

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра радиоэлектроники и защиты информации

Авторы-составители: **Луногов Игорь Владимирович**

Программа производственной практики

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Код УМК 91936

Утверждено
Протокол №4
от «24» июня 2021 г.

Пермь, 2021

1. Вид практики, способ и форма проведения практики

Вид практики **производственная**

Тип практики **преддипломная практика**

Способ проведения практики **стационарная, выездная**

Форма (формы) проведения практики **дискретная**

2. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика « Преддипломная практика » входит в базовую часть Блока « М.2 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **03.04.03** Радиофизика

направленность Радиоэлектроника, телекоммуникации и интеллектуальные системы

Цель практики :

Преддипломная практика способствует комплексному формированию профессиональных компетенций обучающихся в сфере профессиональной деятельности по направлению Радиофизика и возможности собрать, обработать и проанализировать не-обходимые материалы для подготовки и написания выпускной квалификационной работы. Поэтому целями её являются:

- закрепление теоретических знаний по профессиональным дисциплинам;
- отработка навыков научно-исследовательской работы;
- представление окончательного варианта самостоятельного научного или научно-практического исследования, соответствующего современным требованиям к теоретическому и практическому уровню, полноте и достоверности исследуемого материала, грамотности, техническому оформлению работы

Задачи практики :

Задача преддипломной практики заключается в обобщении материалов, накопленных студентом ранее. Как правило, исходные данные по теме выпускной квалификационной работы студенты начинают собирать во время написания курсовых работ по направлению.

Выпускная квалификационная работа бакалавра представляет законченную разработку, в которой содержится реферативная часть, отражающая общую профессиональную эрудицию автора, а также самостоятельная исследовательская часть, выполненная индивидуально или в составе творческого коллектива по материалам, собранным или полученным самостоятельно студентом в период прохождения производственной практики. В их основе могут быть материалы научно-исследовательских или научно-производственных работ кафедры, института, научных или производственных организаций. Самостоятельная часть должна быть законченным исследованием, свидетельствующим об уровне профессиональной подготовки автора.

В процессе прохождения преддипломной практики студент должен изучить:

- методы выполнения технических расчетов;
- правила оформления ВКР, списка литературы и ссылок.

освоить:

- порядок пользования периодическими, реферативными и справочно-информационными изданиями по профилю направления подготовки

3. Перечень планируемых результатов обучения

В результате прохождения практики **Преддипломная практика** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

03.04.03 Радиофизика (направленность : Радиоэлектроника, телекоммуникации и интеллектуальные системы)

ОПК.1 Способен применять фундаментальные знания в области физики и радиофизики для решения научно-исследовательских задач, в том числе в сфере педагогической деятельности

Индикаторы

ОПК.1.1 Применяет фундаментальные знания физико-математических наук в профессиональной деятельности

ОПК.2 Способен определять сферу внедрения результатов прикладных научных исследований в области своей профессиональной деятельности

Индикаторы

ОПК.2.2 Проводит научные исследования, используя современные методы и оборудование, делает анализ данных и представляет их в виде отчета

ОПК.2.3 Определяет сферу внедрения результатов прикладных научных исследований

ОПК.3 Способен применять современные информационные технологии, использовать компьютерные сети и программные продукты для решения задач профессиональной деятельности

Индикаторы

ОПК.3.2 Использует современные программные продукты для решения прикладных задач

ПК.1 Способен использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики

Индикаторы

ПК.1.1 Самостоятельно ставит научные задачи в области физики и радиофизики и решает их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта

ПК.1.2 Применяет на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей

ПК.1.3 Использует в ходе экспериментов современные методы радиофизических измерений

ПК.1.4 Применяет на практике современные методы интеллектуального анализа данных

ПК.2 Способен разрабатывать схмотехнические решения радиоэлектронных средств различного назначения

Индикаторы

ПК.2.1 Исследует режимы работы и условия эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры

ПК.2.2 Разрабатывает технические требования и схмотехнические решения составных частей радиоэлектронной аппаратуры

ПК.2.3 Испытывает макеты составных частей радиоэлектронной аппаратуры

ПК.3 Способен проектировать и сопровождать информационные системы разного уровня сложности

Индикаторы

ПК.3.2 Проверяет качество и эффективность программного кода и принимает решения по его изменению

ПК.3.3 Распределяет задачи на разработку между исполнителями

ПК.4 Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации

Индикаторы

ПК.4.2 Проводит анализ и теоретическое обобщение научных данных экспериментов и наблюдений в соответствии с задачами исследования

УК.6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

Индикаторы

УК.6.1 Оценивает собственные ресурсы (временные, личностные, психологические)

УК.6.2 Управляет собственными ресурсами (тайм-менеджмент, стресс-менеджмент, самопрезентация)

4. Содержание и объем практики, формы отчетности

.Преддипломная практика проводится после завершения курса теоретического обучения и обеспечивает возможность применения студентами знаний и практических навыков в области радиофизики для определения практической и теоретической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач.

Эта практика относится к производственной практике и является стационарной. Выбор темы выпускной квалификационной работы предопределяет цели и задачи преддипломной практики. Тема выпускной квалификационной работы окончательно утверждается на заседании кафедры радиоэлектроники и защиты информации, после чего никакие ее корректировки не допускаются.

Направления подготовки	03.04.03 Радиофизика (направленность: Радиоэлектроника, телекоммуникации и интеллектуальные системы)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для прохождения практики	6
Объем практики (з.е.)	3
Объем практики (ак.час.)	108
Форма отчетности	Экзамен (6 триместр)

Примерный график прохождения практики

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
Преддипломная практика		
108	<p>Во время преддипломной практики студент должен творчески и научно обоснованно подходить к изучению, разработке и решению поставленных задач. Необходимо найти и умело использовать информацию, отобрать данные для расчетов, составления схем, проведения анализа, подготовки выводов. Рекомендуется постоянно консультироваться в процессе работы с руководителем ВКР, который является и руководителем преддипломной практики. Все работы, начатые и проводимые студентом в ходе практики, должны быть полностью завершены, сопровождаться теоретическими расчетами и представлены в виде рукописи ВКР.</p> <p>В итоге прохождения практики студент должен:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. По выбранной теме работы, разработав её структуру, наметив конкретные исследовательские задачи, написать текст завершённой выпускной квалификационной работы. 2. Подобрать и изучить специальную научно-исследовательскую литературу по теме работы, составить литературный обзор в соответствии с принятыми правилами, правильно оформить список научной литературы. 3. Овладеть навыками технического исполнения выпускной 	<p>Преддипломная практика проходит на кафедре радиоэлектроники и защиты информации или по месту выполнения выпускной квалификационной работы с обязательным закреплением за студентом преподавателя от кафедры</p>

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	работы, соответствующего современным стандартам (требования к структуре работы, списку источников и литературы и др.). 4. Самостоятельно закончить исследования по выбранной тематике	
Структурирование выпускной квалификационной работы		
25	Согласование с научным руководителем структуры выпускной квалификационной работы, количества глав их содержания и выводов	кафедра радиоэлектроники и защиты информации и/или места прохождения преддипломной практики
Окончательное оформление выпускной квалификационной работы		
55	Редактирование текста выпускной квалификационной работы. Оформление результатов исследований	кафедра радиоэлектроники и защиты информации и/или места прохождения преддипломной практики
Представление выпускной квалификационной работы научному руководителю		
20	Обсуждение текста выпускной квалификационной работы с научным руководителем. Исправление замечаний	кафедра радиоэлектроники и защиты информации и/или места прохождения преддипломной практики
Предзащита выпускной квалификационной работы		
8	Подготовка презентации материала выпускной квалификационной работы. Согласование с руководителем текста выступления	кафедра радиоэлектроники и защиты информации и/или места прохождения преддипломной практики

5. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

Основная

1. Кайль, Я. Я. Учебно-методическое пособие по организации прохождения всех видов практик и выполнения научно-исследовательских работ / Я. Я. Кайль, Р. М. Ламзин, М. В. Самсонова. — Волгоград : Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 2019. — 208 с. — ISBN 978-5-9669-1862-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/82560.html>
2. Ажеганов А. С., Вольхин И. Л., Шестакова Н. К. Квантовая и полупроводниковая электроника: курс лекций: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки магистров "Нанотехнологии и микросистемная техника"/А. С. Ажеганов, И. Л. Вольхин, Н. К. Шестакова.- Пермь: ПГНИУ, 2018, ISBN 978-5-7944-3213-8.-159. <https://elis.psu.ru/node/557330>

Дополнительная

1. Марценюк М. А., Лунегов И. В. Основы инженерного творчества: учебно-методическое пособие/М. А. Марценюк, И. В. Лунегов.-Пермь, 2012, ISBN 978-5-7944-1865-1.-1. <http://www.campus.psu.ru/library/node/29091>
2. Филимонова, Н. И. Методы исследования микроэлектронных и наноэлектронных материалов и структур. Сканирующая зондовая микроскопия. Часть I : учебное пособие / Н. И. Филимонова, Б. Б. Кольцов. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 134 с. — ISBN 978-5-7782-2158-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/45104.html>
3. Хожемпо, В. В. Азбука научно-исследовательской работы студента : учебное пособие / В. В. Хожемпо, К. С. Тарасов, М. Е. Пухлянко. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2010. — 108 с. — ISBN 978-5-209-03527-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/11552>

6. Перечень ресурсов сети «Интернет», требуемых для проведения практики

При прохождении практики требуется использование следующих ресурсов сети «Интернет» :

<http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=130946> правила оформления отчетов в соответствии с ГОСТами

<https://www.rlocman.ru/> Радиолоцман - интернет портал по радиоэлектронике

<https://go-radio.ru/> Электроника - это просто

7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Образовательный процесс по практике **Преддипломная практика** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета (ЕТИС ПГНИУ);
- интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и т.д.).

Перечень используемого программного обеспечения:

- открытая система "ALT Linux"
 - офисный пакет приложений "Libreoffice";
 - приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиа контент PDF-файлов "AdobeAcrobatReader DC";
 - программы демонстрации видео материалов (проигрыватель) "WindowsMediaPlacer";
 - программа просмотра интернет контента (браузер) "GoogleChrome"
- Офисные программы, математические пакеты, среды языков программирования высокого уровня

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

8. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

1. Учебные и научные лаборатории кафедры радиоэлектроники и защиты информации с техническим оснащением, указанным в паспортах лабораторий.
2. Для самостоятельной работы необходима аудитория для самостоятельной работы, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.
3. Для проведения промежуточной аттестации - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или

маркерной доской.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В ходе практической деятельности происходит окончательная доработка рукописи выпускной квалификационной работы (совместно с научным руководителем), уяснение ее целей и конкретных исследовательских задач. Осуществляется аналитическая работа с научной литературой, определяются методологические основы исследования. Ведется интенсивная доработка материала (или довыявление недостающего) всех разделов итоговой работы, его обработка, а также составление и оформление приложений к работе, если они целесообразны. Возможно апробирование отдельных фрагментов работы в выступлениях студентов на заседаниях научной конференции, публикации в печати и т.п. К моменту окончания практики студент должен иметь окончательный вариант выпускной квалификационной работы. Руководитель преддипломной практики (научный руководитель ВКР) ориентирует студента на комплексный охват всех компонентов подготовки к написанию выпускной квалификационной работы: выявление и сбор источников и научной литературы, их систематизацию и анализ, обобщение и осмысление, подготовку приложений

Для обучающихся с ОВЗ преддипломная практика проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальные особенности). При выполнении преддипломной практики обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

– проведение групповых и индивидуальных консультаций обучающихся с ОВЗ в одной аудитории совместно с остальными обучающимися, если это не создает трудностей для обучающихся с ОВЗ и иных обучающихся;

– присутствие при защите практики в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся с ОВЗ необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться);

– пользование необходимыми обучающимся с ОВЗ техническими средствами.

Доклад по теме выпускной квалификационной работы является показателем способности бакалавра к публичной защите выполненного проектирования (научного исследования). При подготовке доклада рекомендуется подготовить специальные иллюстрации, позволяющие облегчить восприятие результатов

выполненной работы. А также желательно иметь написанный текст доклада. В случае необходимости следует подготовить компьютерные презентации в среде MS PowerPoint или другой, совместимой с операционной системой компьютера, которым, как правило, оборудовано помещение, в котором проводится защита (и защита) выпускной квалификационной работы. При планировании структуры доклада, необходимо воздерживаться от излишне подробного изложения и большого количества иллюстративного материала.

В докладе и, соответственно, презентации желательно отразить следующие части. Вводная часть. В ней приводится слайд с темой работы, и указанием автора и научного руководителя. Обосновывается актуальность выбранной темы, её взаимосвязь с современными проблемами. Указывается направление научных исследований, в рамках которого выполнена работа, связь данной работы с другими научно-исследовательскими задачами, желательно приводить ссылки на известные публикации, посвященные данной проблеме. Формулируются цели и задачи проведенных исследований (проекта). Вводная часть, как правило, занимает 10-15 % времени отводимого на доклад. При необходимости, подготовить еще один слайд, раскрывающий актуальность работы. Вторая часть доклада должна содержать краткое описание оборудования (особенностей компьютерной программы) и методики проводимых исследований. Приводятся основные формулы, по которым производились расчеты, проводится анализ ошибок, и обсуждаются причины возникновения погрешностей. При необходимости, сообщаются правила безопасности выполнения работы. В третьей части доклада (основной) проводится по возможности подробное описание результатов выполненной работы с иллюстрациями и промежуточными выводами. Как правило, в заключительной части доклада приводится слайд с основными результатами работы. Докладчику необходимо прочитать основные результаты и при необходимости сделать вывод по итогам выполненной работы

Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции. Индикаторы и критерии их оценивания

ОПК.1

Способен применять фундаментальные знания в области физики и радиофизики для решения научно-исследовательских задач, в том числе в сфере педагогической деятельности

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.1.1 Применяет фундаментальные знания физико-математических наук в профессиональной деятельности</p>	<p>знает основные законы физики и математики, умеет их использовать для решения прикладных задач, владеет навыками математического моделирования</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>отсутствие знаний основных законов физики и математики, отсутствие умения использовать законы физики и математики для решения прикладных задач, отсутствие навыков математического моделирования</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>частично сформированные знания основных законов физики и математики, частично сформированные умения использовать законы физики и математики для решения прикладных задач, частично сформированные навыки математического моделирования</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>сформированные, но содержащие пробелы знания основных законов физики и математики, сформированные, но содержащие пробелы умения использовать законы физики и математики для решения прикладных задач, сформированные, но содержащие пробелы навыки математического моделирования</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>сформированные знания основных законов физики и математики, сформированные умения использовать законы физики и математики для решения прикладных задач, сформированные навыки математического моделирования</p>

ОПК.2

Способен определять сферу внедрения результатов прикладных научных исследований в области своей профессиональной деятельности

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения

<p>ОПК.2.3 Определяет сферу внедрения результатов прикладных научных исследований</p>	<p>знать правила оформления патентов и авторских свидетельств на право собственности, уметь оставлять обзоры перспективных направлений научно-инновационных исследований</p>	<p>Неудовлетворительно отсутствие знаний основ авторского права, отсутствие умений составлять обзор по направлению научных исследований</p> <p>Удовлетворительно неуверенные знания основ авторского права, фрагментарные умения составлять обзор по направлению научных исследований</p> <p>Хорошо Сформированные, но содержащие пробелы знания основ авторского права, частично сформированное умение составлять обзор по направлению научных исследований</p> <p>Отлично Сформированные и систематические знания основ авторского права, сформированное умение составлять обзор по направлению научных исследований</p>
<p>ОПК.2.2 Проводит научные исследования, используя современные методы и оборудование, делает анализ данных и представляет их в виде отчета</p>	<p>Уметь проводить подготовку научно-технических отчетов, докладов и публикаций по теме исследований в соответствии с установленными требованиями.</p>	<p>Неудовлетворительно Студент не способен оформить научно-технический отчет в соответствии с установленными требованиями и подготовить доклад по результатам выполненной работы.</p> <p>Удовлетворительно Студент оформляет научно-технический отчет по установленным требованиям готовит доклад по теме исследований, но излагает материал не последовательно, требуется вмешательство и корректировка материала руководителем. Не уверенно докладывает и защищает результаты выполненной работы.</p> <p>Хорошо Студент оформляет научно-технический отчет по установленным требованиям, доклад по теме исследований, при этом часто обращается к руководителю с вопросами не только научного, но и технического характера. Не уверенно докладывает и защищает результаты выполненной работы.</p> <p>Отлично Студент оформляет научно-технические отчеты и доклады по теме исследований, представляет, докладывает и аргументированно защищает результаты выполненной работы. К руководителю обращается на консультацию только по</p>

		Отлично научным вопросам.
--	--	-------------------------------------

ОПК.3

Способен применять современные информационные технологии, использовать компьютерные сети и программные продукты для решения задач профессиональной деятельности

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ОПК.3.2 Использует современные программные продукты для решения прикладных задач	Знает возможности современных программных продуктов, умеет выбирать программный продукт для решения поставленных задач, владеет навыками использования программных продуктов для решения прикладных задач	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> Не знает возможности современных программных продуктов, не умеет выбирать программный продукт для решения поставленных задач, не владеет навыками использования программных продуктов для решения прикладных задач <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> Частично сформированные знания возможностей современных программных продуктов, частично сформированное умение выбирать программный продукт для решения поставленных задач, посредственное владение навыками использования программных продуктов для решения прикладных задач <p style="text-align: center;">Хорошо</p> Сформированные, но содержащие пробелы знания возможностей современных программных продуктов, сформированное, но содержащие пробелы умение выбирать программный продукт для решения поставленных задач, неуверенное владение навыками использования программных продуктов для решения прикладных задач <p style="text-align: center;">Отлично</p> Сформированные знания возможностей современных программных продуктов, Сформированное умение выбирать программный продукт для решения поставленных задач, уверенное владение навыками использования программных продуктов для решения прикладных задач

ПК.1

Способен использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики

<p>ПК.1.3 Индикатор Использует в ходе экспериментов</p>	<p>Знать современные методы радиофизических измерений. Планируемые результаты обучения Уметь пользоваться измерительными приборами.</p>	<p>Неудовлетворительно Критерии оценивания результатов обучения Не знает основ радиофизических измерений. Не умеет пользоваться измерительными приборами.</p>
<p>современные методы радиофизических измерений</p>	<p>Владеть методами радиофизических измерений</p>	<p>Не имеет навыков применения радиофизических измерений. Удовлетворительно Общие, но не структурированные знания современных методов радиофизических измерений. Частично сформированное умение пользоваться измерительными приборами. Фрагментарное применение навыков радиофизических измерений на современных измерительных приборах. Хорошо Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания современных методов радиофизических измерений. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения пользоваться измерительными приборами. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков радиофизических измерений на современных измерительных приборах. Отлично Сформированные систематические знания современных методов радиофизических измерений. Сформированное умение пользоваться измерительными приборами. Успешное и систематическое применение навыков радиофизических измерений на современных измерительных приборах.</p>
<p>ПК.1.2 Применяет на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей</p>	<p>Знать основы документирования научной информации. Уметь составлять документации на проведение научно-исследовательских работ. Владеть методами поиска в сети Интернет материально-технических и информационных ресурсов для обеспечения научно-исследовательских работ</p>	<p>Неудовлетворительно Отсутствие знаний Не знает основ, необходимых при формировании компетенции Отсутствие умений Отсутствие навыков Удовлетворительно Общие, но не структурированные знания основ документирования научной информации. Частично сформированное умение составлять документации на проведение НИР. Фрагментарное применение навыков поиска в сети Интернет материально-технических и информационных ресурсов для обеспечения НИР.</p>

		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ документирования научной информации. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения составлять документации на проведение НИР. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков поиска в сети Интернет материально-технических и информационных ресурсов для обеспечения НИР.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Сформированные систематические знания основ документирования научной информации. Сформированное умение составлять документации на проведение НИР. Успешное и систематическое применение методов поиска в сети Интернет материально-технических и информационных ресурсов для обеспечения НИР.</p>
<p>ПК.1.1 Самостоятельно ставит научные задачи в области физики и радиофизики и решает их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта</p>	<p>Знает способы решения исследовательских задач, умеет подбирать необходимый инструментарий, владеет навыками оптимизации решения задач</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>отсутствие знаний, умений и навыков в области решения исследовательских задач</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Частично сформированные знания способов решения исследовательских задач, частично сформированные умения подбирать необходимый инструментарий, частично сформированные навыки оптимизации решения задач</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Сформированные, но содержащие пробелы знания способов решения исследовательских задач, сформированные, но содержащие пробелы умения подбирать необходимый инструментарий, сформированные, но содержащие пробелы навыки оптимизации решения задач</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Сформированные знания способов решения исследовательских задач, сформированные умения подбирать необходимый инструментарий, сформированные навыки оптимизации решения задач</p>
<p>ПК.1.4 Применяет на практике современные методы</p>	<p>Владеет современными методами интеллектуального анализа данных</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не владеет современными методами интеллектуального анализа данных</p>

интеллектуального анализа данных		<p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> Посредственное владение навыками современных методов интеллектуального анализа данных <p style="text-align: center;">Хорошо</p> Неуверенное владение навыками современных методов интеллектуального анализа данных <p style="text-align: center;">Отлично</p> Уверенное владение навыками современных методов интеллектуального анализа данных
----------------------------------	--	--

ПК.2

Способен разрабатывать схемотехнические решения радиоэлектронных средств различного назначения

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.2.3 Испытывает макеты составных частей радиоэлектронной аппаратуры	Уметь настраивать радиоэлектронную аппаратуру	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> Не умеет настраивать радиоэлектронную аппаратуру <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> Частично сформированные умения настраивать радиоэлектронную аппаратуру <p style="text-align: center;">Хорошо</p> Сформированные, но содержащие пробелы умения настраивать радиоэлектронную аппаратуру <p style="text-align: center;">Отлично</p> Полностью сформированные умения настраивать радиоэлектронную аппаратуру
ПК.2.1 Исследует режимы работы и условия эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры	Уметь читать радиоэлектронные схемы, владеть навыками работы на современной радиоэлектронной аппаратуры	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> не умеет читать радиоэлектронные схемы, не владеет навыками работы на современной радиоэлектронной аппаратуры <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> Частично сформированное умение читать радиоэлектронные схемы, посредственное владение навыками работы на современной радиоэлектронной аппаратуры <p style="text-align: center;">Хорошо</p> Сформированное, но содержащие пробелы умение читать радиоэлектронные схемы, неуверенное владение навыками работы на современной радиоэлектронной аппаратуры <p style="text-align: center;">Отлично</p> Сформированное умение читать радиоэлектронные схемы, уверенное владение навыками работы на современной

		<p align="center">Отлично радиоэлектронной аппаратуры</p>
<p>ПК.2.2 Разрабатывает технические требования и схемотехнические решения составных частей радиоэлектронной аппаратуры</p>	<p>знать особенности схемотехники и программного обеспечения отечественных и зарубежных производителей, уметь использовать в своих проектах современные достижения отечественной и зарубежной науки и техники, владеть навыками оценки разработанных алгоритмов и/или элементов схемотехники</p>	<p align="center">Неудовлетворительно</p> <p>отсутствие знаний особенностей схемотехники и программного обеспечения отечественных и зарубежных производителей, отсутствие умения использовать в своих проектах современные достижения отечественной и зарубежной науки и техники, отсутствие навыков оценки разработанных алгоритмов и/или элементов схемотехники</p> <p align="center">Удовлетворительно</p> <p>Частично сформированные знания особенностей схемотехники и программного обеспечения отечественных и зарубежных производителей, частично сформированное умение использовать в своих проектах современные достижения отечественной и зарубежной науки и техники, частично сформированные навыки оценки разработанных алгоритмов и/или элементов схемотехники</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Сформированные, но содержащие пробелы знания особенностей схемотехники и программного обеспечения отечественных и зарубежных производителей, сформированное, но содержащее пробелы умение использовать в своих проектах современные достижения отечественной и зарубежной науки и техники, сформированные, но содержащие пробелы навыки оценки разработанных алгоритмов и/или элементов схемотехники</p> <p align="center">Отлично</p> <p>Полностью сформированные знания особенностей схемотехники и программного обеспечения отечественных и зарубежных производителей, сформированное умение использовать в своих проектах современные достижения отечественной и зарубежной науки и техники, сформированные навыки оценки разработанных алгоритмов и/или элементов схемотехники</p>

ПК.3

Способен проектировать и сопровождать информационные системы разного уровня

сложности

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.3.2 Проверяет качество и эффективность программного кода и принимает решения по его изменению</p>	<p>Уметь применять языки программирования низкого и высокого уровня для решения прикладных задач. Владеть навыками использования современных математических пакетов.</p>	<p>Неудовлетворительно Не знает основы алгоритмизации и программирования. Не умеет применять языки программирования низкого и высокого уровня для решения прикладных задач. Не владеет навыками использования современных математических пакетов.</p> <p>Удовлетворительно Частично сформированное умение применять языки программирования низкого и высокого уровня для решения прикладных задач. Посредственное владение навыками использования современных математических пакетов</p> <p>Хорошо Сформированное, но содержащие пробелы умение применять языки программирования низкого и высокого уровня для решения прикладных задач. Неуверенное владение навыками использования современных математических пакетов.</p> <p>Отлично Сформированное умение применять языки программирования низкого и высокого уровня для решения прикладных задач. Уверенное владение навыками использования современных математических пакетов.</p>
<p>ПК.3.3 Распределяет задачи на разработку между исполнителями</p>	<p>Знает свою роль в команде, умеет брать на себя лидерство, владеет управленческими навыками</p>	<p>Неудовлетворительно не умеет работать в команде</p> <p>Удовлетворительно частично сформированное знание возможных ролей в команде, частично сформированное умение брать на себя лидерство, частично сформированные управленческие навыки</p> <p>Хорошо Сформированное, но содержащее пробелы знание возможных ролей в команде, сформированное, но содержащее пробелы умение брать на себя лидерство, сформированные, но содержащие пробелы управленческие навыки</p> <p>Отлично</p>

		Отлично Сформированное знание возможных ролей в команде, сформированное умение брать на себя лидерство, сформированные управленческие навыки
--	--	--

ПК.4

Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.4.2 Проводит анализ и теоретическое обобщение научных данных экспериментов и наблюдений в соответствии с задачами исследования	<p>Знать: основы постановки эксперимента, классификацию, виды и задачи экспериментов, методы и способы измерений.</p> <p>Уметь: разрабатывать стратегию и тактику ведения эксперимента, разрабатывать план эксперимента, выбирать измеряемые параметры, проводить оценку погрешности измерений, использовать вычислительную технику в научных исследованиях.</p> <p>Владеть: методами организации и проведение непосредственно эксперимента.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Студент не способен самостоятельно разрабатывать стратегию и тактику ведения эксперимента, не может составить план эксперимента.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Студент не способен самостоятельно разрабатывать стратегию и тактику ведения эксперимента, может составить план эксперимента с помощью подсказки преподавателя, выбирает измеряемые параметры, так же с помощью руководителя. В научных исследованиях использует вычислительную технику.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Студент не способен самостоятельно разрабатывать стратегию и тактику ведения эксперимента, но может составить план эксперимента. В научных исследованиях использует вычислительную технику.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Студент самостоятельно способен разрабатывать стратегию и тактику ведения эксперимента, может составить план эксперимента, самостоятельно выбирает измеряемые параметры. В научных исследованиях активно использует вычислительную технику.</p>

УК.6

Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
УК.6.1 Оценивает собственные	Знает методы управления собственными ресурсами, умеет	Неудовлетворительно Знает методы управления собственными

<p>ресурсы (временные, личностные, психологические)</p>	<p>распределять силы для решения актуальных задач, владеет навыками релаксации после стрессовой нагрузки</p>	<p>Неудовлетворительно ресурсами, умеет распределять силы для решения актуальных задач, владеет навыками релаксации после стрессовой нагрузки</p> <p>Удовлетворительно частично сформированные знания методов управления собственными ресурсами, частично сформированные умения распределять силы для решения актуальных задач, частично сформированные навыки релаксации после стрессовой нагрузки</p> <p>Хорошо сформированные, но содержащие пробелы знания методов управления собственными ресурсами, сформированные, но содержащие пробелы умения распределять силы для решения актуальных задач, сформированные, но содержащие пробелы навыки релаксации после стрессовой нагрузки</p> <p>Отлично сформированные знания методов управления собственными ресурсами, сформированные умения распределять силы для решения актуальных задач, сформированные навыки релаксации после стрессовой нагрузки</p>
<p>УК.6.2 Управляет собственными ресурсами (тайм-менеджмент, стресс-менеджмент, самопрезентация)</p>	<p>Знает методы управления собственными ресурсами, умеет распределять силы для решения актуальных задач, владеет навыками релаксации после стрессовой нагрузки</p>	<p>Неудовлетворительно не знает методов управления собственными ресурсами, не умеет распределять силы для решения актуальных задач, не владеет навыками релаксации после стрессовой нагрузки</p> <p>Удовлетворительно частично сформированные знания методов управления собственными ресурсами, частично сформированные умения распределять силы для решения актуальных задач, частично сформированные навыки релаксации после стрессовой нагрузки</p> <p>Хорошо сформированные, но содержащие пробелы знания методов управления собственными ресурсами, сформированные, но содержащие пробелы умения распределять силы для решения актуальных задач, сформированные, но содержащие пробелы</p>

		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>навыки релаксации после стрессовой нагрузки</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>сформированные знания методов управления собственными ресурсами, сформированные умения распределять силы для решения актуальных задач, сформированные навыки релаксации после стрессовой нагрузки</p>
--	--	--

Оценочные средства

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Защищаемое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :
время отводимое на доклад 1

Показатели оценивания

Отсутствие знаний, умений и навыков	Неудовлетворительно
<p>Фрагментарные знания: основных тенденций в современной науке, современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики, правил оформления научно-технической документации, Посредственное умение: использовать результаты прикладных исследований для проектирования новой элементной базы и устройств, использовать современные технологии в своей научно-исследовательской деятельности, самостоятельно ставить научные задачи. Владение лишь некоторыми навыками : работы с современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием, оформления научных отчетов, обзоров, докладов и статей</p>	Удовлетворительно
<p>Сформированные, но содержащие определенные пробелы знания: основных тенденций в современной науке, современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики, правил оформления научно-технической документации, Частично сформированные умения: использовать результаты прикладных исследований для проектирования новой элементной базы и устройств, использовать современные технологии в своей научно-исследовательской деятельности, самостоятельно ставить научные задачи. Неуверенное владение навыками : работы с современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием, оформления научных отчетов, обзоров, докладов и статей</p>	Хорошо
Сформированные и систематические знания: основных тенденций в современной науке, современных проблем и	Отлично

новейших достижений физики и радиофизики, правил оформления научно-технической документации,

Полностью сформированные умения:

использовать результаты прикладных исследований для проектирования новой элементной базы и устройств, использовать современные технологии в своей научно-исследовательской деятельности, самостоятельно ставить научные задачи.

Студент должен в совершенстве владеть навыками :

работы с современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием, оформления научных отчетов, обзоров, докладов и статей

Отлично