

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
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА
Код УМК 97314

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

Пермь, 2021

1. Вид практики, способ и форма проведения практики

Вид практики **производственная**

Тип практики **научно-исследовательская работа**

Способ проведения практики **стационарная, выездная**

Форма (формы) проведения практики **дискретная**

2. Место практики в структуре образовательной программы

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

Направление: **03.04.03** Радиофизика

направленность Радиотелекоммуникации, телекоммуникации и интеллектуальные системы

Цель практики :

Формирование способности и готовности магистранта осуществлять научно-исследовательскую и практическую деятельность на основе применения современных методов исследования, закрепления и углубления теоретических знаний, приобретения опыта самостоятельной работы и способствует пробуждению творческой инициативы, направленной на решение определенных научно-технических задач.

Задачи практики :

1. Овладение навыками самостоятельной постановки научно-исследовательских задач, а также планирование натурального и вычислительного экспериментов.
2. Овладение навыками поиска научных литературных источников, содержащих необходимую для научной работы информацию.
3. Научиться самостоятельно, проводить экспериментальные и теоретические исследования с использованием современного оборудования и имеющихся программных пакетов.
4. Овладеть навыками статистической обработки полученных результатов и составления научного отчета о проделанной работе.
5. Аккумулировать материалы для подготовки диссертационного исследования, научных публикаций в рамках магистерской научно-исследовательской работы;
6. Развить культуру оформления результатов научных исследований как важнейшее условие успешного решения задач будущей профессиональной деятельности.

3. Перечень планируемых результатов обучения

В результате прохождения практики **Научно-исследовательская работа** 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.2 Способен разрабатывать схемотехнические решения радиоэлектронных средств различного назначения

Индикаторы

ПК.2.2 Разрабатывает технические требования и схемотехнические 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.3.1 Оценивает качество алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания

ПК.3.4 Составляет документацию на проведение НИР и отчеты по результатам проведенного исследования, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями

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

Индикаторы

ПК.4.1 Организует сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований

УК.4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

Индикаторы

УК.4.3 Представляет результаты деятельности на публичных мероприятиях в устной и письменной формах

УК.5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

Индикаторы

УК.5.2 Понимает историко-культурное своеобразие своей страны

УК.5.3 Воспринимает социальные, этические, конфессиональные и культурные различия

УК.5.4 Выстраивает социальное взаимодействие с учетом культурных различий

4. Содержание и объем практики, формы отчетности

Научно-исследовательская работа обеспечивает овладение студентом основными компетенциями, связанными с проведением конкретных научных исследований по тематике выпускающей кафедры, освоением основных методик и технологий реализации научного процесса на базе имеющегося в распоряжении выпускающей кафедры и базовых предприятий научного оборудования, а также изучение теоретических основ под руководством опытных исследователей.

Направления подготовки	03.04.03 Радиофизика (направленность: Радиоэлектроника, телекоммуникации и интеллектуальные системы)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для прохождения практики	1,2,3,4,5
Объем практики (з.е.)	36
Объем практики (ак.час.)	1296
Форма отчетности	Зачет (1 триместр) Зачет (2 триместр) Зачет (3 триместр) Зачет (4 триместр) Экзамен (5 триместр)

Примерный график прохождения практики

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
Научно-исследовательская работа. Первый триместр		
216	Обсуждение с научным руководителем темы диссертационного исследования. Составление плана исследований, выборе методов исследования, обработки информации и верификации данных. Анализ ожидаемого результата в сравнении с мировым уровнем исследований в области радиофизики по тематике исследований. Оценка ожидаемой новизны планируемого научного исследования. Согласование темы выпускной квалификационной работы.	Научно-исследовательская работа проводится на кафедре радиоэлектроники и защиты информации или по месту выполнения выпускной квалификационной работы на предприятии, с которым заключен договор о практической подготовке, с обязательным закреплением за студентом преподавателя от кафедры
Научно-исследовательская работа. Второй триместр		
216	Подготовка литературного обзора по теме магистерской диссертации. Конкретизация целей и задач диссертационного исследования, на основе выполненного литературного обзора. Анализ информации, полученной магистрантом на основе баз данных РИНЦ и др. Оценка новизны планируемого исследования. Корректировка целей и задач магистерской диссертации на основе полученной	Научно-исследовательская работа проводится на кафедре радиоэлектроники и защиты информации или по месту выполнения выпускной квалификационной работы

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	дополнительной информации.	на предприятии, с которым заключен договор о практической подготовке, с обязательным закреплением за студентом преподавателя от кафедры
Научно-исследовательская работа. Третий триместр		
324	Разработка экспериментальной или(и) теоретической или(и) численной модели для проведения натурных или (и) аналитических, экспериментальных или(и) численных методов исследований по тематике магистерской диссертации. Оценка эффективности выбранных методик исследования в плане получения ожидаемого научного результата. Тестирование выбранной модели. Предварительные исследования в рамках известных из литературных источников результатов и их сравнение. Анализ возможных ошибок при использовании выбранных методик исследования. Разработка мероприятий по устранению или минимизации возможных ошибок.	Научно-исследовательская работа проводится на кафедре радиоэлектроники и защиты информации или по месту выполнения выпускной квалификационной работы на предприятии, с которым заключен договор о практической подготовке, с обязательным закреплением за студентом преподавателя от кафедры
Научно-исследовательская работа. Четвертый триместр		
108	Получение методами натурального, и(или) аналитического и(или) вычислительного экспериментов экспериментальных и теоретических результатов по теме диссертации. Анализ степени достоверности теоретических и(или) экспериментальных результатов. Проведение в случае необходимости дополнительных натурных и(или) вычислительных экспериментов для уточнения полученных результатов. Сопоставление достигнутого результата с ожидаемым. Первичная интерпретация данных.	Научно-исследовательская работа проводится на кафедре радиоэлектроники и защиты информации или по месту выполнения выпускной квалификационной работы на предприятии, с которым заключен договор о практической подготовке, с обязательным закреплением за студентом преподавателя от кафедры
Научно-исследовательская работа. Пятый триместр		
432	Анализ результатов исследования. Формирование структуры диссертации. Подготовка и оформление текста и иллюстративного материала диссертационного исследования. Формулирование выводов и рекомендаций. Подготовка презентации для доклада.	Научно-исследовательская работа проводится на кафедре радиоэлектроники и защиты информации или по месту выполнения выпускной квалификационной работы на предприятии, с которым заключен договор о практической подготовке, с

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
		обязательным закреплением за студентом преподавателя от кафедры

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. Сидняев, Н. И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных : учебник и практикум для вузов / Н. И. Сидняев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05070-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/449686>
3. Нанотехнологии и специальные материалы : учебное пособие для вузов / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин, С. А. Вологжанина, А. П. Петкова ; под редакцией Ю. П. Солнцева. — 3-е изд. — Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2020. — 336 с. — ISBN 078-5-93808-346-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/97818>

Дополнительная

1. Основы программирования микропроцессорных контроллеров в цифровых системах управления технологическими процессами : учебное пособие / В. С. Кудряшов, А. В. Иванов, М. В. Алексеев [и др.]. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. — 144 с. — ISBN 978-5-00032-054-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/47437.html>
2. Филимонова, Н. И. Методы электронной микроскопии : учебное пособие / Н. И. Филимонова, А. А. Величко, Н. Е. Фадеева. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 61 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/69545.html>

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

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

<http://www.library.psu.ru/node/738> Ресурсы Научной библиотеки ПГНИУ

<https://www.scopus.com/> Библиографическая и реферативная база данных Scopus

7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Образовательный процесс по практике **Научно-исследовательская работа** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- 1) презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий)
- 2) доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)
- 3) доступ в электронную информационно-образовательную среду университета
- 4) интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта)

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

- 1) офисный пакет приложений (текстовый процессор, программа для подготовки электронных презентаций);
- 2) приложение, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов

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

Для групповых (индивидуальных) консультаций требуется аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения промежуточной аттестации - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

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.

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 соответствии с учебным планом студенты обязаны в отведенные сроки провести научно-исследовательскую работу. Студенты, не выполнившие программу НИР без уважительной причины или получившие отрицательную оценку за отчет, могут быть отчислены из учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом университета. НИР является продолжением и углублением учебного процесса и организуется непосредственно на кафедрах. В соответствии с учебным планом студенты обязаны в отведенные сроки провести НИР.

Процесс научно-исследовательской работы состоит из следующих основных этапов:

1. Определение объекта и предмета исследования.
2. Выбор и формулировка темы, проблемы и обоснование их актуальности.
3. Изучение научной литературы, первоисточников, сбор информации и уточнение темы.
4. Формулирование гипотезы.
5. Формулирование цели и задач исследований.
6. Планирование экспериментальных исследований.
7. Построение полученных результатов исследований.
8. Анализ полученных результатов исследований.
9. Заключение. Формулировка выводов.
10. Оформление работы в соответствии с установленными требованиями.

Отчет о НИР - научно-технический документ, который содержит систематизированные данные о научно-исследовательской работе, описывает состояние научно-технической проблемы, процесс и результаты научного исследования. Ответственность за достоверность данных, содержащихся в отчете, несет исполнитель. Выполненная работа (отчет о НИР) должен содержать следующие структурные элементы:

1. титульный лист;
2. содержание;
3. введение;
4. основная часть;
5. заключение;
6. список литературы;
7. приложения.

Титульный лист отчета оформляется по установленному образцу. На титульном листе работы

обязательно должна стоять личная подпись выполнившего ее студента и руководителя. В содержании приводятся наименования структурных частей работы, глав и параграфов его основной части с указанием номера страницы, с которой начинается соответствующая часть, глава, параграф. Во введении дается общая характеристика работы: обосновывается актуальность выбранной темы; определяется цель работы и задачи, подлежащие решению для ее достижения. Основная часть должна содержать материал, необходимый для достижения поставленной цели и задач, решаемых в процессе выполнения работы. В основной части описывается процесс исследования, освещаются методы, методика, техника проведения исследования. Содержание основной части должно точно соответствовать теме работы и полностью ее раскрывать.

В заключении логически последовательно излагаются теоретические выводы и практические предложения, к которым пришел студент в результате выполнения работы

Список использованных источников является составной частью работы и отражает степень изученности рассматриваемой проблемы. Количество источников в списке определяется студентом самостоятельно, для НИР их рекомендуемое количество - 10-15.

В приложения следует относить вспомогательный материал, который при включении в основную часть работы загромождает текст (это могут быть таблицы вспомогательных цифровых данных, инструкции, методики, листинг программного кода и др.)

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным программой практики.

Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий. Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по практике предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к психофизиологическим особенностям обучающихся и особенностям их восприятия информации. При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

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
ОПК.1.1 Применяет фундаментальные знания физико-математических наук в профессиональной деятельности	Знать основы теории в области профессиональной деятельности, уметь применять фундаментальные законы для решения профессиональных задач	Неудовлетворительно Не знает основы теории в области профессиональной деятельности, не умеет применять фундаментальные законы для решения профессиональных задач Удовлетворительно Частично сформированные знания основ теории в области профессиональной деятельности, частично сформированное умение применять фундаментальные законы для решения профессиональных задач Хорошо Сформированные, но содержащие пробелы знания основ теории в области профессиональной деятельности, сформированное, но содержащие пробелы умение применять фундаментальные законы для решения профессиональных задач Отлично Сформированные знания основ теории в области профессиональной деятельности, сформированное умение применять фундаментальные законы для решения профессиональных задач

ОПК.2

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

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ОПК.2.3 Определяет сферу внедрения результатов прикладных научных	Знать возможные направления для внедрения результатов научных исследований, уметь составлять документы для	Неудовлетворительно не знает возможные направления для внедрения результатов научных исследований, не умеет составлять

исследований	регистрации результатов интеллектуальной деятельности (РИД), владеть навыками презентации своих РИД.	<p>Неудовлетворительно документы для регистрации результатов интеллектуальной деятельности (РИД), не владеет навыками презентации своих РИД.</p> <p>Удовлетворительно Частично сформированные знания возможных направлений для внедрения результатов научных исследований, частично сформированное умение составлять документы для регистрации результатов интеллектуальной деятельности (РИД), посредственное владение навыками презентации своих РИД.</p> <p>Хорошо Сформированные, но содержащие пробелы знания возможных направлений для внедрения результатов научных исследований, сформированное, но содержащие пробелы умение составлять документы для регистрации результатов интеллектуальной деятельности (РИД), неуверенное владение навыками презентации своих РИД.</p> <p>Отлично Сформированные знания возможных направлений для внедрения результатов научных исследований, сформированное умение составлять документы для регистрации результатов интеллектуальной деятельности (РИД), уверенное владение навыками презентации своих РИД.</p>
<p>ОПК.2.2 Проводит научные исследования, используя современные методы и оборудование, делает анализ данных и представляет их в виде отчета</p>	Знать современные методы проведения исследований, уметь проводить анализ полученных результатов, владеть навыками оформления полученных результатов	<p>Неудовлетворительно не знает современные методы проведения исследований, не умеет проводить анализ полученных результатов, не владеет навыками оформления полученных результатов</p> <p>Удовлетворительно Частично сформированные знания современных методов проведения исследований, частично сформированное умение проводить анализ полученных результатов, посредственное владение навыками оформления полученных результатов</p> <p>Хорошо Сформированные, но содержащие пробелы</p>

		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>знания современных методов проведения исследований, сформированное, но содержащие пробелы умение проводить анализ полученных результатов, неуверенное владение навыками оформления полученных результатов</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Сформированные знания современных методов проведения исследований, сформированное умение проводить анализ полученных результатов, уверенное владение навыками оформления полученных результатов</p>
--	--	--

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
<p>ОПК.3.2 Использует современные программные продукты для решения прикладных задач</p>	<p>Знает возможности современных программных продуктов, умеет выбирать программный продукт для решения поставленных задач, владеет навыками использования программных продуктов для решения прикладных задач</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <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> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <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> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <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> <p style="text-align: center;">Отлично</p>

		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <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</p>
--	--	--

ПК.1

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

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<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>Уметь самостоятельно ставить задачи, владеть навыками использования современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не умеет самостоятельно ставить задачи, не владеет навыками использования современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Частично сформированные умения самостоятельно ставить задачи, посредственное владение навыками использования современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Сформированные, но содержащие пробелы умения самостоятельно ставить задачи, неуверенное владение навыками использования современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Сформированные умения самостоятельно ставить задачи, уверенное владение навыками использования современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта</p>

ПК.4

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

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.4.1 Организует сбор и</p>	<p>Знать сферу научных исследований, уметь</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>не знает сферу научных исследований, не</p>

<p>изучение научно-технической информации по теме исследований</p>	<p>пользоваться современными поисковыми средствами, владеть навыками составления реферативных обзоров научной литературы.</p>	<p>Неудовлетворительно умеет пользоваться современными поисковыми средствами, не владеет навыками составления реферативных обзоров научной литературы.</p> <p>Удовлетворительно Частично сформированные знания сферы научных исследований, частично сформированное умение пользоваться современными поисковыми средствами, посредственное владение навыками составления реферативных обзоров научной литературы.</p> <p>Хорошо Сформированные, но содержащие пробелы знания сферы научных исследований, сформированное, но содержащие пробелы умение пользоваться современными поисковыми средствами, неуверенное владение навыками составления реферативных обзоров научной литературы.</p> <p>Отлично Сформированные знания сферы научных исследований, сформированное умение пользоваться современными поисковыми средствами, уверенное владение навыками составления реферативных обзоров научной литературы.</p>
--	---	---

ПК.3

Способен проектировать и сопровождать информационные системы разного уровня сложности

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.3.1 Оценивает качество алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания</p>	<p>Знать требования, предъявляемые к техническому заданию, уметь строить алгоритмы для решения поставленных задач, владеть навыками оценки качества построенных алгоритмов</p>	<p>Неудовлетворительно Не знает требования, предъявляемые к техническому заданию, не умеет строить алгоритмы для решения поставленных задач, не владеет навыками оценки качества построенных алгоритмов</p> <p>Удовлетворительно Частично сформированные знания требований, предъявляемых к техническому заданию, частично сформированное умение строить алгоритмы для решения поставленных задач, посредственное владение навыками оценки качества</p>

		<p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>построенных алгоритмов</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Сформированные, но содержащие пробелы знания требований, предъявляемых к техническому заданию, сформированное, но содержащие пробелы умение строить алгоритмы для решения поставленных задач, неуверенное владение навыками оценки качества построенных алгоритмов</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Сформированные знания требований, предъявляемых к техническому заданию, сформированное умение строить алгоритмы для решения поставленных задач, уверенное владение навыками оценки качества построенных алгоритмов</p>
<p>ПК.3.4 Составляет документацию на проведение НИР и отчеты по результатам проведенного исследования, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями</p>	<p>Знать виды технической документации на проведение НИР, уметь составлять отчеты по результатам проведенного исследования, владеть навыками оформления результатов интеллектуальной деятельности (РИД)</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не знает виды технической документации на проведение НИР, не умеет составлять отчеты по результатам проведенного исследования, не владеет навыками оформления результатов интеллектуальной деятельности (РИД)</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Частично сформированные знания видов технической документации на проведение НИР, частично сформированное умение составлять отчеты по результатам проведенного исследования, посредственное владение навыками оформления результатов интеллектуальной деятельности (РИД)</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Сформированные, но содержащие пробелы знания видов технической документации на проведение НИР, сформированное, но содержащие пробелы умение составлять отчеты по результатам проведенного исследования, неуверенное владение навыками оформления результатов интеллектуальной деятельности (РИД)</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Сформированные знания видов технической документации на проведение НИР, сформированное умение составлять отчеты по результатам проведенного исследования, уверенное владение навыками оформления результатов интеллектуальной деятельности</p>

		Отлично (РИД)
--	--	-------------------------

ПК.2

Способен разрабатывать схемотехнические решения радиоэлектронных средств различного назначения

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.2.3 Испытывает макеты составных частей радиоэлектронной аппаратуры</p>	<p>Знать основные принципы макетирования радиоэлектронной аппаратуры, владеть навыками моделирования электронных компонент и оборудования современными программными средствами</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>не знает основные принципы макетирования радиоэлектронной аппаратуры, не владеет навыками моделирования электронных компонент и оборудования современными программными средствами</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Частично сформированные знания основных принципов макетирования радиоэлектронной аппаратуры, посредственное владение навыками моделирования электронных компонент и оборудования современными программными средствами</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Сформированные, но содержащие пробелы знания основных принципов макетирования радиоэлектронной аппаратуры, неуверенное владение навыками моделирования электронных компонент и оборудования современными программными средствами</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Сформированные знания основных принципов макетирования радиоэлектронной аппаратуры, уверенное владение навыками моделирования электронных компонент и оборудования современными программными средствами</p>
<p>ПК.2.2 Разрабатывает технические требования и схемотехнические решения составных частей радиоэлектронной аппаратуры</p>	<p>Знать требования, предъявляемые при разработке радиоэлектронной аппаратуры, уметь выбирать схемотехнические решения при решении поставленных задач, владеть навыками использования САПР при проектировании радиоэлектронной аппаратуры.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не знает требования, предъявляемые при разработке радиоэлектронной аппаратуры, не умеет выбирать схемотехнические решения при решении поставленных задач, не владеет навыками использования САПР при проектировании радиоэлектронной аппаратуры.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Частично сформированные знания требований, предъявляемых при разработке радиоэлектронной аппаратуры, частично</p>

		<p>Удовлетворительно сформированное умение выбирать схемотехнические решения при решении поставленных задач, посредственное владение навыками использования САПР при проектировании радиоэлектронной аппаратуры.</p> <p>Хорошо Сформированные, но содержащие пробелы знания требований, предъявляемых при разработке радиоэлектронной аппаратуры, сформированное, но содержащие пробелы умение выбирать схемотехнические решения при решении поставленных задач, неуверенное владение навыками использования САПР при проектировании радиоэлектронной аппаратуры.</p> <p>Отлично Сформированные знания требований, предъявляемых при разработке радиоэлектронной аппаратуры, сформированное умение выбирать схемотехнические решения при решении поставленных задач, уверенное владение навыками использования САПР при проектировании радиоэлектронной аппаратуры.</p>
--	--	--

УК.5

Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>УК.5.3 Воспринимает социальные, этические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p>Уметь работать в аудитории, содержащей социальные, этические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p>Неудовлетворительно Не умеет работать в аудитории, содержащей социальные, этические, конфессиональные и культурные различия</p> <p>Удовлетворительно Частично сформированные умения работать в аудитории, содержащей социальные, этические, конфессиональные и культурные различия</p> <p>Хорошо Сформированные, но содержащие пробелы умения работать в аудитории, содержащей социальные, этические, конфессиональные и культурные различия</p> <p>Отлично</p>

		Отлично Полностью сформированные умения работать в аудитории, содержащей социальные, этические, конфессиональные и культурные различия
УК.5.4 Выстраивает социальное взаимодействие с учетом культурных различий	Уметь находить взаимопонимание с коллегами с учетом культурных различий	Неудовлетворительно Не умеет находить взаимопонимание с коллегами с учетом культурных различий Удовлетворительно Частично сформированное умение находить взаимопонимание с коллегами с учетом культурных различий Хорошо Сформированное, но содержащее пробелы умение находить взаимопонимание с коллегами с учетом культурных различий Отлично Полностью сформированное умение находить взаимопонимание с коллегами с учетом культурных различий
УК.5.2 Понимает историко-культурное своеобразие своей страны	Знать исторические основы в области профессиональной деятельности	Неудовлетворительно Не знает исторические основы в области профессиональной деятельности Удовлетворительно Частично сформированные знания исторических основ в области профессиональной деятельности Хорошо Сформированные, но содержащие пробелы знания исторических основ в области профессиональной деятельности Отлично Сформированные знания исторических основ в области профессиональной деятельности

УК.4

Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
УК.4.3 Представляет результаты деятельности на публичных мероприятиях в устной и письменной формах	Знать требования ГОСТов, предъявляемые к публичным выступлениям, уметь оформлять результаты научной деятельности в виде презентаций, владеть навыками публичных выступлений	Неудовлетворительно Не знает требования ГОСТов, предъявляемые к оформлению работ, не умеет оформлять результаты научной деятельности в виде презентаций, не владеет навыками публичных выступлений Удовлетворительно

		<p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Частично сформированные знания требований ГОСТов, предъявляемых к оформлению работ, частично сформированное умение оформлять результаты научной деятельности в виде презентаций, посредственное владение навыками публичных выступлений</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Сформированные, но содержащие пробелы знания требований ГОСТов, предъявляемых к оформлению работ, сформированное, но содержащие пробелы умение оформлять результаты научной деятельности в виде презентаций, неуверенное владение навыками публичных выступлений</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Сформированные знания требований ГОСТов, предъявляемых к оформлению работ, сформированное умение оформлять результаты научной деятельности в виде презентаций, уверенное владение навыками публичных выступлений</p>
--	--	---

Оценочные средства

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Защищаемое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :
время отводимое на доклад 2

Показатели оценивания

Не выбрана тема диссертационного исследования. Отсутствует анализ ожидаемых результатов и путей их использования. Не проведена оценка новизны планируемого результата.	Незачтено
Выбрана тема диссертационного исследования. Проведен анализ ожидаемого результата в сравнении с мировым уровнем. Проведен анализ возможных путей использования ожидаемых результатов. Проведена оценка новизны планируемого результата.	Зачтено

Оценочные средства

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Защищаемое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :

время отводимое на доклад 2

Показатели оценивания

Отсутствует литературный обзор по теме магистерской диссертации. Не определены конечные цели и задачи научного исследования.	Незачтено
Выполнен полноценный литературный обзор по теме магистерской диссертации. Определены конечные цели и задачи научного исследования на базе литературного обзора.	Зачтено

Оценочные средства

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Защищаемое контрольное мероприятие

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :
время отводимое на доклад 2**

Показатели оценивания

Не выбраны методы исследования по тематике магистерской диссертации и/или отсутствует оценка эффективности выбранных методов в плане получения ожидаемого результата	Незачтено
Выбраны теоретические и экспериментальные методы исследования по тематике магистерской диссертации. Определена оценка эффективности выбранных методов в плане получения ожидаемого результата. Проведен анализ возможных ошибок натурального и вычислительного экспериментов.	Зачтено

Оценочные средства

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Защищаемое контрольное мероприятие

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :
время отводимое на доклад 2**

Показатели оценивания

Не проведено моделирование процессов в рамках поставленной задачи и/или не выполнены необходимые расчеты и/или натурные эксперименты. Отсутствует сопоставление достигнутого результата с ожидаемым.	Незачтено
Проведено моделирование процессов в рамках поставленной задачи, выполнены расчеты и натурные экспериментов. Проведено сопоставление достигнутого результата с ожидаемым.	Зачтено

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

Отсутствует текст магистерской диссертации и/или презентация для ее защиты	Неудовлетворительно
Текст магистерской диссертации и презентация для ее защиты подготовлены небрежно. Во время выступления не может ответить на вопросы по теме диссертации.	Удовлетворительно
Полностью подготовлен и оформлен текст магистерской диссертации и презентация для ее защиты. Во время выступления имеет затруднения с ответами на некоторые вопросы.	Хорошо
Полностью подготовлен и оформлен текст магистерской диссертации и презентация для ее защиты. Во время выступления свободно ориентируется по всей тематике исследований и отвечает на вопросы.	Отлично