

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Кафедра «Радиотехнические устройства»

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

по производственной практике

**«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»**

Направление подготовки  
11.03.01 Радиотехника

Направленность (профиль) подготовки  
Радиофотоника

Уровень подготовки  
бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Формы обучения – очная

Рязань 2024

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

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

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

Контроль знаний проводится руководителем практики от РГРТУ в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль предусматривает периодическое посещение руководителем практики от РГРТУ организации, в которой студент проходит практику, и ознакомление с общим ходом практики, выданными студенту заданиями и ходом их выполнения, отражаемом в отчете по практике (НИР). Промежуточную аттестацию руководитель практики от РГРТУ осуществляет на основе обязательного отчета по НИР, оформленного в соответствии с ГОСТ, а также защиты НИР. В случае, если практика (НИР) выполняется в организации, руководитель практики от организации составляет, подписывает и скрепляет официальной печатью организации краткий отчет с оценкой, который также служит основанием для промежуточной аттестации в РГРТУ. Итоговая оценка по практике выставляется руководителем практики от РГРТУ в оценочную ведомость.

#### **Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам)**

| <b>Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)</b>                          | <b>Типы задач профессиональной деятельности</b> | <b>Задачи профессиональной деятельности</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Объекты профессиональной деятельности (или области знания)</b>                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 25 Ракетно-космическая промышленность<br><br>40 Сквозные виды профессиональной деятельности | научно - исследовательский                      | Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;<br><br>Моделирование объектов и процессов, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ;<br><br>Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике;<br>Обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств;<br><br>Составление обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований;<br><br>Организация защиты | Радиотехнические системы, комплексы и устройства, методы и средства их моделирования, экспериментальной отработки. |

|                                                                                                                                                                  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                  |           | объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                      |
| <p>06 Связь, информационные и коммуникационные технологии</p> <p>25 Ракетно-космическая промышленность</p> <p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности</p> | проектный | <p>Проведение предварительного технико-экономического обоснования проектов радиотехнических устройств и систем;</p> <p>Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем;</p> <p>Расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;</p> <p>Разработка проектной и технической документации,</p> <p>Оформление законченных проектно-конструкторских работ;</p> <p>Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</p> | <p>Радиотехнические системы, комплексы и устройства, методы и средства их проектирования, подготовки к производству и технического обслуживания.</p> |

## Перечень формируемых компетенций

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Категория универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции                                                                                         | Индикаторы (показатели) достижения компетенций                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Системное и критическое мышление    | УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИД-1 <sub>УК-1</sub><br>Осуществляет поиск необходимой информации, подвергает ее критическому анализу и обобщению<br>ИД-2 <sub>УК-1</sub><br>Применяет системный подход для решения поставленных задач |

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Задача ПД                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Объект или область знания                                                                                          | Код и наименование профессиональной компетенции                                                                                                                  | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Обоснование (ПС, анализ опыта)                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Тип задач профессиональной деятельности: <b>научно-исследовательский</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                      |
| Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;<br><br>Моделирование объектов и процессов, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ;<br><br>Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике;<br>Обработка результатов с применением современных информационных технологий и | Радиотехническая системы, комплексы и устройства, методы и средства их моделирования, экспериментальной отработки. | ПК-1. Способен моделировать, анализировать и верифицировать результаты моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков радиодетонных устройств | ИД-1 <sub>ПК-1</sub><br><br>Проводит моделирование аналоговых блоков радиодетонных устройств и сложнотункционального блока средствами автоматизированного проектирования, в том числе статистическими методами<br><br>ИД-2 <sub>ПК-1</sub><br><br>Проверяет соответствие результатов моделирования требованиям характеристик аналоговых блоков радиодетонных устройств | 40.035<br>Инженер-конструктор аналоговых сложнотункциональных блоков |

|                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>технических средств;</p> <p>Составление обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований;</p> <p>Организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок.</p> |  | <p>ПК-2. Способен проводить исследование модернизируемых функциональных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов</p> | <p>ИД-1<sub>ПК-2</sub></p> <p>Выполняет расчет электрических режимов компонентной базы бортовой аппаратуры космических аппаратов</p> <p>ИД-2<sub>ПК-2</sub></p> <p>Проводит измерения режимов работы элементов бортовой аппаратуры космических аппаратов</p>                                                                                 | <p>25.027</p> <p>Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем</p> |
|                                                                                                                                                                                                                     |  | <p>ПК-3. Способен проводить научно-исследовательские разработки по отдельным разделам темы</p>                              | <p>ИД-1<sub>ПК-3</sub></p> <p>Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований</p> <p>ИД-2<sub>ПК-3</sub></p> <p>Планирует программу научно-технического исследования, проводит эксперимент в соответствии с программой, составляет отчет согласно нормативной документации</p> | <p>40.035</p> <p>Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков</p>      |

Этапы формирования компетенций приведены ниже в таблице.

**Паспорт оценочных материалов по практике**

| <b>№<br/>п/п</b> | <b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины<br/>(результаты по разделам)</b>                          | <b>Код<br/>компетенции<br/>(или её части)</b> | <b>Наименование<br/>оценочного<br/>средства</b>                                                       |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                | 2                                                                                                     | 3                                             | 4                                                                                                     |
| 1                | Инструктаж по технике безопасности в подразделениях                                                   |                                               | Проверка знаний                                                                                       |
| 2                | Составление технического задания на НИР в соответствии с тематикой ВКР                                | ПК-3                                          | Техническое задание на НИР                                                                            |
| 3                | Поиск и систематизация информации по теме НИР, патентный поиск, составление библиографического списка | УК-1<br>ПК-3                                  | Краткий реферат, список патентов, библиографический список                                            |
| 4                | Формулировка задания на научное исследование с учетом возможностей подразделения                      | УК-1<br>ПК-3                                  | Собеседование, задание на исследование                                                                |
| 5                | Проведение научного исследования                                                                      | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3                          | Собеседование, рабочая модель объекта научного исследования (схема, макет, виртуальная модель и т.д.) |
| 6                | Анализ, систематизация и оформление результатов научного исследования                                 | ПК-1<br>ПК-3                                  | Отчет по НИР                                                                                          |
| 7                | Дополнительное оформление результатов в виде научного доклада, статьи и (или) презентации             | УК-1<br>ПК-1<br>ПК-3                          | Научная статья или тезисы доклада, презентация, поясняющий график (плакат)                            |
| 8                | Защита НИР или выступление на конференции с научным докладом по теме НИР                              | УК-1<br>ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3                  | Публичный доклад, ответы на вопросы                                                                   |

**Полностью и грамотно оформленная пояснительная записка к НИР (отчет по НИР) является основным оценочным средством.**

#### **Критерии оценивания компетенций (результатов)**

- 1) Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.
- 2) Умение анализировать материал, устанавливая причинно-следственные связи.
- 3) Качество и полнота отчета по НИР, презентационных и иных материалов, степень соответствия утвержденному техническому заданию.
- 4) Качество ответа на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, логичность.
- 5) Использование дополнительной литературы и ссылок на патентный поиск при подготовке отчета по НИР и ответов на вопросы.
- 6) Наличие публикации (статьи, тезисов доклада), в т.ч. принятых и готовящихся к печати, по итогам НИР.

#### **Типовые контрольные вопросы при защите научно-исследовательской работы**

1. Сформулировать цели и задачи научного исследования, обосновать выбор предмета и объекта исследования.
2. Обосновать адекватность и эффективность математической модели, использованной в научном исследовании.
3. Обосновать выбор методов и средств измерения, применяемых в научном исследовании.
4. Пояснить физические принципы явлений, изучаемых в научном исследовании.
5. Дать теоретическую справку о математическом аппарате для описания явлений, изучаемых в научном исследовании.
6. Дать теоретическую справку о моделируемых или измеряемых функциональных зависимостях, физических величинах, их порядке и диапазоне.
7. Перечислить источники и статистический характер погрешностей при моделировании или измерениях.
8. Дать теоретическую справку о статистических методах обработки и представления экспериментальных данных научного исследования.
9. Обосновать достоверность результатов исследования на примере сходимости к известным результатам в частных случаях.
10. Обосновать практическую значимость результатов НИР и возможность их применения при разработке или модернизации радиотехнических устройств или систем.

Уровень сформированности компетенций оценивается при промежуточной аттестации по следующей шкале:

| Шкала оценивания                             | Критерий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Зачтено с оценкой «отлично»</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– студент строго соблюдал график практики;</li> <li>– утвержденные задания выполнялись полностью самостоятельно;</li> <li>– студент проявил творческий подход к решению задач НИР;</li> <li>– отчет по НИР с приложениями представлен в срок, выполнен в полном объеме в соответствии с утвержденным ТЗ и с соблюдением требований ГОСТ и ЕСКД;</li> <li>– библиографический список содержит источники, охватывающие все задачи НИР, и включает научные статьи и (или) патенты, в т.ч. зарубежные;</li> <li>– студент получил положительный отзыв от руководителя практики от предприятия;</li> <li>– результаты НИР соответствуют критериям научного познания, оформлены в виде тезисов доклада или научной статьи, принятой к печати, или сделан доклад на научной конференции;</li> <li>– доклад на публичной защите НИР содержателен, на контрольные вопросы даны полные ответы по существу.</li> </ul>                                                                                                                                 |
| <b>Зачтено с оценкой «хорошо»</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– студент в основном соблюдал график практики;</li> <li>– задания выполнялись самостоятельно при определенной консультационной поддержке со стороны руководителя практики;</li> <li>– отчет по НИР представлен с опозданием, выполнен в полном объеме за исключением приложений, презентационных и графических материалов, содержание соответствует утвержденному ТЗ, но имеются нарушения требований ГОСТ и ЕСКД;</li> <li>– библиографический список содержит источники, не охватывающие все задачи НИР, не включает научные статьи и (или) патенты;</li> <li>– студент получил положительный отзыв от руководителя практики от предприятия с незначительными замечаниями и рекомендациями;</li> <li>– результаты НИР в целом соответствуют критериям научного познания, оформлены в виде тезисов доклада или научной статьи, но не приняты к печати, не сделан доклад на научной конференции;</li> <li>– доклад на публичной защите НИР в целом раскрывает результаты НИР, на контрольные вопросы даны содержательные ответы.</li> </ul> |
| <b>Зачтено с оценкой «удовлетворительно»</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– студент не соблюдал график практики без уважительной причины;</li> <li>– задания выполнялись самостоятельно лишь частично, консультационная поддержка со стороны руководителя не была должным образом воспринята студентом;</li> <li>– отчет по НИР представлен с опозданием, выполнен не в полном объеме, не полностью соответствует утвержденному ТЗ, имеются грамматические и орфографические ошибки, нарушения требований ГОСТ и ЕСКД;</li> <li>– библиографический список содержит в основном учебные или справочные издания, имеющиеся в списке научные источники практически не охватывают задачи НИР;</li> <li>– в отзыве руководителя практики от предприятия имеются существенные замечания;</li> <li>– результаты НИР частично соответствуют критериям научного познания, не оформлены в виде тезисов доклада или научной статьи,</li> </ul>                                                                                                                                                                                   |

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                          | <p>не сделан доклад на научной конференции;</p> <p>– доклад на публичной защите НИР отражает основной результат НИР, на контрольные вопросы даны неполные ответы.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p><b>Не зачтено с оценкой «неудовлетворительно»</b></p> | <p>– студент не соблюдал график практики без уважительной причины;</p> <p>– задания выполнялись не самостоятельно, консультационная поддержка со стороны руководителя не оказывалась по причине неявки студента;</p> <p>– отчет по НИР не представлен или представлен с опозданием, при этом имеются существенные отклонения от ТЗ в части объема и содержания, многочисленные грамматические и орфографические ошибки, нарушения требований ГОСТ и ЕСКД, имеются явные заимствования из иных источников без ссылок на них;</p> <p>– отзыв руководителя практики от предприятия отсутствует или в нем имеются существенные критические замечания;</p> <p>– результаты НИР не соответствуют критериям научного познания и не пригодны к публикации и научному докладу;</p> <p>– доклад на публичной защите НИР не сделан или не отражает ход и результаты работы, на контрольные вопросы ответы не получены.</p> |

Результаты аттестации преддипломной практики фиксируются в экзаменационной ведомости и зачетных книжках студентов. Получение обучающимся неудовлетворительной оценки является академической задолженностью. Ликвидация академической задолженности по практике осуществляется путем ее повторной отработки по индивидуальному графику.

Примерная форма технического задания на НИР

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф.Уткина»  
Кафедра радиотехнических устройств

**ЗАДАНИЕ**  
**на научно-исследовательскую работу**

Студент: \_\_\_\_\_, гр. \_\_\_\_\_

Фамилия, имя, отчество, номер группы

Руководитель: \_\_\_\_\_

Фамилия, имя, отчество, должность, ученое звание, ученая степень

Тема НИР: \_\_\_\_\_

Задание на НИР: \_\_\_\_\_

Содержание отчета по НИР:

- Введение.
- Предмет исследования
- Объект исследования
- Обзорно-теоретическая часть
- Модель исследования
- Результаты исследования
- Выводы
- Заключение
- Библиографический список

Дата выдачи задания: «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Руководитель \_\_\_\_\_

Студент \_\_\_\_\_

Составил  
доцент кафедры РТУ  
К.Т.Н.

А.В. Кедров

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СОГЛАСОВАНО

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Паршин Юрий Николаевич,  
Заведующий кафедрой РТУ

04.09.24 17:56 (MSK)

Простая подпись

согласовано