

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

## **Научно-исследовательская практика**

### **рабочая программа**

Закреплена за кафедрой **Микро- и нанoeлектроники**

Учебный план 11.03.04\_24\_00.plx  
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

#### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>)          | 7 (4.1) |       | Итого |       |
|----------------------------------------------------|---------|-------|-------|-------|
| Неделя                                             | 16      |       |       |       |
| Вид занятий                                        | УП      | РП    | УП    | РП    |
| Контактная<br>внеаудиторная<br>работа              | 61      | 61    | 61    | 61    |
| Иная контактная<br>работа                          | 0,25    | 0,25  | 0,25  | 0,25  |
| Консультирование<br>перед экзаменом и<br>практикой | 2       | 2     | 2     | 2     |
| В том числе в<br>форме<br>практ.подготовки         | 63      | 63    | 63    | 63    |
| Итого ауд.                                         | 2,25    | 2,25  | 2,25  | 2,25  |
| Контактная работа                                  | 63,25   | 63,25 | 63,25 | 63,25 |
| Часы на контроль                                   | 8,75    | 8,75  | 8,75  | 8,75  |
| Итого                                              | 72      | 72    | 72    | 72    |

г. Рязань

Программу составил(и):

д.ф.-м.н., проф., Холомина Татьяна Андреевна \_\_\_\_\_

Рабочая программа

**Научно-исследовательская практика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

утвержденного учёным советом вуза от 26.01.2024 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Микро- и нанoeлектроники**

Протокол от 29.05.2024, № 9

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

---

---

---

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

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

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

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

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

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

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  
**Микро- и наноэлектроники**

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

**Микро- и наноэлектроники**

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

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

### 1. ЦЕЛИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является формирование у студентов, обучающихся по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника», ОПОП «Микро- и нанoeлектроника», профессиональных компетенций в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом посредством обеспечения этапов формирования компетенций в части представленных ниже знаний, умений и навыков. |
| 1.2 | Задачи:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.3 | – углубление теоретической подготовки;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1.4 | – отработка навыков сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации;                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 1.5 | – формирование и развитие навыков проведения научно-исследовательской работы;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 1.6 | – формирование навыков самостоятельной постановки задач, структурирования и анализа полученных результатов, формулировки выводов;                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1.7 | – формирование умений самостоятельного обоснования и выбора теоретических и экспериментальных методов и средств решения сформулированных задач;                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.8 | – формирование навыков подготовки результатов исследований для опубликования в научной печати, а также составления обзоров, рефератов, отчетов и докладов;                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1.9 | – подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

### 2. МЕСТО НИР В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

|                   |                                                                                                                       |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОП: |                                                                                                                       |
| <b>2.1</b>        | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                          |
| 2.1.1             | Деловые коммуникации                                                                                                  |
| 2.1.2             |                                                                                                                       |
| 2.1.3             | Схемотехника микрoeлектронных устройств                                                                               |
| 2.1.4             | Тепловые процессы в электронике                                                                                       |
| 2.1.5             | Элективные курсы по физической культуре и спорту                                                                      |
| 2.1.6             | Элементы электронной техники                                                                                          |
| 2.1.7             | Информационные технологии                                                                                             |
| 2.1.8             | Твердотельная электроника                                                                                             |
| 2.1.9             | Безопасность жизнедеятельности                                                                                        |
| 2.1.10            | Цифровая обработка сигналов в электронных устройствах                                                                 |
| 2.1.11            | Экономика промышленности и управление предприятием                                                                    |
| 2.1.12            | История (история России, всеобщая история)                                                                            |
| 2.1.13            | Физическая культура и спорт                                                                                           |
| 2.1.14            | Правовое регулирование инженерной деятельности                                                                        |
| 2.1.15            | Философия                                                                                                             |
| 2.1.16            | Технологические процессы нанoeлектроники                                                                              |
| 2.1.17            | Русский язык как иностранный                                                                                          |
| 2.1.18            | Схемотехника микрoэлектромеханических устройств                                                                       |
| <b>2.2</b>        | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1             | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                                                                 |
| 2.2.2             |                                                                                                                       |
| 2.2.3             | Неупорядоченные полупроводники                                                                                        |
| 2.2.4             | Оптоэлектроника и квантовая оптика                                                                                    |
| 2.2.5             | Функциональные узлы электронных устройств                                                                             |
| 2.2.6             | Преддипломная практика                                                                                                |
| 2.2.7             | Производственная практика                                                                                             |
| 2.2.8             | Интеллектуальные адаптивные материалы                                                                                 |
| 2.2.9             | Оптоэлектронные приборы и их применение                                                                               |
| 2.2.10            | Сложнофункциональные аналоговые устройства                                                                            |

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ НИР

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>УК-2.1. Формулирует совокупность задач касаясь действующего законодательства и правовых норм, регулирующих профессиональную деятельность, исходя из цели формирования способности к пониманию основ и особенностей правового регулирования инженерной деятельности</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p><b>Знать</b><br/>основные положения действующего законодательства и правовых норм, регулирующих профессиональную деятельность.</p> <p><b>Уметь</b><br/>формулировать совокупность задач касаясь действующего законодательства и правовых норм, регулирующих профессиональную деятельность, исходя из цели формирования способности к пониманию основ и особенностей правового регулирования инженерной деятельности.</p> <p><b>Владеть</b><br/>навыками формулирования задач касаясь действующего законодательства и правовых норм, регулирующих профессиональную деятельность, исходя из цели формирования способности к пониманию основ и особенностей правового регулирования инженерной деятельности.</p> |
| <b>УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения профессиональных задач, учитывая ресурсы и ограничения в сфере профессиональной деятельности, действующие правовые нормы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p><b>Знать</b><br/>способы решения профессиональных задач, учитывая ресурсы и ограничения в сфере профессиональной деятельности, действующие правовые нормы.</p> <p><b>Уметь</b><br/>выбирать оптимальный способ решения профессиональных задач, учитывая ресурсы и ограничения в сфере профессиональной деятельности, действующие правовые нормы.</p> <p><b>Владеть</b><br/>навыками решения профессиональных задач, учитывая ресурсы и ограничения в сфере профессиональной деятельности, действующие правовые нормы.</p>                                                                                                                                                                                     |
| <b>УК-2.3. Разрабатывает проекты с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p><b>Знать</b><br/>основные правила разработки проектов с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p><b>Уметь</b><br/>разрабатывать проекты с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p><b>Владеть</b><br/>навыками поиска и анализа информации о правовых нормах, имеющихся ресурсах и ограничениях, учитываемых при разработке проектов.</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/>основные 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/>разнообразие 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 социально-исторического, этического и философского анализа общества.</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.</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> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### **УК-5.4. Толерантно и уважительно относится к позиции представителей других культурных традиций**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Знать</b><br/>основы толерантного и уважительного отношения к позиции представителей других культурных традиций.</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> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### **УК-5.5. Понимает невербальную коммуникацию представителей российской и зарубежных деловых культур**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Знать</b><br/>основы невербальной коммуникации представителей российской и зарубежных деловых культур.</p> <p><b>Уметь</b><br/>невербально взаимодействовать с представителями российской и зарубежных деловых культур.</p> <p><b>Владеть</b><br/>навыками невербального общения с представителями российской и зарубежных деловых культур.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### **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**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <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 профессионального общения с различными социальными группами, этносами и конфессиями, включая мировые религии, философские и этические учения.</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### **УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности**

#### **УК-7.1. Выбирает научно – практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Знать</b><br/>научно – практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни.</p> <p><b>Уметь</b><br/>выбирать научно – практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни.</p> <p><b>Владеть</b><br/>навыками физической культуры и здорового образа и стиля жизни.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### **УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Знать</b><br/>основы планирования своего рабочего и свободного времени для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности.</p> <p><b>Уметь</b><br/>планировать свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности.</p> <p><b>Владеть</b><br/>навыками ведения ежедневника.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### **УК-7.3. Применяет на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Знать</b><br/>разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья.</p> <p><b>Уметь</b><br/>применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья.</p> <p><b>Владеть</b><br/>навыками разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья.</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**УК-7.4. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности**

**Знать**  
нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.

**Уметь**  
соблюдать и пропагандировать нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.

**Владеть**  
навыками пропаганды норм здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.

**УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов**
**УК-8.1. Анализирует и идентифицирует опасные и вредные факторы элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)**

**Знать**  
опасные и вредные факторы элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).

**Уметь**  
анализировать и идентифицировать опасные и вредные факторы элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).

**Владеть**  
навыками анализа и идентификации опасных и вредных факторов элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).

**УК-8.2. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями безопасных условий жизнедеятельности; предлагает мероприятия по сохранению природной среды, предотвращению чрезвычайных ситуаций, обеспечению устойчивого развития общества**

**Знать**  
основные проблемы, связанные с нарушениями безопасных условий жизнедеятельности; основные мероприятия по сохранению природной среды, предотвращению чрезвычайных ситуаций, обеспечению устойчивого развития общества.

**Уметь**  
выявлять проблемы, связанные с нарушениями безопасных условий жизнедеятельности; предлагать мероприятия по сохранению природной среды, предотвращению чрезвычайных ситуаций, обеспечению устойчивого развития общества.

**Владеть**  
навыками выявления проблем, связанных с нарушениями безопасных условий жизнедеятельности; навыками по предотвращению чрезвычайных ситуаций, обеспечению устойчивого развития общества.

**УК-8.3. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях**

**Знать**  
правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; правила оказания первой помощи, способы участия в восстановительных мероприятиях.

**Уметь**  
разъяснять правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывать первую помощь, описывать способы участия в восстановительных мероприятиях.

**Владеть**  
навыками оказания первой помощи и участия в восстановительных мероприятиях.

**УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности**
**УК-9.1. Использует основы экономических знаний в различных областях жизнедеятельности**

**Знать**  
основы экономических знаний в различных областях жизнедеятельности.

**Уметь**  
использовать основы экономических знаний в различных областях жизнедеятельности.

**Владеть**  
навыками использования экономических знаний в различных областях жизнедеятельности.

**УК-9.2. Принимает экономически обоснованные решения в области профессиональной деятельности**

**Знать**  
основы экономического обоснования решений в области профессиональной деятельности.

**Уметь**  
принимать экономически обоснованные решения в области профессиональной деятельности.

**Владеть**  
навыками принятия экономически обоснованных решений в области профессиональной деятельности.

**УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению**

**УК-10.1. Понимает сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями**

**Знать**  
сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями.

**Уметь**  
понимать сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями.

**Владеть**  
навыками определения коррупционного поведения и его взаимосвязи с социальными, экономическими, политическими и иными условиями.

**УК-10.2. Имеет навыки работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами в сфере противодействия коррупции**

**Знать**  
основные законодательные и другие нормативные правовые акты в сфере противодействия коррупции.

**Уметь**  
работать с законодательными и другими нормативными правовыми актами в сфере противодействия коррупции.

**Владеть**  
навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами в сфере противодействия коррупции.

**ПК-1: Способен строить физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования и проводить анализ результатов**
**ПК-1.1. Проводит моделирование и исследования функциональных, статических, динамических, временных, частотных характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения**

**Знать**  
принципы схемотехнического моделирования и исследования характеристик электронных приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения.

**Уметь**  
строить физические и математические модели электронных приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения.

**Владеть**  
навыками компьютерного моделирования электронных приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения.

**ПК-1.2. Проводит тепловой расчет и анализ потребляемой мощности приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения**

**Знать**  
методики теплового расчета и анализа потребляемой мощности приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения.

**Уметь**  
проводить с помощью изученных методик тепловой расчет и анализ потребляемой мощности приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения.

**Владеть**  
математическим аппаратом для теплового расчета и анализа потребляемой мощности приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения.

**ПК-2: Способен анализировать, систематизировать и обобщать результаты исследований приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения**
**ПК-2.1. Анализирует научные данные, результаты экспериментов и наблюдений**

**Знать**  
методики проведения исследований параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения.

**Уметь**  
проводить исследования характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения.

**Владеть**  
навыками компьютерной обработки данных результатов экспериментов и наблюдений.

**ПК-2.2. Систематизирует и обобщает результаты исследований приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, представляет материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций**

**Знать**

основы систематизации и обобщения результатов исследований приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, стандарты представления материалов в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.

**Уметь**

систематизировать и обобщать результаты исследований приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.

**Владеть**

навыками работы с компьютерными программами по обработке и анализу исследований приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, по подготовке материалов в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.

**В результате НИР обучающийся должен**

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3.1.1      | основные проблемы в области электроники, нанoeлектроники, нанотехнологий;                                                                                                                                                                                                                         |
| 3.1.2      | физические процессы, используемые для совершенствования известных и создания новых приборов и технологий.                                                                                                                                                                                         |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3.2.1      | осуществлять поиск источников литературы по теме исследования или разработки с привлечением современных информационных технологий;                                                                                                                                                                |
| 3.2.2      | проводить анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследования (разработки);                                                                                                                                                                                     |
| 3.2.3      | осуществлять подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы;                                                                                                                                                                                                      |
| 3.2.4      | обоснованно выбирать соответствующие методы исследования, исходя из задач темы НИР;                                                                                                                                                                                                               |
| 3.2.5      | проводить статистическую обработку экспериментальных данных, анализировать результаты и представлять их в виде завершенных научно-исследовательских разработок (отчета по научно-исследовательской работе, тезисов докладов, научной статьи, курсовой работы, выпускной квалификационной работы). |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3.3.1      | базовой терминологией;                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3.3.2      | методологическими основами экспериментальных исследований;                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3.3.3      | навыками проведения исследований характеристик и параметров электронных устройств, объектов микро- и нанотехнологий.                                                                                                                                                                              |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НИР**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                                                                                                     | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература                                               | Форма контроля                                                   |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|             | <b>Раздел 1. Основные цели и задачи научно-исследовательской практики.</b>                                                                                                                                                                                    |                |       |             |                                                          |                                                                  |
| 1.1         | Основные цели и задачи научно-исследовательской практики. /Тема/                                                                                                                                                                                              | 7              | 0     |             |                                                          |                                                                  |
| 1.2         | Основные цели и задачи научно-исследовательской практики. Этапы практики. Индивидуальное задание и особенности выполнения. Подготовка и презентация отчета по научно-исследовательской практике. /Кнс/                                                        | 7              | 2     |             | Л1.3 Л1.2<br>Л1.1Л2.2<br>Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | Отчет по научно-исследовательской практике.<br>Домашнее задание. |
| 1.3         | Организационный этап.<br>-Уточнение задач по научно-исследовательской практике, ее содержания в зависимости от места проведения практики.<br>-Составление и согласование с предприятием программы прохождения практики, в т.ч. индивидуального задания. /КВР/ | 7              | 5     |             | Л1.3 Л1.2<br>Л1.1Л2.2<br>Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | Домашнее задание.                                                |
| 1.4         | Аналитический этап. Составление аналитического обзора научно-технической литературы по теме научно-исследовательской практики. /КВР/                                                                                                                          | 7              | 10    |             | Л1.3 Л1.2<br>Л1.1Л2.2<br>Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | Отчет по научно-исследовательской практике.<br>Домашнее задание. |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                      |   |      |  |                                                          |                                                               |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|--|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 1.5 | Технико-экономическое обоснование темы научно-исследовательской практики. Анализ информационных ресурсов и теоретико-методологических основ исследования. /КВР/                                                                                      | 7 | 6    |  | Л1.3 Л1.2<br>Л1.1Л2.2<br>Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | Отчет по научно-исследовательской практике. Домашнее задание. |
| 1.6 | Проектно-конструкторский, производственно-технологический и (или) экспериментальный этапы. Выполнение основной части индивидуального задания по тематике научно-исследовательской практики. /КВР/                                                    | 7 | 20   |  | Л1.3 Л1.2<br>Л1.1Л2.2<br>Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | Отчет по научно-исследовательской практике. Домашнее задание. |
| 1.7 | Выводы и заключение по выполнению темы индивидуального задания по научно-исследовательской практике. Анализ результатов разработки (экспериментального исследования), моделирование процессов, параметров, характеристик объекта исследования. /КВР/ | 7 | 10   |  | Л1.3 Л1.2<br>Л1.1Л2.2<br>Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | Отчет по научно-исследовательской практике. Домашнее задание. |
| 1.8 | Оформление, подготовка к презентации и защита отчета по научно-исследовательской практике. /КВР/                                                                                                                                                     | 7 | 10   |  | Л1.3 Л1.2<br>Л1.1Л2.2<br>Л2.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | Отчет по научно-исследовательской практике. Домашнее задание. |
|     | <b>Раздел 2. Промежуточная аттестация.</b>                                                                                                                                                                                                           |   |      |  |                                                          |                                                               |
| 2.1 | Подготовка к аттестации, иная контактная работа. /Тема/                                                                                                                                                                                              | 7 | 0    |  |                                                          |                                                               |
| 2.2 | Подготовка к зачёту. /ЗаО/                                                                                                                                                                                                                           | 7 | 8,75 |  |                                                          | Контрольные вопросы.                                          |
| 2.3 | Приём зачёта. /ИКР/                                                                                                                                                                                                                                  | 7 | 0,25 |  |                                                          | Контрольные вопросы.                                          |

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО НИР

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочные материалы по дисциплине "Научно-исследовательская практика"").

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НИР

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| №    | Авторы, составители                                             | Заглавие                                                                                | Издательство, год                                                      | Количество/название ЭБС                                                                                    |
|------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.1 | Корнилович А.А., Литвинов В.Г.                                  | Специальные главы современной физики и нанoeлектроники: учеб. пособие : Учебное пособие | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2022,                                               | , <a href="https://elib.rsre.ru/ebs/download/3958">https://elib.rsre.ru/ebs/download/3958</a>              |
| Л1.2 | Челебаев С.В.                                                   | Разработка технологической документации : Учебное пособие                               | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2012,                                               | , <a href="https://elib.rsre.ru/ebs/download/1020">https://elib.rsre.ru/ebs/download/1020</a>              |
| Л1.3 | Марков В. Ф., Мухамедзянов Х. Н., Маскаева Л. Н., Маркова В. Ф. | Материалы современной электроники : учебное пособие                                     | Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014, 272 с. | 978-5-7996-1186-6, <a href="http://www.iprbookshop.ru/69626.html">http://www.iprbookshop.ru/69626.html</a> |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

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

| №    | Авторы, составители                        | Заглавие                                                                                                                                                  | Издательство, год  | Количество/название ЭБС |
|------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------|
| Л2.1 | Холомина Т.А., Евдокимова Е.Н.             | Подготовка студентов к текущему и промежуточному контролю освоения компетенций : метод. указ.                                                             | Рязань, 2016, 16с. |                         |
| Л2.2 | Вишняков Н.В., Локтюхин В.Н., Теруков Е.И. | Методические рекомендации по организации участия студентов, аспирантов и молодых ученых в школах-семинарах по направлению "Наноматериалы" : учеб. пособие | Рязань, 2009, 40с. | 978-5-7722-0309-5       |

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

|    |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Э1 | Сайт кафедры микро- и нанoeлектроники РГРТУ: <a href="http://www.rsreu.ru/faculties/fe/kafedri/mnel">http://www.rsreu.ru/faculties/fe/kafedri/mnel</a>                                                                                            |
| Э2 | Система дистанционного обучения ФГБОУ ВО «РГРТУ», режим доступа: по паролю: <a href="http://cdo.rsreu.ru/">http://cdo.rsreu.ru/</a>                                                                                                               |
| Э3 | Единое окно доступа к образовательным ресурсам, режим доступа: по паролю: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>                                                                                                               |
| Э4 | Интернет Университет Информационных Технологий: <a href="http://www.intuit.ru/">http://www.intuit.ru/</a>                                                                                                                                         |
| Э5 | Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю: <a href="https://iprbookshop.ru/">https://iprbookshop.ru/</a>              |
| Э6 | Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю: <a href="https://www.e.lanbook.com">https://www.e.lanbook.com</a> |
| Э7 | Электронная библиотека РГРТУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: из корпоративной сети РГРТУ – по паролю: <a href="https://www.e.lanbook.com">https://www.e.lanbook.com</a>                                                                    |

## 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 XP | Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно                      |
| Операционная система MS DOS     | Бессрочно. Корпоративная лицензия Microsoft Imagine Membership ID 700565239 |
| Kaspersky Endpoint Security     | Коммерческая лицензия                                                       |
| LibreOffice                     | Свободное ПО                                                                |
| Adobe Acrobat Reader            | Свободное ПО                                                                |
| LabVIEW                         | Коммерческая лицензия                                                       |

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

|         |                                                                                         |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.3.2.1 | Система КонсультантПлюс <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------|

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НИР

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 57 учебно-административный корпус. Учебная лаборатория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, лабораторных работ текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная лабораторным оборудованием 20 мест, мультимедиа проектор Aser X128H, доска магнитно-маркерная, компьютер, 8 лабораторных столов, 3 компьютера, блоки питания ВИП-009 (7 шт.), ВИП-010(4 шт.), вольтметры В7-21(4 шт.), В7-21А(3 шт.), Ф283, генераторы Г4-165, Г4-81, Г6-27, измеритель Л2-56, лазер ЛГИ-502, осциллографы С1-65, С1-76 |
| 2 | 42 учебно-административный корпус. Учебная лаборатория 24 места, мультимедиа проектор Ben QMP575, доска магнитно-маркерная, 3 компьютера, 3 измерительных прибора NanoEducator, устройство заточки/травления зондов, 2 спектрометра СФ-26, вольтметры В7-21А(3шт.)                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3 | 501 лабораторный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (37 посадочных мест)<br>ПК: Intel Celeron CPVJ1800 – 25 шт.<br>Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 4 | 343 учебно-административный корпус. Учебно-вспомогательная Аудитория для хранения и ремонта оборудования<br>2 компьютера, принтер, сканер, 5 мест                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

|                                                                                                                                                                                    |                                                                                                        |                                                                                 |                      |                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------|
| Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методические указания по дисциплине "Научно-исследовательская практика"") | ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ<br>ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ<br>ПОДПИСАНО НАЧАЛЬНИКОМ УРОП | ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Ерзылёва Анна Александровна, Начальник УРОП            | 23.08.24 19:09 (MSK) | Простая подпись |
|                                                                                                                                                                                    |                                                                                                        | ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Литвинов Владимир Георгиевич, Заведующий кафедрой МНЭЛ | 23.08.24 19:09 (MSK) | Простая подпись |
|                                                                                                                                                                                    |                                                                                                        | ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Ерзылёва Анна Александровна, Начальник УРОП            | 29.08.24 11:42 (MSK) | Простая подпись |