выводы)</p>                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p><b>УК-13: Способен осуществлять свою трудовую функцию с учетом неопределенности как сущностной черты функционирования искусственного интеллекта</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p><b>УК-13.1. Учитывает в работе когнитивные искажения человека и выявляет предвзятости систем ИИ, аргументированно оценивает надежность данных и выдачи ИИ</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Знать</b><br/>Понятия "смещение" (bias) и "дисперсия" (variance) в контексте моделей машинного обучения, а также базовые типы предвзятости данных и алгоритмов (selection bias, algorithmic bias).<br/>Ключевые метрики для первоначальной оценки надежности модели и принципы проверки качества данных (анализ пропусков, выбросов, распределений).</p> <p><b>Уметь</b><br/>Выявлять потенциальные источники предвзятости на этапах сбора и подготовки данных для проекта.<br/>Проводить базовый анализ данных (EDA) для оценки их репрезентативности и качества.</p> <p><b>Владеть</b><br/>Навыком критического восприятия исходных данных и результатов работы моделей ИИ.<br/>Базовой терминологией в области оценки качества данных и моделей машинного обучения.<br/>Методами первичного выявления аномалий в данных и результатах моделирования.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**УК-13.2. Определяет релевантность применения ИИ для решения конкретных задач, анализирует поведение ИИ в техническом, социальном и правовом контекстах, переносит идеи и методы за пределы исходной предметной области**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Знать</b><br/>Ключевые предпосылки для применения ИИ (большие данные, шаблонность задачи, наличие неопределенности) и ограничения методов ИИ.<br/>Базовые принципы ответственности в области ИИ: понятия справедливости, прозрачности, подотчетности.<br/>Основные классы задач, решаемых методами ИИ (классификация, регрессия, кластеризация, генерация), и их аналоги в смежных предметных областях.</p> <p><b>Уметь</b><br/>Проводить первичный анализ задачи на предмет целесообразности использования ИИ в сравнении с традиционными методами.<br/>Выявлять очевидные технические ограничения, социальные риски (дискриминация, влияние на занятость) и правовые аспекты (защита данных) при внедрении ИИ-решения.</p> <p><b>Владеть</b><br/>Навыком структурированного описания задачи и ее контекста для оценки применимости ИИ.<br/>Критическим мышлением для оценки потенциальных последствий внедрения ИИ-систем.</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**ПК-6: Способен проводить научные исследования по отдельным разделам исследуемой тематики**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>ПК-6.1. Проводит работы по обработке и анализу научно-технической документации и результатов исследования</b></p> <p><b>Знать</b><br/>принципы построения математических моделей</p> <p><b>Уметь</b><br/>разрабатывать и реализовывать математические модели</p> <p><b>Владеть</b><br/>навыками разработки и реализации математических моделей</p>                                         |
| <p><b>ПК-6.2. Выполняет элементы документации, планов и программ проведения отдельных этапов работ</b></p> <p><b>Знать</b><br/>основы работы с пакетами прикладных программ моделирования</p> <p><b>Уметь</b><br/>применять пакеты прикладных программ моделирования</p> <p><b>Владеть</b><br/>навыками применения пакетов прикладных программ моделирования в различных предметных областях</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>ПК-16: Способен проводить эксперименты на данных формулировать гипотезы исследования строить (обучать дообучать) модели машинного обучения с оценкой их качества и анализом ошибок обеспечивать воспроизводимость и масштабируемость исследований на данных</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p><b>ПК-16.1. Проводит эксперименты с моделями ИИ, оценивает их качество (точность, производительность)</b></p> <p><b>Знать</b><br/>Протоколы и методологии проведения машинных экспериментов (A/B-тестирование, кросс-валидация, train/val/test split).<br/>Систему метрик для всесторонней оценки моделей в зависимости от типа задачи (F1-score, AUC-ROC, MSE, BLEU, перцентили latency).<br/>Принципы анализа learning curves, матрицы ошибок для диагностики проблем модели (переобучение, недообор).</p> <p><b>Уметь</b><br/>Интерпретировать результаты оценки качества, выявлять сильные и слабые стороны модели на основе комплексного анализа метрик</p> <p><b>Владеть</b><br/>Инструментами для вычисления метрик качества и производительности</p> |

**ПК-16.2. Проводит эксперименты на данных и визуализирует результаты с применением технологий анализа данных (статистического анализа), методов и алгоритмов машинного обучения**

**Знать**

Методы планирования экспериментов (А/В-тестирование, многовариантное тестирование) и проверки статистических гипотез (p-value, t-тест).

Принципы и методы разведочного анализа данных для выявления закономерностей, аномалий и взаимосвязей.

Ключевые алгоритмы машинного обучения

**Уметь**

Формулировать и проверять статистические гипотезы о данных и качестве моделей.

Проводить полный цикл анализа: от предобработки данных и feature engineering до обучения модели и интерпретации её выводов.

**Владеть**

Навыками работы с библиотеками для анализа и визуализации (Pandas, NumPy, Matplotlib, Seaborn, Plotly).

Технологиями машинного обучения на практике с использованием современных фреймворков (Scikit-learn, XGBoost, TensorFlow/PyTorch).

**В результате НИР обучающийся должен**

|            |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3.1.1      | современные теоретические и экспериментальные методы научных исследований                                                                                                                                                                             |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3.2.1      | проводить научно-исследовательскую работу в области математического обеспечения и администрирования информационных систем, в том числе с применением языков программирования и пакетов прикладных программ для решения научно-исследовательских задач |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3.3.1      | навыками межкультурного взаимодействия при партнерстве в области научных исследований с представителями других культурных традиций                                                                                                                    |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НИР**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Семестр / Курс | Часов | Компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Литература | Форма контроля      |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------|
|             | <b>Раздел 1. Первый семестр НИР - Подготовительный этап (Поиск и определение темы)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |                     |
| 1.1         | Подготовительный этап - первый семестр НИР /Тема/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6              | 0     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |                     |
| 1.2         | Цель: Сформулировать научную проблему, обосновать её актуальность и разработать детальный план исследований.<br>Ключевые задачи:<br>1. Выбор и утверждение темы НИР: Анализ современных тенденций и проблем в области ИИ; обсуждение с научным руководителем; формулировка предварительного названия.<br>2. Поиск, анализ и синтез научной литературы: Проведение системного обзора российских и зарубежных источников (научные статьи, монографии, материалы конференций) по выбранной теме, включая публикации из белого списка и труды конференций уровня А и А*.<br>3. Формулировка проблемы, цели и задач исследования: четкое определение того, что будет исследоваться, для чего и какими конкретными шагами.<br>/КВР/ | 6              | 15    | УК-5.1-3<br>УК-5.1-У<br>УК-5.1-В<br>УК-5.2-3<br>УК-5.2-У<br>УК-5.2-В<br>УК-5.3-3<br>УК-5.3-У<br>УК-5.3-В<br>УК-5.4-3<br>УК-5.4-У<br>УК-5.4-В<br>УК-5.5-3<br>УК-5.5-У<br>УК-5.5-В<br>УК-5.6-3<br>УК-5.6-У<br>УК-5.6-В<br>УК-13.1-У<br>УК-13.1-В<br>УК-13.2-3<br>УК-13.2-У<br>УК-13.2-В<br>УК-13.1-3 | Л1.1Л2.1   | Беседа по материалу |
|             | <b>Раздел 2. Основной этап - первый семестр НИР</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |                     |
| 2.1         | Основной этап - первый семестр НИР /Тема/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6              | 0     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |                     |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |      |                                                                                                                                                                                        |                                        |                                      |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|
| 2.2 | 4. Определение гипотезы исследования:<br>Формулировка научного предположения, которое требует экспериментальной проверки.<br>5. Разработка плана-проспекта (технического задания) НИР: детальное описание этапов работы, методов исследования, требуемых инструментов и программного обеспечения, а также ожидаемых результатов. /КВР/ | 6 | 30   | УК-1.1-3<br>УК-1.1-У<br>УК-1.1-В<br>УК-1.2-3<br>УК-1.2-У<br>УК-1.2-В<br>УК-1.3-3<br>УК-1.3-У<br>УК-1.3-В<br>УК-4.1-3<br>УК-4.1-У<br>УК-4.1-В<br>УК-4.2-3<br>УК-4.2-У<br>УК-4.2-В       | Л1.4Л2.2<br>Л2.5Л3.1 Л3.2<br>Л3.3 Л3.6 | Беседа по материалу, опрос студентов |
|     | <b>Раздел 3. Заключительный этап - первый семестр НИР</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |      |                                                                                                                                                                                        |                                        |                                      |
| 3.1 | Заключительный этап - первый семестр НИР /Тема/                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6 | 0    |                                                                                                                                                                                        |                                        |                                      |
| 3.2 | 6. Подготовка и сдача первого отчета (раздела ВКР): Оформление введения и теоретической (аналитической) главы. /КВР/                                                                                                                                                                                                                   | 6 | 16   | УК-5.1-3<br>УК-5.1-У<br>УК-5.1-В<br>ПК-6.1-3<br>ПК-6.1-У<br>ПК-6.1-В<br>ПК-6.2-3<br>ПК-6.2-У<br>ПК-6.2-В<br>УК-13.1-В<br>УК-13.2-3<br>УК-13.2-У<br>УК-13.2-В<br>УК-13.1-3<br>УК-13.1-У | Л1.2Л3.2 Л3.3<br>Л3.5 Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 | Беседа по материалу, опрос студентов |
|     | <b>Раздел 4. Промежуточная аттестация (6 семестр)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |      |                                                                                                                                                                                        |                                        |                                      |
| 4.1 | Промежуточная аттестация (6 семестр) /Тема/                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6 | 0    |                                                                                                                                                                                        |                                        |                                      |
| 4.2 | Иная контактная работа /ИКР/                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6 | 0,25 |                                                                                                                                                                                        |                                        |                                      |
| 4.3 | Консультации /Кнс/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6 | 2    |                                                                                                                                                                                        |                                        |                                      |
| 4.4 | Зачет с оценкой /ЗаО/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6 | 8,75 |                                                                                                                                                                                        |                                        | Опрос студентов                      |
|     | <b>Раздел 5. Второй семестр НИР - Исследовательский этап (реализация и эксперименты)</b>                                                                                                                                                                                                                                               |   |      |                                                                                                                                                                                        |                                        |                                      |
| 5.1 | Основной этап - второй семестр НИР /Тема/                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 7 | 0    |                                                                                                                                                                                        |                                        |                                      |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |    |                                                                                                                                                    |                           |                                      |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| 5.2 | <p>1. Сбор и подготовка данных: Поиск открытых датасетов или создание собственных; проведение предобработки (data cleaning, feature engineering, разметка).</p> <p>2. Разработка и обучение моделей машинного обучения: Выбор и имплементация архитектур моделей; написание кода для обучения и валидации; настройка гиперпараметров.</p> <p>3. Проведение серий экспериментов: Систематическая проверка гипотез на разных данных, с разными моделями и параметрами в соответствии с планом.</p> <p>4. Первичная оценка и визуализация результатов: Анализ полученных метрик (точность, производительность); создание графиков и диаграмм для наглядного представления результатов экспериментов.</p> <p>5. Корректировка хода исследования (при необходимости): Анализ неудачных экспериментов и внесение изменений в подход (смена модели, доработка данных и т.д.).</p> <p>/КВР/</p> | 7 | 45 | ПК-6.1-3<br>ПК-6.1-У<br>ПК-6.1-В<br>ПК-6.2-3<br>ПК-6.2-У<br>ПК-6.2-В<br>УК-12.1-3<br>УК-12.1-У<br>УК-12.1-В<br>УК-12.2-3<br>УК-12.2-У<br>УК-12.2-В | Л1.5Л2.4Л3.2<br>Л3.3 Л3.6 | Беседа по материалу, опрос студентов |
|     | <b>Раздел 6. Заключительный этап - второй семестр НИР</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |    |                                                                                                                                                    |                           |                                      |
| 6.1 | Заключительный этап - второй семестр НИР<br>/Тема/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7 | 0  |                                                                                                                                                    |                           |                                      |

|     |                                                                                                                                                                              |   |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                    |                                      |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 6.2 | 6. Подготовка и сдача второго отчета:<br>Оформление практической (расчетно-аналитической) главы с описанием методики проведения экспериментов и первичных результатов. /КВР/ | 7 | 16   | УК-1.1-3<br>УК-1.1-У<br>УК-1.1-В<br>УК-1.2-3<br>УК-1.2-У<br>УК-1.2-В<br>УК-1.3-3<br>УК-1.3-У<br>УК-1.3-В<br>УК-4.1-3<br>УК-4.1-У<br>УК-4.1-В<br>УК-4.2-3<br>УК-4.2-У<br>УК-4.2-В<br>УК-4.3-3<br>УК-4.3-У<br>УК-4.3-В<br>УК-4.4-3<br>УК-4.4-У<br>УК-4.4-В<br>УК-4.5-3<br>УК-4.5-У<br>УК-4.5-В<br>УК-4.6-3<br>УК-4.6-У<br>УК-4.6-В<br>УК-5.1-3<br>УК-5.1-У<br>УК-5.1-В<br>УК-5.2-3<br>УК-5.2-У<br>УК-5.2-В<br>УК-5.3-3<br>УК-5.3-У<br>УК-5.3-В<br>УК-5.4-3<br>УК-5.4-У<br>УК-5.4-В<br>УК-5.5-3<br>УК-5.5-У<br>УК-5.5-В<br>УК-5.6-3<br>УК-5.6-У<br>УК-5.6-В<br>УК-12.1-3<br>УК-12.1-У<br>УК-12.1-В<br>УК-12.2-3<br>УК-12.2-В<br>УК-12.2-У | Л1.2<br>Л1.3Л2.3Л3.2<br>Л3.3 Л3.4 Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 | Беседа по материалу, опрос студентов |
|     | <b>Раздел 7. Промежуточная аттестация (7 семестр)</b>                                                                                                                        |   |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                    |                                      |
| 7.1 | Промежуточная аттестация (7 семестр) /Тема/                                                                                                                                  | 7 | 0    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                    |                                      |
| 7.2 | Иная контактная работа /ИКР/                                                                                                                                                 | 7 | 0,25 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                    |                                      |
| 7.3 | Консультации /Кнс/                                                                                                                                                           | 7 | 2    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                    |                                      |
| 7.4 | Зачет с оценкой /ЗаО/                                                                                                                                                        | 7 | 8,75 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                    | Опрос студентов.                     |
|     | <b>Раздел 8. Третий семестр НИР - Завершающий (Анализ, систематизация и оформление)</b>                                                                                      |   |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                    |                                      |
| 8.1 | Основной этап - третий семестр НИР /Тема/                                                                                                                                    | 8 | 0    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                    |                                      |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |      |                                                                            |              |                                                                          |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|----------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 8.2  | 1. Глубокий анализ ошибок и интерпретация результатов: Детальный разбор случаев, когда модель работает хорошо/плохо; объяснение полученных результатов с научной точки зрения.<br>2. Сравнение с существующими аналогами (State-of-the-Art): Сопоставление эффективности предложенного метода с результатами, описанными в литературе.<br>3. Формулировка выводов и оценка достижения цели: Анализ того, была ли подтверждена гипотеза исследования, достигнута ли цель.<br>/КВР/ | 8 | 18   | ПК-16.1-3<br>ПК-16.1-У<br>ПК-16.1-В<br>ПК-16.2-3<br>ПК-16.2-У<br>ПК-16.2-В | Л1.5Л2.5Л3.6 | Беседа по материалу, опрос студентов                                     |
|      | <b>Раздел 9. Заключительный этап - второй семестр НИР</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |      |                                                                            |              |                                                                          |
| 9.1  | Заключительный этап - второй семестр НИР /Тема/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 8 | 0    |                                                                            |              |                                                                          |
| 9.2  | 4. Оформление финального текста выпускной квалификационной работы (ВКР): Написание заключения, завершение и редактирование всех глав, оформление списка литературы и приложений.<br>5. Подготовка научной публикации или доклада (опционально, но желательно): Написание тезисов или статьи для студенческой конференции на основе результатов НИР. /КВР/                                                                                                                         | 8 | 12   | ПК-16.1-3<br>ПК-16.1-У<br>ПК-16.1-В<br>ПК-16.2-3<br>ПК-16.2-У<br>ПК-16.2-В | Л1.5Л2.5Л3.6 | Беседа по материалу, опрос студентов                                     |
| 9.3  | 6. Итоговое оформление работы по итогам трех семестров НИР. Подготовка заготовки презентации и речи для выступления. Создание слайдов для защиты и защиты ВКР, отражающих основные положения и результаты работы проведенной НИР. /ИФР/                                                                                                                                                                                                                                           | 8 | 67   | ПК-16.1-3<br>ПК-16.1-У<br>ПК-16.1-В<br>ПК-16.2-3<br>ПК-16.2-У<br>ПК-16.2-В | Л1.5Л2.5Л3.6 | Беседа по материалу, опрос студентов. Проверка подготовленных материалов |
|      | <b>Раздел 10. Промежуточная аттестация (8 семестр)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |      |                                                                            |              |                                                                          |
| 10.1 | Промежуточная аттестация (8 семестр) /Тема/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 8 | 0    |                                                                            |              |                                                                          |
| 10.2 | Иная контактная работа /ИКР/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8 | 0,25 |                                                                            |              |                                                                          |
| 10.3 | Консультации /Кнс/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 8 | 2    |                                                                            |              |                                                                          |
| 10.4 | Зачет с оценкой /ЗаО/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 8 | 8,75 |                                                                            |              | Опрос студентов.                                                         |

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО НИР

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе практики(см. документ "Оценочные материалы по практике "Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)").

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НИР

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/название ЭБС |
|---|---------------------|----------|-------------------|-------------------------|
|---|---------------------|----------|-------------------|-------------------------|

| №    | Авторы, составители                                                                                   | Заглавие                                                                               | Издательство, год                                                                                                                                                                | Количество/название ЭБС                                                                                           |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.1 | Вайнштейн М. З.,<br>Вайнштейн В. М.,<br>Кононова О. В.                                                | Основы научных исследований : учебное пособие                                          | Йошкар-Ола:<br>Марийский<br>государствен<br>ный технический<br>университет,<br>Поволжский<br>государствен<br>ный<br>технологическ<br>ий университет,<br>ЭБС АСВ, 2011,<br>216 с. | 2227-8397,<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/22586.html">http://www.iprbookshop.ru/22586.html</a>             |
| Л1.2 | Сафин Р. Г., Иванов<br>А. И., Тимербаев Н.<br>Ф.                                                      | Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента : учебное пособие | Казань:<br>Казанский<br>национальный<br>исследовательс<br>кий<br>технологическ<br>ий университет,<br>2013, 154 с.                                                                | 978-5-7882-<br>1412-2,<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/62219.html">http://www.iprbookshop.ru/62219.html</a> |
| Л1.3 | Краюткина Е. В.                                                                                       | Численные методы в научных расчетах : учебное пособие.<br>курс лекций                  | Ставрополь:<br>Северо-<br>Кавказский<br>федеральный<br>университет,<br>2015, 162 с.                                                                                              | 2227-8397,<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/62884.html">http://www.iprbookshop.ru/62884.html</a>             |
| Л1.4 | Косова Е. Н., Катков<br>К. А., Вельц О. В.,<br>Плетухина А. А.,<br>Серветник О. Л.,<br>Хвостова И. П. | Компьютерные технологии в научных исследованиях :<br>учебное пособие                   | Ставрополь:<br>Северо-<br>Кавказский<br>федеральный<br>университет,<br>2015, 241 с.                                                                                              | 2227-8397,<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/63098.html">http://www.iprbookshop.ru/63098.html</a>             |
| Л1.5 | Пивоварова О. П.                                                                                      | Основы научных исследований : учебное пособие                                          | Челябинск,<br>Саратов: Южно<br>-Уральский<br>институт<br>управления и<br>экономики, Ай<br>Пи Эр Медиа,<br>2019, 159 с.                                                           | 978-5-4486-<br>0673-1,<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/81487.html">http://www.iprbookshop.ru/81487.html</a> |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| №    | Авторы, составители                 | Заглавие                                                                                       | Издательство, год                                                                                     | Количество/название ЭБС                                                                                           |
|------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | Кравцова Е. Д.,<br>Городищева А. Н. | Логика и методология научных исследований : учебное<br>пособие                                 | Красноярск:<br>Сибирский<br>федеральный<br>университет,<br>2014, 168 с.                               | 978-5-7638-<br>2946-4,<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/84369.html">http://www.iprbookshop.ru/84369.html</a> |
| Л2.2 | Бабёнышев С. В.,<br>Матеров Е. Н.   | Математические методы и информационные технологии в<br>научных исследованиях : учебное пособие | Железногорск:<br>Сибирская<br>пожарно-<br>спасательная<br>академия ГПС<br>МЧС России,<br>2018, 215 с. | 2227-8397,<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/90175.html">http://www.iprbookshop.ru/90175.html</a>             |

| №    | Авторы, составители | Заглавие                                                                        | Издательство, год                                                                                   | Количество/название ЭБС                                                                                    |
|------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.3 | Зализняк В. Е.      | Основы научных вычислений. Введение в численные методы для физиков и инженеров  | Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019, 264 с. | 978-5-4344-0764-9, <a href="http://www.iprbookshop.ru/91976.html">http://www.iprbookshop.ru/91976.html</a> |
| Л2.4 | Рыжков И. Б.        | Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие для вузов      | Санкт-Петербург: Лань, 2020, 224 с.                                                                 | 978-5-8114-5697-0, <a href="https://e.lanbook.com/book/145848">https://e.lanbook.com/book/145848</a>       |
| Л2.5 | Пантелеев Е. Р.     | Методы научных исследований в программной инженерии : учебное пособие для вузов | Санкт-Петербург: Лань, 2021, 136 с.                                                                 | 978-5-8114-6781-5, <a href="https://e.lanbook.com/book/152439">https://e.lanbook.com/book/152439</a>       |

### 6.1.3. Методические разработки

| №    | Авторы, составители                                        | Заглавие                                                                                                                                | Издательство, год        | Количество/название ЭБС                                                                       |
|------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л3.1 | Коваленко В.В., Кулавина Н.Ю., Шашкина Г.А., Лобанова Л.И. | Автоматизация научных исследований : Методические указания                                                                              | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2019, | , <a href="https://elib.rsru.ru/ebs/download/2107">https://elib.rsru.ru/ebs/download/2107</a> |
| Л3.2 | Саблина В.А.                                               | Основы программирования в MATLAB : метод. указ. к лаб. работам                                                                          | Рязань, 2011, 25с.       | , 1                                                                                           |
| Л3.3 | Саблина В.А.                                               | Математические вычисления в MATLAB : метод. указ. к лаб. работам                                                                        | Рязань, 2012, 24с.       | , 1                                                                                           |
| Л3.4 | Костров Б.В., Саблина В.А., Ефимов А.И.                    | Методология научных исследований: методические указания к практическим занятиям : Методические указания                                 | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020, | , <a href="https://elib.rsru.ru/ebs/download/2449">https://elib.rsru.ru/ebs/download/2449</a> |
| Л3.5 | Швайка О.И.                                                | Организационно-правовые аспекты реализации результатов научных исследований : Методические указания                                     | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020, | , <a href="https://elib.rsru.ru/ebs/download/2521">https://elib.rsru.ru/ebs/download/2521</a> |
| Л3.6 | Костров Б.В., Ефимов А.И., Громов А.Ю., Гринченко Н.Н.     | Прохождение практики бакалаврами и специалистами: метод. указ. к прохождению учебной и производственной практик : Методические указания | Рязань: , 2020,          | , <a href="https://elib.rsru.ru/ebs/download/2877">https://elib.rsru.ru/ebs/download/2877</a> |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

|    |                                                                                                                                                                                  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Э1 | ГОСТ 7.32-2017 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления                     |
| Э2 | ГОСТ 7.1-2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления |
| Э3 | ЕСПД 19.001-19.781 Единая система программной документации.                                                                                                                      |

### 6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

#### 6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

| Наименование                 | Описание              |
|------------------------------|-----------------------|
| Операционная система Windows | Коммерческая лицензия |
| LibreOffice                  | Свободное ПО          |

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

|         |                                                                                                 |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.3.2.1 | Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a> |
| 6.3.2.2 | Система КонсультантПлюс <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>         |

| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НИР |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                          | 210 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 12 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 44 места, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска                                                   |
| 2                                          | 122 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 10 компьютеров (CPU AMD Phenom II X4 955, 4 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 56 мест, мультимедиа проектор, интерактивная доска, компьютер, специализированная мебель, доска |
| 3                                          | 209 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 14 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 48 мест, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска                                                    |

| 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО НИР                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Методическое обеспечение практики приведено в приложении к рабочей программе практики (см. документ "Методические указания практики "Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)"). |

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО  
ЗАВЕДУЮЩИМ  
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Костров Борис Васильевич,  
Заведующий кафедрой ЭВМ**21.11.25** 10:39 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО  
ЗАВЕДУЮЩИМ  
ВЫПУСКАЮЩЕЙ  
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Костров Борис Васильевич,  
Заведующий кафедрой ЭВМ**21.11.25** 10:39 (MSK)

Простая подпись