

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

СОГЛАСОВАНО

Зав. выпускающей кафедрой

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

А.В. Корячко

**Выполнение и защита выпускной квалификационной  
работы**  
рабочая программа

Закреплена за кафедрой **Радиотехнических устройств**

Учебный план 11.03.01\_23\_00.plx  
11.03.01 Радиотехника

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

|                                           |                |       |
|-------------------------------------------|----------------|-------|
| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | <b>8 (4.2)</b> | Итого |
| Неделя                                    | 8              |       |

| Вид занятий                           | уп    | рп     | уп    | рп     |
|---------------------------------------|-------|--------|-------|--------|
| Контактная<br>внеаудиторная<br>работа | 12    | 12     | 12    | 12     |
| Иная контактная<br>работа             | 0,35  | 0,35   | 0,35  | 0,35   |
| Итого ауд.                            | 0,35  | 0,35   | 0,35  | 0,35   |
| Контактная работа                     | 12,35 | 12,35  | 12,35 | 12,35  |
| Сам. работа                           | 150   | 150    | 150   | 150    |
| Часы на контроль                      | 53,65 |        | 53,65 |        |
| Итого                                 | 216   | 162,35 | 216   | 162,35 |

г. Рязань

Программу составил(и):

*к.т.н., доц., Ксендзов Александр Валентинович*

Рабочая программа

**Выполнение и защита выпускной квалификационной работы**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 931)

составлена на основании учебного плана:

11.03.01 Радиотехника

утвержденного учёным советом вуза от 28.04.2023 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Радиотехнических устройств**

Протокол от 25.05.2023 г. № 10

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Паршин Юрий Николаевич

---

---

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

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

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

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

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

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

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

**Радиотехнических устройств**

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

**Радиотехнических устройств**

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

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня развития и освоения выпускником профессиональных компетенций по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника и качества его подготовки к научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности. |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 2. МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| Цикл (раздел) ОП: | БЗ                                                            |
|-------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>2.1</b>        | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |
| 2.1.1             | Гетероструктурная оптоэлектроника                             |
| 2.1.2             | Компьютерный практикум в радиоэлектронике                     |
| 2.1.3             | Микропроцессорные системы                                     |
| 2.1.4             | Научно-исследовательская работа                               |
| 2.1.5             | Оптика и фотоника наноструктур                                |
| 2.1.6             | Оптико-электронные системы                                    |
| 2.1.7             | Оптические устройства в радиотехнике                          |
| 2.1.8             | Системы на кристалле                                          |
| 2.1.9             | Сквозное проектирование радиотехнических устройств            |
| 2.1.10            | Техника и технологии полупроводников                          |
| 2.1.11            | Устройства ПОС в радиофотонике                                |
| 2.1.12            | Устройства СВЧ и антенны                                      |
| 2.1.13            | Физика полупроводников                                        |
| 2.1.14            | Цифровые устройства и микропроцессоры                         |
| 2.1.15            | Деловые коммуникации                                          |
| 2.1.16            | Основы конструирования и технологии производства РЭС          |
| 2.1.17            | Радиоматериалы и радиокомпоненты                              |
| 2.1.18            | Системы автоматизированного проектирования в микроэлектронике |
| 2.1.19            | Схемотехника АЭУ                                              |
| 2.1.20            | Технологическая (проектно-технологическая) практика           |
| 2.1.21            | Устройства ГФС                                                |
| 2.1.22            | Цифровая обработка сигналов                                   |
| 2.1.23            | Элективные дисциплины по физической культуре и спорту         |
| 2.1.24            | Датчики на основе микро -и нанотехнологий                     |
| 2.1.25            | Доплеровская фильтрация радиолокационных сигналов             |
| 2.1.26            | Микросхемотехника                                             |
| 2.1.27            | Программирование радиотехнических задач                       |
| 2.1.28            | Радиотехнические цепи и сигналы                               |
| 2.1.29            | Электродинамика и распространение радиоволн                   |
| 2.1.30            | Электропреобразовательные устройства                          |
| 2.1.31            | Иностранный язык                                              |
| 2.1.32            | Математика                                                    |
| 2.1.33            | Метрология, стандартизация и сертификация                     |
| 2.1.34            | Основы теории колебаний в радиотехнике                        |
| 2.1.35            | Основы теории цепей                                           |
| 2.1.36            | Основы электроники                                            |
| 2.1.37            | Авторегрессионное моделирование радиотехнических сигналов     |
| 2.1.38            | Инженерная и компьютерная графика                             |
| 2.1.39            | Информационные технологии в инженерной практике               |
| 2.1.40            | Ознакомительная практика (часть 2)                            |
| 2.1.41            | Сетевые информационные технологии                             |
| 2.1.42            | Учебная практика                                              |



|        |                                                    |
|--------|----------------------------------------------------|
| 2.1.44 | Экономика промышленности и управление предприятием |
| 2.1.45 | Безопасность жизнедеятельности                     |
| 2.1.46 | Информатика                                        |
| 2.1.47 | Ознакомительная практика (часть 1)                 |
| 2.1.48 | Физическая культура и спорт                        |
| 2.1.49 | Философия                                          |
| 2.1.50 | Введение в профессиональную деятельность           |
| 2.1.51 | История (история России, всеобщая история)         |
| 2.1.52 | Правовое регулирование инженерной деятельности     |

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

**УК-1.1. Осуществляет поиск необходимой информации, подвергает ее критическому анализу и обобщению**

**Знать**

методики поиска, сбора и обработки информации;  
актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности.

**Уметь**

применять методики поиска, сбора и обработки информации;  
осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников.

**Владеть**

методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации.

**УК-1.2. Применяет системный подход для решения поставленных задач**

**Знать**

метод системного анализа.

**Уметь**

применять системный подход для решения поставленных задач.

**Владеть**

методикой системного подхода для решения поставленных задач.

**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**

**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**

**Знать**

виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач.

**Уметь**

проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения.

**Владеть**

методиками разработки цели и задач проекта.

**УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения профессиональных задач, учитывая ресурсы и ограничения в сфере профессиональной деятельности, действующие правовые нормы**

**Знать**

основные методы оценки разных способов решения задач.

**Уметь**

анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов.

**Владеть**

методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта.

**УК-2.3. Разрабатывает проекты с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Знать</b><br/>действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.</p> <p><b>Уметь</b><br/>использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть</b><br/>навыками работы с нормативно-правовой документацией.</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</b>                   |
| <b>УК-3.1. Убедительно выстраивает систему аргументов при взаимодействии в команде. Влияет на принятие решений</b> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Знать</b><br/>основные приемы и нормы социального взаимодействия.</p> <p><b>Уметь</b><br/>применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды.</p> <p><b>Владеть</b><br/>простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>УК-3.2. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели</b></p> <p><b>Знать</b><br/>способы организации группового мероприятия для квалифицированного обмена информацией: лекция, конференция, семинар, совещание, мозговой штурм.</p> <p><b>Уметь</b><br/>излагать мысли кратко и по существу, воспринимать и кратко анализировать в реальном времени текстовую и аудиовизуальную информацию, составлять вопросник по результатам анализа, придерживаться установленного регламента группового мероприятия.</p> <p><b>Владеть</b><br/>приемами дискуссии.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>УК-3.3. Выстраивает стратегии сотрудничества в командах</b></p> <p><b>Знать</b><br/>основы и принципы целеполагания, субординации, игры с нулевой и ненулевой суммой.</p> <p><b>Уметь</b><br/>встраиваться в командную иерархию, воспринимать задачи и требования в ней в контексте достижения общей цели.</p> <p><b>Владеть</b><br/>приемами донесения своей позиции до других участников команды в рамках предоставленных возможностей.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><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></p> <p><b>Знать</b><br/>общий и специализированный словарный запас, профессиональную терминологию на изучаемом иностранном языке в объеме преподаваемых в ОПОП дисциплин.</p> <p><b>Уметь</b><br/>выполнять перевод профессионального текста, включая научные статьи, с использованием словаря, корректно переводя термины исходя из контекста.</p> <p><b>Владеть</b><br/>различными способами анализа иноязычных текстов.</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>УК-4.2. Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения</b></p> <p><b>Знать</b><br/>типовую структуру презентации и иноязычную терминологию, используемую при постановке задачи, изложении результатов деятельности, формулировке выводов.</p> <p><b>Уметь</b><br/>устно изложить результаты своей деятельности, воспринимать на слух вопросы аудитории на иностранном языке и оперативно формулировать ответы.</p> <p><b>Владеть</b><br/>типовыми речевыми оборотами и конструкциями на иностранном языке, используемыми в устной презентации в области своей профессиональной деятельности.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><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></p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Знать**

отличия формального и неформального стиля общения на иностранном языке, краткий запас неформальных субститутов профессиональных терминов.

**Уметь**

выбирать стиль общения на государственном языке РФ или иностранном языке исходя из конкретной обстановки.

**Владеть**

типовыми речевыми оборотами и конструкциями на иностранном языке, используемыми в профессиональном общении.

**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**

**Знать**

основы делового этикета, типовую структуру делового письменного сообщения.

**Уметь**

излагать мысли в письменной форме кратко и по существу, используя государственный язык РФ или иностранный язык.

**Владеть**

типовыми речевыми оборотами и конструкциями на иностранном языке, используемыми в профессиональной переписке.

**УК-4.5. Представляет свою точку зрения при смоделированных ситуациях делового общения и в публичных выступлениях**
**Знать**

способы организации публичного мероприятия для квалифицированного обмена информацией: лекция, конференция, семинар, совещание, мозговой штурм, защита.

**Уметь**

излагать мысли кратко и по существу, воспринимать и кратко анализировать в реальном времени текстовую и аудиовизуальную информацию, составлять вопросник по результатам анализа, придерживаться установленного регламента публичного мероприятия.

**Владеть**

приемами дискуссии.

**УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах**
**УК-5.1. Анализирует закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контекстах**
**Знать**

закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур.

**Уметь**

анализировать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контекстах.

**Владеть**

навыками анализа закономерностей и особенностей социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контекстах.

**УК-5.2. Понимает разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах**
**Знать**

социально-исторический, этический и философский контекст разнообразия общества.

**Уметь**

понимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

**Владеть**

навыками восприятия разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

**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**
**Знать**

этические нормы поведения в обществе;

социально-исторический, этический и философский контекст разнообразия общества.

**Уметь**

использовать этические нормы поведения в обществе;

воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

**Владеть**

навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения;

простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

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

**Знать**

культурные традиции зарубежных языковых и/или деловых культур.

**Уметь**

толерантно и уважительно относиться к традициям других культур.

**Владеть**

навыками взаимодействия с представителями других деловых культур.

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

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать</b><br>основы невербальной коммуникации<br><b>Уметь</b><br>располагать к себе собеседника-представителя российской или зарубежной языковой и/или деловой культуры<br><b>Владеть</b><br>приемами мимико-жестикулярного и схематично- диаграммного изложения своей мысли представителю российской или зарубежной языковой и/или деловой культуры |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <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>                                                                                                                                      |
| <b>Знать</b><br>социокультурные особенности представителей различных социальных групп, этносов и конфессий в студенческом и преподавательском сообществе<br><b>Уметь</b><br>создать и поддерживать в общении деловую и культурную атмосферу, приоритезируя профессиональные качества собеседника<br><b>Владеть</b><br>профессиональной этикой и культурой общения |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b>                                                                                                                                          |
| <b>УК-6.1. Продуктивно использует собственное время в целях профессионального развития</b>                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Знать</b><br>примерный временной бюджет рабочего дня, недели и месяца<br><b>Уметь</b><br>оптимизировать временные траты, сокращая формальную деятельность с низкой добавочной ценностью<br><b>Владеть</b><br>навыками оперативного решения вопросов с использованием информационных технологий |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>УК-6.2. Проявляет способность планировать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования</b>                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Знать</b><br>тенденции развития техники и технологий, ведущие технологические центры и их информационную экосистему<br><b>Уметь</b><br>планировать временной бюджет на изучение актуальных научно-технических разработок<br><b>Владеть</b><br>навыками подбора и структурирования научно-технической литературы и иных ресурсов с использованием информационных технологий |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</b>                                                                                                                                                                        |
| <b>УК-7.1. Выбирает научно – практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни</b>                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Знать</b><br>научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни.<br><b>Уметь</b><br>выбирать научно-практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни.<br><b>Владеть</b><br>средствами и методами укрепления индивидуального здоровья. |

|                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Знать**

основные упражнения для физической, психологической и умственной разгрузки в течение рабочего дня.

**Уметь**

планировать свое рабочее и свободное время, сочетая физическую, психологическую и умственную нагрузку.

**Владеть**

приемами адаптации рабочей нагрузки в течение дня.

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

**Знать**

основы физической культуры;  
виды физических упражнений.

**Уметь**

применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки.

**Владеть**

навыками физической подготовки

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

нормы здорового образа жизни.

**Уметь**

соблюдать и пропагандировать нормы здорового образа жизни;  
использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития.

**Владеть**

средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и 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**

классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения;  
причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций;  
принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации.

**Уметь**

поддерживать безопасные условия жизнедеятельности;  
выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций;  
оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению;

**Владеть**

методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций;  
навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

**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**

классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения;  
причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций;  
принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации.

**Уметь**

поддерживать безопасные условия жизнедеятельности;  
выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций;  
оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению;

**Владеть**

методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций;  
навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

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



**Знать**

Классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техно-генного происхождения;  
 Причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций;  
 Принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации.

**Уметь**

Поддерживать безопасные условия жизнедеятельности;  
 Выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций;  
 Оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению.

**Владеть**

Методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций;  
 Навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

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

принципы функционирования современной рыночной экономики

**Уметь**

оценивать справедливую рыночную стоимость товаров и услуг

**Владеть**

приемами оценки добавленной стоимости

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

структуру рынка товаров и услуг, связанных с собственной профессиональной деятельностью

**Уметь**

оценивать потребности общества и сопоставлять их со своими общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, планировать бюджет и временные рамки реализации проекта

**Владеть**

приемами оценки бюджета проекта, затрат, потенциального дохода и прибыли, добавленной стоимости, создаваемой посредством своих общепрофессиональных и профессиональных компетенций

**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 негативного влияния на деловую и профессиональную репутацию

**Уметь**

формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

**Владеть**

приемами пресечения коррупционного поведения

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

основные нормативные правовые акты в сфере противодействия коррупции

**Уметь**

классифицировать коррупционное поведение в соответствии с нормативными правовыми актами

**Владеть**

алгоритмами взаимодействия с правовыми службами и институтами в сфере противодействия коррупции

**ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности**

**ОПК-1.1. Использует фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы в процессе исследования физических объектов и процессов**

**Знать**

фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы.

**Уметь**

применять физические законы и математические методы для решения задач исследовательского характера.

**Владеть**

навыками использования знаний физики и математики при решении исследовательских задач.

**ОПК-1.2. Применяет математический аппарат для анализа свойств и поведения физических объектов**

**Знать**

методы математического анализа, математической статистики и матричного исчисления.

**Уметь**

применять методы математического анализа, математической статистики и матричного исчисления для анализа свойств и поведения физических объектов.

**Владеть**

навыками использования математического аппарата для анализа свойств и поведения физических объектов по данным натурного эксперимента.

**ОПК-1.3. Составляет математические модели физических объектов и процессов для решения задач инженерной деятельности****Знать**

виды и свойства математических моделей, требования, предъявляемые к математическим моделям.

**Уметь**

выделять объект, подлежащий моделированию, и его существенные свойства, представлять данные свойства с требуемой точностью с помощью математического аппарата.

**Владеть**

навыками верификации математической модели путем сопоставления результатов моделирования с данными натурного эксперимента или физическими законами.

**ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных****ОПК-2.1. Определяет объект экспериментального исследования, порядок измеряемых величин и требуемую погрешность измерений****Знать**

типовые диапазоны и порядки основных физических величин, виды и порядки погрешностей при измерении данных величин, используемые при измерении эталоны величин.

**Уметь**

выделять объект, подлежащий экспериментальному исследованию, диапазон и порядок ожидаемых в результате измерения величин.

**Владеть**

навыками оценивания факторов, определяющих погрешность измерения в конкретном случае, и устранения факторов, искажающих результаты измерения на величину, превышающую допустимую погрешность.

**ОПК-2.2. Составляет адекватную модель объекта и измерительных сигналов, программу исследования, определяет необходимое исследовательское оборудование****Знать**

виды исследовательского оборудования и измерительных сигналов, системы стандартизации и сертификации.

**Уметь**

определить необходимое исследовательское оборудование, составить программу исследования, адекватную модель объекта и его выходных сигналов, а также измерительных сигналов исследовательского оборудования с учетом его характеристик.

**Владеть**

методикой подключения и управления исследовательским оборудованием с учетом требований безопасности.

**ОПК-2.3. Самостоятельно проводит экспериментальное исследование, анализ полученных результатов и оценку погрешностей****Знать**

методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации.

**Уметь**

оценить требуемое время на исследование с учетом выборки данных, спланировать и исполнить программу экспериментального исследования средствами выбранного исследовательского оборудования за установленное время.

**Владеть**

способами обработки и представления полученных данных, оценки погрешности результатов измерений с учетом выборки данных.

**ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности**

**ОПК-3.1. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Знать</b><br/>основные источники информации в цифровом формате, включая электронные библиотеки, онлайн-энциклопедии и базы данных.</p> <p><b>Уметь</b><br/>составлять ключевые слова для поиска, использовать поисковые системы, универсальный десятичный классификатор и государственный рубрикатор научно-технической информации.</p> <p><b>Владеть</b><br/>приемами работы с ЭВМ и иными информационно-коммуникационными устройствами, в том числе для поиска необходимой информации в сети Интернет с учетом требований информационной безопасности.</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-3.2. Применяет цифровые способы хранения, обработки, анализа и представления информации в требуемом формате</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p><b>Знать</b><br/>основные форматы хранения текстовой, графической, аудиовизуальной, структурированной и иной информации в цифровом виде.</p> <p><b>Уметь</b><br/>представлять и сохранять информацию в требуемом формате, используя программную среду и аппаратное обеспечение.</p> <p><b>Владеть</b><br/>приемами работы с программным обеспечением общего и специального назначения для редактирования, анализа и обработки информации.</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-3.3. Соблюдает требования информационной безопасности при работе с информационной средой</b>                                                                                                                                                                                                                       |
| <p><b>Знать</b><br/>требования информационной безопасности, основные виды и источники угроз.</p> <p><b>Уметь</b><br/>работать с информационной средой, соблюдая требования информационной безопасности.</p> <p><b>Владеть</b><br/>навыками защиты информации и информационной среды от утечек и внешнего воздействия.</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>ОПК-4.1. Понимает принципы работы современных информационных технологий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p><b>Знать</b><br/>современные программные комплексы и системы автоматизированного проектирования.</p> <p><b>Уметь</b><br/>оценивать имеющиеся ресурсы и ограничения для выполнения проектной задачи с применением программных комплексов и систем автоматизированного проектирования.</p> <p><b>Владеть</b><br/>навыками оптимизации решения конкретной задачи проекта, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-4.2. Решает задачи профессиональной деятельности, опираясь на принципы работы современных информационных технологий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p><b>Знать</b><br/>основные государственные стандарты и прочие нормативные документы, относящиеся к разработке, обращению и оформлению конструкторской документации.</p> <p><b>Уметь</b><br/>использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации.</p> <p><b>Владеть</b><br/>современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации.</p> |

|                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</b> |
| <b>ОПК-5.1. Понимает требования к алгоритмам, суть процесса алгоритмизации задач</b>                            |

**Знать**

типовую структуру алгоритмов, основные функциональные блоки и их место в структуре, их обозначение в блок-схемах

**Уметь**

раскладывать задачу на типовые блоки, представлять ее в виде блок-схемы алгоритма

**Владеть**

навыками оптимизации алгоритмов путем выделения повторяющихся операций в функции и устранения дублирования

**ОПК-5.2. Выполняет разработку алгоритмического и программного обеспечения, пригодного для практического применения**

**Знать**

язык программирования и среду разработки и отладки

**Уметь**

использовать инструменты программирования микросхем общего и специального назначения

**Владеть**

навыками оптимизации алгоритмов по критериям вычислительной и энергетической эффективности

**ПК-1: Способен моделировать, анализировать и верифицировать результаты моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков радиопотонных устройств**

**ПК-1.1. Проводит моделирование аналоговых блоков радиопотонных устройств и сложнофункционального блока средствами автоматизированного проектирования, в том числе статистическими методами**

**Знать**

основные физические параметры и модели аналоговых блоков радиопотонных устройств.

**Уметь**

использовать различные методы моделирования, в том числе их комбинации, при проектировании аналоговых блоков радиопотонных устройств.

**Владеть**

навыками работы со средствами автоматизированного проектирования и моделирования аналоговых блоков радиопотонных устройств.

**ПК-1.2. Проверяет соответствие результатов моделирования требованиям характеристик аналоговых блоков радиопотонных устройств**

**Знать**

методы проверки соответствия результатов моделирования требованиям характеристик аналоговых блоков радиопотонных устройств.

**Уметь**

проводить сравнительный анализ результатов моделирования и выявлять критические различия с требованиями характеристик аналоговых блоков радиопотонных устройств.

**Владеть**

навыками анализа результатов моделирования аналоговых блоков средствами автоматизированного проектирования с учетом особенностей цифровых методов моделирования.

**ПК-2: Способен проводить исследование модернизируемых функциональных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов**

**ПК-2.1. Выполняет расчет электрических режимов компонентной базы бортовой аппаратуры космических аппаратов**

**Знать**

электрические режимы электронной компонентной базы, частотно-временные сигнатуры, диапазоны и значения физических величин, характерные для данных режимов.

**Уметь**

выполнять расчет электрических режимов электронной компонентной базы бортовой аппаратуры космических аппаратов.

**Владеть**

математическими и графоаналитическими методами расчета электрических режимов электронной компонентной базы.

**ПК-2.2. Проводит измерения режимов работы элементов бортовой аппаратуры космических аппаратов**

**Знать**

электрические режимы и условия эксплуатации электронной компонентной базы, включая влияние статического электричества.

**Уметь**

определять рабочие режимы элементов бортовой аппаратуры космических аппаратов.

**Владеть**

методами и средствами измерения характеристик и режимов работы элементов бортовой аппаратуры космических аппаратов.

|                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-3: Способен проводить научно-исследовательские разработки по отдельным разделам темы</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-3.1. Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Знать**

порядки физических величин, определяющих параметры проектируемого объекта, и основные принципы формирования технического задания на проектирование объекта или системы связи.

**Уметь**

формировать перечень физических величин и требований к проектируемому объекту или системе связи.

**Владеть**

навыками сбора и анализа исходных данных для технического задания на проектирование объекта или системы связи.

|                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-3.2. Планирует программу научно-технического исследования, проводит эксперимент в соответствии с программой, составляет отчет согласно нормативной документации</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



**Знать**

основные подходы к построению структурных и функциональных схем проектируемых объектов.

**Уметь**

разрабатывать концепции проектируемого объекта с учетом требований технического задания.

**Владеть**

навыками оценки ресурсоемкости реализации концепций с учетом уровня развития технологии.

**ПК-4: Способен разрабатывать первичный и уточненный вариант схмотехнического описания аналоговых блоков радиопотонных устройств с проведением оценочного расчета их параметров**

**ПК-4.1. Определяет численные значения технических характеристик аналоговых блоков радиопотонных устройств**

**Знать**

базовые физические и математические законы определения численных значений характеристик аналоговых блоков радиопотонных устройств.

**Уметь**

выполнять оценку численных значений технических характеристик аналоговых блоков с учетом погрешностей оценивания и статистических параметров проектируемых блоков радиопотонных устройств.

**Владеть**

навыками определения численных значений технических характеристик аналоговых блоков радиопотонных устройств, в том числе с использованием пакетов прикладных программ.

**ПК-4.2. Разрабатывает схмотехнические решения аналоговых блоков радиопотонных устройств, в том числе с использованием технологической платформы**

**Знать**

основные схмотехнические элементы, входящие в состав аналоговых блоков радиопотонных устройств.

**Уметь**

выбирать оптимальные схмотехнические решения для проектирования аналоговых блоков радиопотонных устройств с учетом требований технического задания.

**Владеть**

навыками работы с используемой технологической платформой для проектирования аналоговых блоков радиопотонных устройств.

**ПК-4.3. Интегрирует схмотехнические решения аналоговых блоков радиопотонных устройств в состав сложнофункционального блока**

**Знать**

требования и методы по согласованию параметров отдельных аналоговых блоков при интегрировании в состав сложнофункционального блока радиопотонного устройства.

**Уметь**

разрабатывать схмотехнические решения, позволяющие выполнять соединение отдельных аналоговых блоков в составе сложнофункционального блока.

**Владеть**

современными алгоритмами и программами оценки возможности интегрирования отдельных аналоговых блоков в состав сложнофункционального блока.

**ПК-5: Способен проводить расчеты для разработки функциональных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов**

**ПК-5.1. Анализирует входные данные для выполнения расчетов при разработке функциональных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов**

**Знать**

основы проектирования и конструирования бортовой аппаратуры космических аппаратов, типовые технические требования к бортовой аппаратуре и средства их обеспечения.

**Уметь**

анализировать технические требования, выбирать и обосновывать способы обеспечения требуемых численных показателей разрабатываемых функциональных узлов.

**Владеть**

навыками разрешения технических компромиссов и выбора оптимальных решений для обеспечения технических требований.

---

|                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-5.2. Проводит расчеты деталей, функциональных узлов, электрических режимов бортовой аппаратуры космических аппаратов по электрическим и технологическим параметрам</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|              |
|--------------|
| <b>Знать</b> |
|--------------|

|                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| физические принципы работы и основы схемотехники функциональных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|              |
|--------------|
| <b>Уметь</b> |
|--------------|

|                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| применять математический аппарат, стандартизированные решения, методы математического и алгоритмического моделирования при расчете деталей, функциональных узлов, электрических режимов бортовой аппаратуры космических аппаратов. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                |
|----------------|
| <b>Владеть</b> |
|----------------|

|                                                     |
|-----------------------------------------------------|
| методами расчета характеристик электрических цепей. |
|-----------------------------------------------------|

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ |                                           |                |       |              |                   |                |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------|-------|--------------|-------------------|----------------|
| Код занятия                                                   | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература        | Форма контроля |
|                                                               | Раздел 1. ВКР                             |                |       |              |                   |                |
| 1.1                                                           | Проектирование /Тема/                     | 8              | 0     |              |                   |                |
| 1.2                                                           | Контактная внеаудиторная работа /КВР/     | 8              | 12    |              | Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |                |
| 1.3                                                           | Иная контактная работа /ИКР/              | 8              | 0,35  |              | Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |                |

|     |                             |   |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                   |  |
|-----|-----------------------------|---|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1.4 | Самостоятельная работа /Ср/ | 8 | 150 | 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-2.1-3<br>УК-2.1-У<br>УК-2.1-В<br>УК-2.2-3<br>УК-2.2-У<br>УК-2.2-В<br>УК-2.3-3<br>УК-2.3-У<br>УК-2.3-В<br>УК-3.1-3<br>УК-3.1-У<br>УК-3.1-В<br>УК-3.2-3<br>УК-3.2-У<br>УК-3.2-В<br>УК-3.3-3<br>УК-3.3-У<br>УК-3.3-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-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-6.1-3<br>УК-6.1-У<br>УК-6.1-В<br>УК-6.2-3<br>УК-6.2-У<br>УК-6.2-В<br>УК-7.1-3<br>УК-7.1-У<br>УК-7.1-В<br>УК-7.2-3<br>УК-7.2-У | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4 Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8 Л1.9<br>Л1.10Л2.1Л3.<br>1 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |  |
|-----|-----------------------------|---|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |
|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  |  |  | УК-7.2-В<br>УК-7.3-3<br>УК-7.3-У<br>УК-7.3-В<br>УК-7.4-3<br>УК-7.4-У<br>УК-7.4-В<br>УК-8.1-3<br>УК-8.1-У<br>УК-8.1-В<br>УК-8.2-3<br>УК-8.2-У<br>УК-8.2-В<br>УК-8.3-3<br>УК-8.3-У<br>УК-8.3-В<br>УК-9.1-3<br>УК-9.1-У<br>УК-9.1-В<br>УК-9.2-3<br>УК-9.2-У<br>УК-9.2-В<br>УК-10.1-3<br>УК-10.1-У<br>УК-10.1-В<br>УК-10.2-3<br>УК-10.2-У<br>УК-10.2-В<br>ОПК-1.1-3<br>ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В<br>ОПК-1.3-3<br>ОПК-1.3-У<br>ОПК-1.3-В<br>ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В<br>ОПК-2.3-3<br>ОПК-2.3-У<br>ОПК-2.3-В<br>ОПК-3.1-3<br>ОПК-3.1-У<br>ОПК-3.1-В<br>ОПК-3.2-3<br>ОПК-3.2-У<br>ОПК-3.2-В<br>ОПК-3.3-3<br>ОПК-3.3-У<br>ОПК-3.3-В<br>ОПК-4.1-3<br>ОПК-4.1-У<br>ОПК-4.1-В<br>ОПК-4.2-3<br>ОПК-4.2-У<br>ОПК-4.2-В<br>ОПК-5.1-3<br>ОПК-5.1-У<br>ОПК-5.1-В<br>ОПК-5.2-3<br>ОПК-5.2-У<br>ОПК-5.2-В<br>ПК-1.1-3 |  |  |
|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |  |
|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  |  |  | ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-2.1-3<br>ПК-2.1-У<br>ПК-2.1-В<br>ПК-2.2-3<br>ПК-2.2-У<br>ПК-2.2-В<br>ПК-3.1-3<br>ПК-3.1-У<br>ПК-3.1-В<br>ПК-3.2-3<br>ПК-3.2-У<br>ПК-3.2-В<br>ПК-4.1-3<br>ПК-4.1-У<br>ПК-4.1-В<br>ПК-4.2-3<br>ПК-4.2-У<br>ПК-4.2-В<br>ПК-4.3-3<br>ПК-4.3-У<br>ПК-4.3-В<br>ПК-5.1-3<br>ПК-5.1-У<br>ПК-5.1-В<br>ПК-5.2-3<br>ПК-5.2-У<br>ПК-5.2-В |  |  |
|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

#### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочные материалы по ВКР")

#### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

| №    | Авторы, составители             | Заглавие                             | Издательство, год                                                                                                      | Количество/название ЭБС                                                                                                     |
|------|---------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ЛП.1 | Микушин А. В.,<br>Сединин В. И. | Цифровая схемотехника : монография   | Новосибирск:<br>Сибирский<br>государственн<br>ый университет<br>телекоммуника<br>ций и<br>информатики,<br>2016, 319 с. | 978-5-91434-<br>036-7,<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/69569.html">http://www.ipr<br/>bookshop.ru/6<br/>9569.html</a> |
| ЛП.2 | Попов В.П.                      | Основы теории цепей : Учеб.для вузов | М.:Высш.шк.,<br>2005, 575с.                                                                                            | 5-06-003949-<br>8, 1                                                                                                        |
| ЛП.3 | Дьяконов В. П.                  | MATLAB и SIMULINK для радиоинженеров | Саратов:<br>Профобразован<br>ие, 2019, 976 с.                                                                          | 978-5-4488-<br>0063-4,<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/87980.html">http://www.ipr<br/>bookshop.ru/8<br/>7980.html</a> |

|      |               |                                                  |                             |                      |
|------|---------------|--------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------|
| Л1.4 | Баскаков С.И. | Радиотехнические цепи и сигналы : Учеб.для вузов | М.:Высш.шк.,<br>2003, 762с. | 5-06-003843-<br>2, 1 |
|------|---------------|--------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------|

| №                                                                                                                           | Авторы, составители                                                                                               | Заглавие                                                                                            | Издательство, год                                                               | Количество/название ЭБС                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.5                                                                                                                        | Джакония В.Е., Гоголь А.А., Друзин Я.В., Ерганжиев Н.А., Коганер С.Э., Колин К.Т., Копылов П.М., Лисогурский В.И. | Телевидение : Учеб.для вузов                                                                        | М.:Радио и связь, 1997, 640с.                                                   | 5-256-00508-1, 1                                                                                           |
| Л1.6                                                                                                                        | Павлов В.Н., Ногин В.Н.                                                                                           | Схемотехника аналоговых электронных устройств : Учеб.для вузов                                      | М.:Радио и связь, 1997, 320с.                                                   | 5-256-01260-6, 1                                                                                           |
| Л1.7                                                                                                                        | Разевиг В.Д.                                                                                                      | Схемотехническое моделирование с помощью Micro-Cap 7.                                               | М.:Горячая линия-Телеком, 2003, 368с.                                           | 5-93517-127-9, 1                                                                                           |
| Л1.8                                                                                                                        | Бакулев П.А.                                                                                                      | Радиолокационные системы : Учеб.для вузов                                                           | М.:Радиотехника, 2004, 319с.                                                    | 5-93108-027-9, 1                                                                                           |
| Л1.9                                                                                                                        | Кирьянов Д.В.                                                                                                     | Mathcad 11.Самоучитель                                                                              | СПб.:БХВ-Петербург, 2004, 540с.                                                 | 5-94157-348-0, 1                                                                                           |
| Л1.10                                                                                                                       | Бакулев П.А., Сосновский А.А.                                                                                     | Радионавигационные системы : Учеб.для вузов                                                         | М.:Радиотехника, 2005, 224с.                                                    | 5-88070-056-9, 1                                                                                           |
| 6.1.2. Дополнительная литература                                                                                            |                                                                                                                   |                                                                                                     |                                                                                 |                                                                                                            |
| №                                                                                                                           | Авторы, составители                                                                                               | Заглавие                                                                                            | Издательство, год                                                               | Количество/название ЭБС                                                                                    |
| Л2.1                                                                                                                        | Миронов В. В., Подъякова Н. А.                                                                                    | Выполнение и оформление выпускных квалификационных работ : учебное пособие                          | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014, 87 с. | 978-5-7782-2537-4, <a href="http://www.iprbookshop.ru/44760.html">http://www.iprbookshop.ru/44760.html</a> |
| 6.1.3. Методические разработки                                                                                              |                                                                                                                   |                                                                                                     |                                                                                 |                                                                                                            |
| №                                                                                                                           | Авторы, составители                                                                                               | Заглавие                                                                                            | Издательство, год                                                               | Количество/название ЭБС                                                                                    |
| Л3.1                                                                                                                        | Кириллов С.Н., Дмитриев В.Т., Кулакова М.В.                                                                       | Преддипломная практика и выполнение выпускной квалификационной работы : Методические указания       | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2017,                                                        | , <a href="https://elib.rsreu.ru/ebs/download/794">https://elib.rsreu.ru/ebs/download/794</a>              |
| Л3.2                                                                                                                        | Кошелев В.И., Андреев В.Г.                                                                                        | Выпускная квалификационная работа бакалавра. Подготовка. Содержание. Защита : Методические указания | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2012,                                                        | , <a href="https://elib.rsreu.ru/ebs/download/825">https://elib.rsreu.ru/ebs/download/825</a>              |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"                                                   |                                                                                                                   |                                                                                                     |                                                                                 |                                                                                                            |
| Э1                                                                                                                          | ГОСТ Р 5203-2003. Уровни разукрупнения радиоэлектронных средств. Термины и определения                            |                                                                                                     |                                                                                 |                                                                                                            |
| Э2                                                                                                                          | ГОСТ Р 7.0.5-2008. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления                               |                                                                                                     |                                                                                 |                                                                                                            |
| Э3                                                                                                                          | ГОСТ 7.32-2017. Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления                           |                                                                                                     |                                                                                 |                                                                                                            |
| Э4                                                                                                                          | ГОСТ 2.701-2008. Единая система конструкторской документации. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению   |                                                                                                     |                                                                                 |                                                                                                            |
| Э5                                                                                                                          | ГОСТ 2.702-2011. Единая система конструкторской документации. Правила выполнения электрических схем               |                                                                                                     |                                                                                 |                                                                                                            |
| 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                                                                                              |
| Kaspersky Endpoint Security                            | Коммерческая лицензия                                                                                              |
| Adobe Acrobat Reader                                   | Свободное ПО                                                                                                       |
| LibreOffice                                            | Свободное ПО                                                                                                       |
| SumatraPDF                                             | Свободное ПО                                                                                                       |
| OpenOffice                                             | Свободное ПО                                                                                                       |
| Firefox                                                | Свободное ПО                                                                                                       |
| MATLAB R2010b                                          | Бессрочно. Matlab License 666252                                                                                   |
| Mathcad University Classroom                           | Бессрочно. Лицензия на ПО PKG-7517-LN, SON – 2469998, SCN – 8A1365510                                              |
| Micro-Cap                                              | Коммерческая лицензия                                                                                              |
| <b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b> |                                                                                                                    |
| 6.3.2.1                                                | Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.) |
| 6.3.2.2                                                | Система КонсультантПлюс <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>                            |
| 6.3.2.3                                                | Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>                    |

| <b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ И ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                          | <p>406 лабораторный корпус. учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, для проведения лабораторных работ и практических занятий Специализированная мебель (20 посадочных мест), 12 компьютеров с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ,</p> <p>Передатчики оптические MOS211A (1 шт) и MO428 (1 шт);</p> <p>Приемник оптический – 2 шт;</p> <p>Делитель оптический – 2 шт;</p> <p>Видеокамера SS2000A – 1 шт;</p> <p>Анализатор E7402A – 1 шт;</p> <p>Блок BNC-2120 – 1 шт,</p> <p>Вольтметр универсальный В7-26 – 1 шт;</p> <p>Милливольтметр В3-39 – 1 шт;</p> <p>Генераторы Г4-218 – 1 шт,</p> <p>SFG-2107 – 1 шт,</p> <p>ГЗ-112 – 1 шт;</p> <p>Модуль базовый AMBPCI с драйвером AMBPCI-ADMDDC8WB – 1 шт;</p> <p>Измерители PCGU1000 – 1шт;</p> <p>PCSU1000 – 1шт;</p> <p>Осциллографы АКИП-4122/2V – 1 шт, С1-65 – 2 шт;</p> <p>Частотомер ЧЗ-33 – 1 шт;</p> <p>Антенная станция SAN-3000 – 4 шт;</p> <p>Точка доступа WBR-6000 – 2 шт;</p> <p>Антенна спутниковая – 1 шт;</p> <p>Конвертер Strong – 1 шт;</p> <p>Ресивер XSAT – 1 шт;</p> <p>Телевизор «Рубин» – 1 шт</p> |
| 2                                                                                                                          | <p>408 лабораторный корпус. учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, для проведения лабораторных работ Учебно-лабораторные стенды по электропитанию;</p> <p>Блоки питания Б5-7 – 4 шт,</p> <p>Б5-8 – 2 шт;</p> <p>Мультиметры М-830В – 4 шт,</p> <p>М-838 – 10 шт;</p> <p>Вольтметр В7-27 – 3 шт;</p> <p>Осциллографы АКИП-4122/2V – 4 шт, С1-65 – 4 шт</p> <p>ПК P5B - 4 шт</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3                                                                                                                          | <p>410 лабораторный корпус. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p> <p>Шкафы, стеллажи для хранения учебного оборудования, контрольно-измерительная техника и инструменты для профилактического обслуживания учебного оборудования</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | 411 лабораторный корпус. учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, для проведения лабораторных работ Учебно-лабораторные стенды по радиоприемным устройствам со сменными панелями (10 комплектов);<br>Генераторы сигналов Г4-42 – 8 шт,<br>Г4-116 – 2 шт,<br>Г4-151 – 1 шт,<br>Г3-131 – 1 шт,<br>Г3-102 – 1 шт;<br>Измеритель ЧХ Х1-50 – 3 шт;<br>Милливольметр В3-39 – 16 шт;<br>Мультиметр М-830В – 20 шт;<br>Осциллограф ОСУ-10А – 5 шт,<br>ОСУ-20 – 5 шт;<br>Телевизионный транзитест ТР-0850;<br>Частотомеры ЧЗ-33 – 9 шт,<br>ЧЗ-34А – 3 шт,<br>ЧЗ-35А – 1 шт;<br>Радиостанция «Лен-Б» – 2 шт;<br>Радиоприемник «Селена» – 3 шт;<br>Телевизионный приемник «Сапфир» – 3 шт |
| 5 | 412 лабораторный корпус. учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, для проведения лабораторных работ Учебно-лабораторные стенды по электронике и микросхемотехнике со сменными панелями;<br>Генераторы сигналов GRG-450В – 8 шт, Г3-112 – 8 шт ;<br>Милливольметр двухканальный GVT-427В – 8 шт;<br>Мультиметр М-838 – 8 шт;<br>Частотомеры ЧЗ-34А – 4 шт,<br>ЧЗ-35А – 4 шт;<br>Вольтметр универсальный В7-26 -1 шт                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 6 | 413 лабораторный корпус. помещение для самостоятельной работы обучающихся, лекционная аудитория Специализированная мебель (70 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, экран.<br>Мультимедийный проектор (NEC)<br>ПК: Intel Core 2 duo /2Gb – 1 шт<br>Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 7 | 414 лабораторный корпус. учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, для проведения лабораторных работ Учебно-лабораторные стенды по радиопередающим устройствам со сменными панелями;<br>Анализатор спектра С4-49 – 1 шт;<br>Вольтметр ВУ-15 – 17 шт;<br>Генератор сигналов Г3-109 – 10 шт ;<br>Девиометр С3-1 – 1 шт;<br>Осциллограф DSO-X 2002А – 8 шт, С1-55 – 8 шт,<br>С1-75 – 1 шт;<br>Частотомеры ЧЗ-33 – 8 шт,<br>ЧЗ-34А – 1 шт,<br>ЧЗ-35А – 1 шт;<br>Радиостанция «Лен-Б» – 2 шт;<br>Радиостанция Р113 – 1 шт                                                                                                                                                            |
| 8 | 415 лабораторный корпус. Помещение для самостоятельной работы Специализированная мебель (56 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, экран.<br>Мультимедийный проектор (NEC)<br>ПК: Intel Pentium /8Gb – 1 шт<br>Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 9 | 502 лабораторный корпус. Помещение для самостоятельной работы Специализированная мебель (37 посадочных мест), аудиторная доска.<br>ПК: Intel Celeron CPVJ1800 – 25 шт.<br>Возможность подключения к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

| 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ И ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ                                 |                                                   |                                                                                    |                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Методические указания приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методические указания по ВКР") | ПОДПИСАНО<br>ЗАВЕДУЮЩИМ<br>КАФЕДРЫ                | ОГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Паршин Юрий Николаевич, Заведующий кафедрой РТУ           | 28.09.23 09:31 (MSK) Простая подпись |
|                                                                                                                           | ПОДПИСАНО<br>ЗАВЕДУЮЩИМ<br>ВЫПУСКАЮЩЕЙ<br>КАФЕДРЫ | ОГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Паршин Юрий Николаевич, Заведующий кафедрой РТУ           | 28.09.23 09:31 (MSK) Простая подпись |
|                                                                                                                           | ПОДПИСАНО<br>ПРОРЕКТОРОМ ПО УР                    | ОГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе | 28.09.23 09:32 (MSK) Простая подпись |