

Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина»
(ФГБОУ ВО «СГУ им. Питирима Сорокина»)
Институт точных наук и информационных технологий



УТВЕРЖДАЮ

Директор _____

С.В. Некипелов

ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Направление подготовки
03.04.02 Физика

Направленность (профиль) программы
Инженерно-физические технологии

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Сыктывкар 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВИД ПРАКТИКИ: ТИП, СПОСОБЫ И ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ	3
ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ НИР	3
МЕСТО НИР В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
ОБЪЕМ НИР И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ	4
СОДЕРЖАНИЕ НИР	4
ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО НИР	9
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НИР	10
<i>Перечень компетенций</i>	10
<i>Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания</i>	10
<i>Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности</i>	19
<i>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности</i>	19
<i>Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций, шкалы и процедуры оценивания</i>	19
УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НИР	20
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ НИР, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ	21
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НИР	23

ВИД ПРАКТИКИ: ТИП, СПОСОБЫ И ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид практики: научно-исследовательская работа. Тип практики: научно-исследовательская работа (НИР).

НИР является обязательной для освоения обучающимися общей профессиональной образовательной программы уровня магистратуры направления подготовки 03.04.02 Физика направленности (профиля) «Инженерно-физические технологии» ФГБОУ ВО «СГУ им. Питирима Сорокина». Способ проведения: стационарная.

НИР проводится в соответствии с учебным планом общей профессиональной образовательной программы (далее ОПОП) уровня магистратуры направления подготовки 03.04.02 Физика в 3 семестре и длится в течение 10 недель. Во время ее прохождения обучающийся выполняет поставленные научным руководителем задачи, связанные с подготовкой магистерской диссертации. В рамках данной дисциплины обучающиеся закрепляют знания, умения, навыки, компетенции, которые приобретаются ими в процессе изучения профессиональных дисциплин.

ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ НИР

Целью НИР является изучение современных возможностей проведения экспериментов и решения теоретических задач в области физики и радиофизики, а также возможностей моделирования радиофизических и электронных процессов в различных плёнках, гетерогенных структурах и др.

Задачи НИР:

- сбор материалов для выполнения квалификационной работы;
- выполнение необходимых исследований, экспериментов на базе профильного предприятия или лаборатории ВУЗа.

Магистрант должен:

знать:

- основные представления физики ВЧ и СВЧ волновых явлений и процессов, движение и рассеяние электронов в различных тонких плёнках без подробного и строгого изложения используемого математического аппарата;

уметь:

- применять полученные знания для анализа новых экспериментальных данных и оценить степень их соответствия существующим моделям и представлениям;
- предложить и разработать методику проведения экспериментальных исследований радиофизических и электронных свойств и их взаимодействий, умение решать

стандартные задачи в области радиофизики и твердотельной электроники, а также работать со специальной текущей литературой и составить обзор состояния интересующего вопроса в этих областях.

МЕСТО НИР В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

НИР входит в блок 2 «Практики» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.04.02 Физика (уровень магистратуры), утвержденном 28 августа 2015 г. № 913 министерством образования и науки Российской Федерации.

НИР является обязательным разделом ОПОП подготовки обучающегося. Она представляет собой вид работы, непосредственно ориентированных на подготовку обучающихся к защите ВКР.

НИР является неотъемлемой частью всей системы подготовки обучающегося по магистерской программе по направлению 03.04.02 Физика в соответствии с профилем «Инженерно-физические технологии» и способствует формированию у выпускника компетенций в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

ОБЪЕМ НИР И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ

Объем НИР в ЗЕТ: 15 з.е.

Объем НИР в часах: 540 часов.

Объем НИР в неделях: 10 недель.

СОДЕРЖАНИЕ НИР

НИР в семестре может осуществляться в следующих формах:

- выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утвержденным индивидуальным планом НИР;
- осуществление самостоятельного исследования по актуальной проблеме в рамках магистерской ВКР;
- участие в научно-исследовательских работах, выполняемых кафедрой (по грантам или в рамках договоров с другими организациями);
- выступление на научно-практических конференциях, участие в работе круглых столов, проводимых на факультете радиофизики и электроники Института точных наук и информационных технологий, а также в других вузах;
- самостоятельное проведение семинаров по актуальной проблематике;

- участие в конкурсах научно-исследовательских работ;
- подготовка и публикация тезисов докладов, научных статей;
- ведение библиографической работы с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий;
- подготовка и защита магистерской ВКР.

Научный руководитель магистерской программы устанавливает обязательный перечень форм научно-исследовательской работы (в том числе необходимых для получения зачетов по научно-исследовательской работе в семестре).

Содержание научно-исследовательской работы студента в каждом семестре указывается в Индивидуальном плане научно-исследовательской работы студента. План научно-исследовательской работы разрабатывается магистрантом под руководством научного руководителя, утверждается на заседании кафедры и фиксируется по каждому семестру в отчете по научно-исследовательской работе.

Форма контроля - собеседование, проверка подготовленных материалов.

Подготовка статьи и доклада по выполненной работе.

Форма контроля - промежуточная аттестация. Аттестация по итогам НИР проводится на основании защиты оформленного отчета и отзыва научного руководителя в комиссии, включающей научного руководителя программы и научного руководителя обучающихся. По итогам положительной аттестации обучающемуся выставляется дифференцированная оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно).

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Выбор темы исследования	собеседование	10	Утверждение темы на заседании кафедры
2	Работа с литературой и тематикой исследовательских работ в данной области	Поиск литературы в библиотеке, интернете	180	Контроль работы обучающегося руководителем НИР, беседа с руководителем
3	Проведение НИР	Проведение экспериментального,	185	Контроль работы обучающегося

		графического исследования, проведение расчетной задачи, проведение математического моделирования		гося руководителем НИР
4	Анализ результатов НИР	Написание отчета по практике	140	Беседа с руководителем НИР
5	Публичная защита выполненной работы	Собеседование, защита отчета по практике	10	Презентация, графическая часть, оформленная в листах
6	Определение дальнейших перспектив НИР	Собеседование с научным руководителем	5	Рекомендация в аспирантуру
7	Подготовка результатов научно-исследовательской работы к публикации	Написание статьи	10	статья
	ИТОГО		540	

Формы итоговой аттестации (по итогам НИР обучающегося) – дифференцированный зачёт, время принятия зачёта – последняя неделя прохождения НИР.

Место и время проведения НИР

НИР обучающихся проводится в физических лабораториях кафедры радиофизики и электроники, в институтских (ИТНИТ) и университетских лабораториях вычислительной техники и информационных технологий.

Время проведения НИР – 3 семестр. НИР проводится в течение 10 недель.

Руководство НИР

Руководство общей программой НИР осуществляется научным руководителем магистерской программы.

Руководство индивидуальной частью программы (написание магистерской ВКР) осуществляет научный руководитель магистерской ВКР.

Обсуждение плана и промежуточных результатов НИР проводится на кафедре радиофизики и электроники в рамках научного семинара с привлечением научных руководителей. Семинар проводится не реже 1 раза в два месяца.

Результаты научно-исследовательской работы должны быть оформлены в письменном отчете и представлены для утверждения научному руководителю. Отчет о научно-исследовательской работе студента, подписанный научным руководителем, должен быть представлен на выпускающую кафедру. К отчету прилагаются ксерокопии статей, тезисы докладов, опубликованных за текущий семестр, тексты докладов и выступлений магистрантов на научно-практических конференциях (круглых столах).

Студенты, не предоставившие в срок отчета о научно-исследовательской работе и не получившие зачета, к сдаче экзаменов и предзащите ВКР (магистерской ВКР) не допускаются.

По результатам выполнения утвержденного плана научно-исследовательской работы студента в семестре, магистранту выставляется итоговая оценка («зачтено» / «не зачтено»).

Кафедра радиофизики и электроники составляет расписание информационных собраний и индивидуальных и групповых контрольных занятий для студентов. Данные мероприятия обязательны для посещения всеми студентами магистратуры.

Научный руководитель магистерской программы и руководители научно-исследовательской работы магистрантов по согласованию со студентами могут назначать дополнительные индивидуальные и групповые консультации, посещение которых для студентов магистратуры является добровольным.

Указания по последовательности проведения работ

Основными этапами НИР являются:

- планирование НИР;
- ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ в данной сфере;
- выбор магистрантом темы исследования;
- непосредственное выполнение научно-исследовательской работы;
- корректировка плана проведения НИР в соответствии с полученными результатами;
- составление отчета о научно-исследовательской работе;
- публичная защита выполненной работы.

Выбор темы исследования

Выбор темы исследования связан с поиском и обработкой всех видов доступной информации в направлении исследовательского проекта.

Примерная тематика магистерских диссертаций (проводимых на базе кафедры радиофизики и электроники, профиль «радиофизика»).

1. Спектры затухания электрического тока в однослойных композитных и многослойных плёнках.
2. Электрические и магнитные свойства металлических пленок при напылении и нахождении их в различных газах.
3. Прецессия намагниченности в ферритовой пластине при малых постоянных полях.
4. Микромагнитное моделирование колебаний в системе ферро-магнитных частиц.
5. Разработка микропроцессорного блока управления током электромагнита радиоспектрометра.
6. Программный модуль для управления и контроля ЭПР-спектрометром.
7. Исследование проводимости и толщины композитных плёнок на лавсановой подложке.
8. Электроакустический тракт для исследования поверхностно-возбуждаемых пьезопреобразователей.
9. Лабораторная установка для изучения системы команд ассемблера и языка C++ микроконтроллера AVR.
10. Моделирование автоколебаний в области ферромагнитного резонанса.
11. Ферромагнитный резонанс в композитных пленках в зависимости от концентрации металла и ориентации магнитного поля.
12. Спектры модуля комплексной проводимости композитных и многослойных пленок.
13. Разработка автоматизированной системы фотометрического контроля толщины плёнок на базе комплекса СФКТ-751В.
14. Исследование распространения электромагнитных волн с плавной неоднородностью
15. Исследование импульсного возбуждения магнитоупругих колебаний в $Y_3Fe_5O_{12}$
16. Исследование нелинейной магнитоупругой динамики в пластине с квадратичной нелинейностью
17. Диэлектрические спектры композитных плёнок на лавсановой и ситалловой подложках
18. Исследование режимов прецессии вектора намагниченности 2 –го порядка в анизотропной пластине
19. Исследование магнитных спектров композитных и многослойных плёнок на ситалловых подложках
20. Исследование угловых зависимостей линий ФМР однослойных плёнок $(CoTaNb)/(SiO_2)$ и многослойных пленок $[(CoTaNb)/(SiO_2)+(Si)]$.
21. Исследование концентрационных зависимостей магнитного поглощения ФМР в композитных плёнках при различных ориентациях

22. Исследование магнитоупругой динамики в ферритовой пластине с помощью алгоритма «отжига»

23. Исследование прецессии вектора намагниченности второго порядка в двухслойной структуре.

24. Моделирование сигналов электроакустических откликов ансамбля пьезочастиц и их спектров.

25. Характеристики ферромагнитного резонанса в композитных пленках в зависимости от концентрации металла и ориентации плёнки в магнитном поле.

ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО НИР

По итогам выполнения НИР в семестре студенту необходимо представить для утверждения научному руководителю отчет. Затем отчет передается на кафедру радиофизики и электроники.

Отчет по форме может представлять введение к ВКР (диссертационной работе), в котором отражается актуальность, объект, предмет и методы исследования. К отчету прилагается статья по теме диссертационного исследования. В виде тезисов (не более 2-х страниц) изложить результаты обзора теоретических положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования, дать оценку их применимости в рамках диссертационного исследования, указать, какой личный вклад вносит студент в разработку темы. Необходимо отметить выступление на научно-практических конференциях. К отчету прилагается статья по теме исследования ВКР. По форме это может быть Глава 1 исследования ВКР. К отчету необходимо приложить библиографический список по направлению диссертационного исследования, а также текст и презентацию выступления (доклада) на конференции (круглом столе).

Оформление магистерской диссертации должно соответствовать действующим стандартам:

ГОСТ Р 7.0.5-2008 Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. Введен 28 апреля 2008 г. № 95-ст.

ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-производственной работе. Введен 2002-07-01. (в ред. Изменения № 1 от 01.12.2005, ИУС № 12, 2005).

ГОСТ 2.105-95 Общие требования к текстовым документам. Введен 1996-07-01.

Шрифт 14, абзац 1,5

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НИР

Перечень компетенций

Выпускник с квалификацией (степенью) магистр по направлению 03.04.02 Физика в соответствии с требованиями ФГОС ВО, целями основной образовательной программы по итогам НИР должен приобрести следующие компетенции:

общекультурными компетенциями (ОК):

- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6);

профессиональными компетенциями (ПК):

- способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта (ПК-1);
- способностью принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности (ПК-3);
- способностью использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей (ПК-5).

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Коды компетенции	Формулировка компетенции	Результаты обучения в целом	Результаты обучения по уровням освоения материала			Виды занятий	Оценочные средства
			минимальный	базовый	повышенный		
ОК-3	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает: возможности и перспективы карьерного роста по профессии	Отдельные возможности и перспективы карьерного роста по профессии	Некоторые возможности и перспективы карьерного роста по профессии	Все возможности и перспективы карьерного роста по профессии	Научная деятельность, подготовка статьи	Выступление с отчетом по НИР
		Умеет: планировать свое саморазвитие, самореализацию и повышать свой творческий потенциал	Планировать свое саморазвитие, самореализацию и повышать свой творческий потенциал под руководством наставника	Планировать свое саморазвитие, самореализацию и повышать свой творческий потенциал в некоторых рамках	Самостоятельно планировать свое саморазвитие, самореализацию и повышать свой творческий потенциал		
		Владеет: первичным анализом, самоанализом и рефлексией	Частично владеет первичным анализом, самоанализом и рефлексией	Основами первичного анализа, самоанализа и рефлексией	Эффективно владеет первичным анализом, самоанализом и рефлексией		
ОПК-6	Способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательск	Знает: современные научные достижения и тенденции	Отдельные достижения и тенденции в некоторых областях науки	Общие достижения и тенденции в различных областях науки	Все современные научные достижения и тенденции в областях, связанных с профильной деятельностью	Научная деятельность, подготовка статьи	Выступление с отчетом по НИР
		Умеет: проводить научные исследования	Проводить научные исследования под руководством наставника	Проводить научные исследования в рамках своей научной деятельности	Самостоятельно проводить научные исследования в рамках своей научной		

	ой работе				деятельности		
		Владеет: навыком анализа научных данных в рамках научно-исследовательской работы	Навыком анализа готовых научных данных в рамках научно-исследовательской работы под руководством наставника	Навыком анализа научных данных в рамках-научно-исследовательской работы	Навыком анализа научных данных, полученных в рамках собственной научно-исследовательской работы		
ПК-1	Способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта	Знает: современную приборную базу (в том числе сложное физическое оборудование) и информационные технологии.	Некоторую часть современной приборные базы (в том числе сложное физическое оборудование) и информационные технологии	Основную часть современной приборные базы (в том числе сложное физическое оборудование) и информационные технологии	Все необходимые современные приборные базы (в том числе сложное физическое оборудование) и информационные технологии	Научная деятельность, подготовка статьи	Выступление с отчётом по НИР
		Умеет: проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного	Проводить некоторые научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного	Проводить основные научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного оборудования) и информационных	Проводить все необходимые научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного оборудования) и		

		физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта		
		Владеет: способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы	Способностью проводить отдельные научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы	Способностью проводить некоторые научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических исследований с помощью современной приборной базы	Способностью проводить все необходимые научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы		
ПК-3	Способность принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности	Знает: существующие методы и методические подходы в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности	Отдельные методы и методические подходы в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности	Некоторые основные методы и методические подходы в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности	Все необходимые в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности методы и методические подходы	Научная деятельность, подготовка статьи	Выступление с отчетом по НИР
		Умеет: принимать участие в научно-инновационных исследованиях и	Принимать участие в научно-инновационных исследованиях и	Самостоятельно участвовать в научно-инновационных исследованиях и	Принимать активное участие в научно-инновационных исследованиях и		

		инженерно-технологической деятельности	инженерно-технологической деятельности под руководством наставника	инженерно-технологической деятельности	инженерно-технологической деятельности в рамках своего направления		
		Владеет: навыком анализа и разработки методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности	Навыком анализа и разработки методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности под руководством наставника	Базовым навыком анализа и разработки методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности	Навыком анализа и разработки методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности		
ПК-5	способностью использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей	Знает: способы составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей	некоторые способы составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей	основные способы составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей	большинство способов составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей	Научная деятельность, подготовка статьи	Выступление с отчетом по НИР
		Умеет: использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов,	использовать некоторые навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов	Использовать основные навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей	Использовать большинство навыков составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей		

		обзоров, докладов и статей	и статей				
		Владеет: оформлением научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей	Имеет некоторый опыт оформлением научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей.	Опыт оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей, но встречаются ошибки.	Имеет опыт для свободного и грамотного оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей, но встречаются ошибки.		

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Составление обучающимся отчета по практике.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

По окончании практики проходит публичная защита отчета на заседании назначенной кафедрой радиофизики и электроники комиссии.

В ходе защиты и обучающиеся и преподаватели проводят широкое обсуждение научно-исследовательской работы, позволяющее оценить качество компетенций, сформированных у обучающегося, а также:

- способность к публичной коммуникации (навыки ведения дискуссии на профессиональные темы);
- владение профессиональной терминологией;
- способность создавать содержательные презентации;
- способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;
- способность представлять и защищать результаты самостоятельно выполненных научно-исследовательских работ.

При оценке качества выполнения НИРС должны приниматься во внимание приобретаемые компетенции, связанные с формированием профессионального мировоззрения и определенного уровня культуры. Как культура, так и мировоззрение формируются посредством воспитания. В современных условиях воспитание становится не менее важной составной частью образовательного процесса, чем передача (приобретение) знаний, умений и навыков.

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций, шкалы и процедуры оценивания

№ п/п	Показатели	Оценки				
		5	4	3	2	*
1	Актуальность тематики работы					
2	Степень полноты обзора состояния вопроса и корректность постановки задачи					
3	Уровень и корректность использования в работе методов исследований, математического моделирования, расчетов					
4	Степень комплексности работы, применение в ней знаний общепрофессиональных и					

	специальных дисциплин					
5	Ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения					
6	Применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий в работе					
7	Качество оформления (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям стандартов)					
8	Объем и качество выполнения графического материала, его соответствие тексту					
9	Обоснованность и доказательность выводов работы					
10	Оригинальность и новизна полученных результатов, научно–исследовательских или производственно-технологических решений					

Каждый показатель (их 10) оценивается по 5-бальной шкале.

Просчитывается средний балл и по нормам для оценки результатов определяется уровень и оценка за практику. Рейтинговая оценка результатов прохождения практики осуществляется в процентах.

При подведении итогов по остальным позициям необходимо руководствоваться следующей шкалой соответствия рейтинговых оценок пятибалльной шкале:

- 90-100 % - отлично;
- 75-89 % - хорошо;
- 50-74 % - удовлетворительно;
- менее 60 % - неудовлетворительно.

Неудовлетворительная оценка означает, что обучающийся должен пройти практику повторно, либо должен быть представлен к отчислению.

УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НИР

Основная литература

1. Кукушкина В.В. Организация научно-производственной работы студентов (магистров): учебное пособие.-М: ИНФРА-М, 2011

Дополнительная литература

2. Демидов И.В. Логика: учебник: 2-е изд. М.:ДАШКОВ И К, 2006.
3. Ушаков Е.В. Введение в философию и методологию науки: учеб. для вузов.-М.: Экзамен, 2005.

4. Голдин Б.А., Котов Л.Н., Зарембо Л.К., Карпачёв С.Н. Спин-фононные взаимодействия в кристаллах (ферритах). Л.: Наука, 1991. 114 с.

5. Власов В.С., Котов Л.Н., Щеглов В.И. Нелинейная прецессия вектора намагниченности в условиях ориентационного перехода. Сыктывкар: Сыктывкарский государственный университет, 2013. 108 с. (300 экз.)

6. Антонец И.В., Щеглов В.И. Исследование взаимодействия волн с многослойными структурами методом матрицы: учебное пособие. Сыктывкар: Сыктывкарский государственный университет, 2012. 5 п.л. Тираж 50 экз.

7. Антонец И.В. Электродинамическое описание тонких металлических и металл-диэлектрических слоев, проводимость, микро- и наноструктура (обзор). Часть первая. Учебное пособие. Сыктывкар: СыктГУ, 2013. 6 п.л. № гос.рег. 50201351023

8. Антонец И.В. Электродинамическое описание тонких металлических и металл-диэлектрических слоев, проводимость, микро- и наноструктура (обзор). Часть вторая. Учебное пособие. Сыктывкар: СыктГУ, 2013. 6 п.л. № гос.рег. 50201351024

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ НИР, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Для обеспечения самостоятельной работы обучающимся в период практики предоставляется возможность:

- ознакомиться и изучить имеющиеся на кафедре учебно-методические материалы (конспекты лекций, планы семинарских занятий, практические рекомендации по организации и проведению производственной практики)

- доступа к информационным ресурсам (статистические базы данных, электронная библиотека).

Информация по обеспеченности библиотечными и иными информационными ресурсами образовательного процесса:

• доступ к электронным ресурсам (полнотекстовым либо библиографическим) осуществляется на основании договоров с создателями информационных баз данных:

○ ГАРАНТ – информационно-правовая система

○ Консультант Плюс - справочно-поисковая система законодательной информации.

Бесплатная учебная версия для Вузов

○ МАРС – аннотированная библиографическая база данных журнальных статей

○ ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - многотомная электронная библиотека (доступно более 40 000 книг); образовательный ресурс, материалы которого охватывают

фундаментальную базу знаний по учебным дисциплинам и предназначены для использования обучающимися и преподавателями в учебном процессе:

- ЭБС «Консультант студента»
- Полнотекстовая база данных «ИВИС»
- Полнотекстовая база данных «Polpred.com. Обзор прессы.»
- подписка на печатные периодические и электронные периодические издания
- - Автоматика и телемеханика
- - Автометрия
- - Акустический журнал
- - Вестник МГУ. Серия «Физика, астрономия»
- - Вестник МГУ. Серия «Физика, химия»
- - Журнал прикладной спектроскопии
- - Журнал технической физики
- - Журнал экспериментальной и теоретической физики
- - Заводская лаборатория
- - Зарубежная радиоэлектроника
- - Известия вузов. Радиоэлектроника
- - Известия вузов. Физика
- - Известия РАН. Серия физическая
- - Квант
- - Квантовая электроника
- - Кристаллография
- - Оптика и спектроскопия
- - Приборы и техника эксперимента
- - Радио
- - Радиолобитель
- - Радиомир
- - Радиотехника
- - Радиотехника и электроника
- - Радиоэлектроника
- - Современная электроника
- - Физика в школе
- - Физика-Первое сентября;
- реферативным и библиографическим изданиям:

- - Физика.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НИР

Для проведения преддипломной практики, для выполнения целей и задач практики университет предоставляет доступ в компьютерные классы с выходом в интернет, аудитории, оборудованные мультимедийными средствами. В большинстве случаев необходимо: рабочее место, оборудованное компьютером, принтером, сканером, наличие научного оборудования, в зависимости от типа задачи практики, проходящей на базе кафедры радиофизики и электроники.

Основу проведения обучающимися экспериментальных исследований по физике тонких плёнок, проводящим и СВЧ отражающим свойствам тонких плёнок и покрытий во время научно-производственной практики составляют учебно-научно-исследовательские лаборатории кафедры радиофизики и электроники, представленные в таблице.

Название лабораторий	Оборудование и характеристики
Лаборатория высокочастотной (ВЧ) и сверхвысокочастотной (СВЧ) техники (322 ауд.)	Система измерения коэффициента стоячих волн (КСВ) СВЧ диапазона, комплекс передающего и приёмного тракта радиоволн. В распоряжении коллектива имеется высокочастотная (ВЧ) и сверхвысокочастотная (СВЧ) техника: 8 панорамных комплексов (генераторы Р2- 65, 66, 67, 68,69 с индикаторами Я2Р-67 с индикаторами Я2Р-67) для измерений коэффициента стоячей волны (КСВН), которые позволяют определять коэффициент отражения, поглощения и прохождения СВЧ волн в плёнках и планарных структурах в интервале частот 2-90 ГГц (набор измерительных комплексов, охватывающих такой широкий интервал частот исследований - единственный в мире); Измеритель параметров высокочастотной проницаемости ферритов.
Лаборатория радиоспектроскопии и акустики (ауд.2)	Лаборатория включает в себя 2 спектрометра ЭПР (рабочая частота 1,1 ГГц), которые позволяют исследовать ферромагнитный резонанс (ФМР) в тонких плёнках и планарных структурах; 1 импульсный панорамный спектрометр спектрометра ИСП-1 (производства ИРЭ РАН СССР с выходной мощностью до 4 кВт в импульсе, диапазон рабочих частот: 1-20 МГц): для исследований ядерно-квадрупольного, ядерно-магнитного, ферромагнитного резонансов в твёрдых телах); ультразвуковой дефектоскоп (УЗД-2) для исследования затухания и скорости ультразвука в твёрдых телах; Q-метры для измерений частотных зависимостей диэлектрической и магнитной проницаемостей плёнок (в интервале частот 0,01- 300 МГц; 2 спектрометра ЭПР.
Лаборатория физической акустики и микроэлектроники (ауд.3)	Модернизированная вакуумная напылительная установка УВН -73 с встроенными автоматическими установками для измерения проводимости и толщины плёнок в процессе напыления, на основе которой можно изготовить металлические, композитные плёнки и планарные структуры со встроенным прибором для определения проводимости плёнок.