

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра радиофизики и электроники

УТВЕРЖДАЮ
Декан физического факультета
А.Г. Четверикова
(подпись, расшифровка подписи)

"26" февраля 2016 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«М.2.В.П.1 Производственная практика (по специализации)»

Вид производственная практика
учебная, производственная

Тип практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Способ проведения стационарная
стационарная практика, выездная практика

Форма непрерывная
непрерывная, дискретная

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки

03.04.02 Физика

(код и наименование направления подготовки)

Физика оптических явлений: квантовая электроника и фотоника наноструктур
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академической магистратуры

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Оренбург 2016

676309

**Программа практики «М.2.В.П.1 Производственная практика (по специализации)» /сост.
В.Н. Степанов - Оренбург: ОГУ, 2016**

©Степанов В.Н., 2016
© ОГУ, 2016

Содержание

1 Цели и задачи освоения практики.....	4
2 Место практики в структуре образовательной программы.....	4
3 Требования к результатам обучения по практике	7
4 Трудоемкость и содержание практики	9
4.1 Трудоемкость практики	9
4.2 Содержание практики	10
5 Учебно-методическое обеспечение практики.....	13
5.1 Учебная литература	13
5.2 Интернет-ресурсы	13
5.3 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий.....	13
6 Материально-техническое обеспечение практики	13
Лист согласования рабочей программы практики	15
Дополнения и изменения в рабочей программе практики	16
Приложения:	
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике	

1 Цели и задачи освоения практики

Цель (цели) практики:

Целью дисциплины «Производственная практика» у магистрантов обучающихся по направлению 03.04.02 Физика по профилю «Физика оптических явлений: квантовая электроника и фотоника наноструктур», является формирование компетенций (ОК - 2-3, ОПК-1-3,5-6, ПК-2-3), способствующих развитию навыков саморазвития, самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач в области физики оптических явлений, осуществлять критический анализ опубликованных физических статей и монографий, производить оценку полученных экспериментальных данных, закреплять и расширять теоретические знания и навыки, полученные магистрантами в процессе обучения, ознакомление и усвоение методологий и технологий решения профессиональных задач квантовой электроники и фотоники наноструктур с использованием основных принципов оптики, лазерной физики, приобретение навыков работы на сложном физическом оборудовании

Задачи:

- обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления магистрантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения, получение новых знаний в области оптики и лазерной техники;

- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации, полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований в области квантовой электроники и фотоники наноструктур, современных устройств обработки и трансформации электромагнитных волн оптического диапазона;

- формирование готовности проектировать и реализовывать новые методы, способы решения физических и технических задач в различных областях человеческой деятельности, осуществлять инновационные проекты по созданию оптических и вычислительных технологий для решения задач квантовой электроники и фотоники наноструктур;

- обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, проектированию и моделированию в рамках проблем современных технологий оптики и фотоники наноструктур, развитию профессионального мастерства;

- самостоятельное и коллективное формулирование и решение задач в области квантовой электроники и фотоники наноструктур, сбор и анализ исходных данных, возникающих в ходе научно-производственной практики и требующих углубленных профессиональных знаний.

2 Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)»

Пререквизиты практики: *М.1.Б.3 Специализированный физический практикум, М.1.Б.4 Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации, М.1.В.ОД.2 Квантовая электроника, М.1.В.ОД.4 Физические основы оптоинформатики, М.1.В.ОД.6 История и методология физики*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения практики

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения практики	Компетенции <i>В таблице оставляются только строки с компетенциями, по которым предварительные результаты обучения должны быть сформированы до начала изучения данной практики. Остальные строки удаляются разработчиком рабочей программы</i>
<u>Знать:</u> - основные способы и методы, способствующие развитию абстрактного мышления и анализа информации <u>Уметь:</u> Использовать теоретические разработки других людей и теоретические знания для решения практических задач физики оптических явлений <u>Владеть:</u> Владеть навыками абстрактного мышления, методами синтеза знаний и анализа полученных данных.	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
<u>Знать:</u> - основные способы и действия ведущих ученых прошлого при решении практических задач физики в нестандартных условиях. <u>Уметь:</u> -действовать при решении технических задач в стандартных условиях, нести социальную и этическую ответственность за полученные результаты. <u>Владеть:</u> - навыками решения технических задач в стандартных условиях.	ОК-2 готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
<u>Знать:</u> -основные математические и физические формулы, изучаемые в процессе обучения и самостоятельного рассмотрения материала <u>Уметь:</u> -проводить практические вычисления по изученным формулам при решении практических задач. <u>Владеть:</u> -навыками настройки оптических схем и физического оборудования, используемого при выполнении лабораторных работ и практических заданий.	ОК-3 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
<u>Знать:</u> - основные понятия и термины оптики. Их написание на русском и английском языке. <u>Уметь:</u> - объяснять основные физические процессы и понятия оптики на русском и английском языках. <u>Владеть:</u> -навыками произношения физических и технических терминов оптики на русском и английском языках.	ОПК-1 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности
<u>Знать:</u> - способы и методы активизации социальной мобильности и организации научно-исследовательских и инновационных работ. <u>Уметь:</u> - проводить социальную мобилизацию членов коллектива для решения научно-исследовательских и инновационных работ.	ОПК-3 способностью к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения практики	Компетенции <i>В таблице оставляются только строки с компетенциями, по которым предварительные результаты обучения должны быть сформированы до начала изучения данной практики. Остальные строки удаляются разработчиком рабочей программы</i>
<u>Владеть:</u> - навыками социальной мобилизации сотрудников коллектива для выполнения различных задач.	
<u>Знать:</u> -основные проблемы оптических измерений наноструктур и компьютерных технологий обработки экспериментальных данных. <u>Уметь:</u> -подключать различные устройства к вычислительной технике. <u>Владеть:</u> - навыками программирования на языках высоко уровня для решения различных задач квантовой электроники и фотоники наноструктур.	ОПК-5 способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки
<u>Знать:</u> -основные современные проблемы и достижения физики в научно-исследовательской деятельности <u>Уметь:</u> - использовать знания современных достижений для решения задач оптики наноструктур. <u>Владеть:</u> - навыками модернизации научного оборудования для решения конкретных задач оптики наноструктур.	ОПК-6 способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе
<u>Знать:</u> -основные проблемы технического и психологического общения профессионального коллектива. <u>Уметь:</u> - толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия участников профессионального коллектива, правильно реагировать на эти различия <u>Владеть:</u> - навыками психологического и эмоционального воздействия на членов коллектива.	ОПК-7 способностью демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики
<u>Знать:</u> Основные методы решения стандартных задач и оборудование физики оптических явлений. <u>Уметь:</u> Использовать полученные знания для решения стандартных задач и использование современного оборудования. <u>Владеть:</u> Владеть навыками использования новейшего оборудования и опыта российского научного сообщества.	ПК-1 способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения практики	Компетенции <i>В таблице оставляются только строки с компетенциями, по которым предварительные результаты обучения должны быть сформированы до начала изучения данной практики. Остальные строки удаляются разработчиком рабочей программы</i>
	русского и зарубежного опыта
Знать: - основные источники и методы поиска научной информации. -основные математические и физические формулы различных разделов физики Уметь: - находить и выбирать наиболее эффективные методы и технологии решения основных типов проблем (задач), встречающихся в сфере оптики наноструктур и квантовой электроники. - использовать полученные результаты и их применение в инновационной деятельности коллектива. Владеть: -современными методами, инструментами и технологией научно-исследовательской и проектной деятельности в области оптических исследований; -навыками публикации результатов научных исследований в рецензируемых научных изданиях.	ПК-2 способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности
Знать: - основные источники и методы поиска научной информации по интересующей проблеме Уметь: -модернизировать новые технологии для решения технических задач Владеть: - методами определения экономической эффективности предлагаемых научных разработок в области оптических исследований.	ПК-3 способностью принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности

Постреквизиты практики: *М.2.В.П.2 Производственно-педагогическая практика, М.2.В.П.3 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по практике

Процесс изучения практики направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по практике, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: -методы решения задач квантовой электроники в нестандартных условиях ведущими физиками современности. Уметь: - нести социальную и этическую ответственность при решении задач квантовой электроники и фотоники наноструктур.	ОК-2 готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения

Планируемые результаты обучения по практике, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<u>Владеть:</u> -навыками оценки социальной и этической ответственности при решении задач квантовой электроники и фотоники наноструктур.	
<u>Знать:</u> – методы критического анализа современных научных достижений в области квантовой электроники и фотоники наноструктур; – методы оценки современных научных достижений в области оптики и квантовой электроники. <u>Уметь:</u> – анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач квантовой электроники и фотоники наноструктур и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов <u>Владеть:</u> – навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских задач квантовой электроники и фотоники наноструктур, в том числе в междисциплинарных областях физики.	ОК-3 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
<u>Знать:</u> - основные понятия и термины квантовой электроники и фотоники наноструктур. Их написание на русском и английском языке. <u>Уметь:</u> - объяснять основные физические процессы и понятия квантовой электроники и фотоники наноструктур на русском и английском языках. <u>Владеть:</u> -навыками произношения физических и технических терминов квантовой электроники и фотоники наноструктур на русском и английском языках.	ОПК-1 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности
<u>Знать:</u> - основные методы решения проблем технического и психологического общения профессионального коллектива. <u>Уметь:</u> -профессионально выделять этапы решения задач с использованием социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий участников профессионального коллектива. <u>Владеть:</u> -навыками руководства членами коллектива с использованием социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий.	ОПК-2 готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
<u>Знать:</u> -основные этапы организации научно-исследовательских и инновационных работ в области оптики наноструктур и квантовой электроники. <u>Уметь:</u> - проводить социальную мобилизацию членов коллектива для решения научно-исследовательских и инновационных работ квантовой электроники и фотоники наноструктур. <u>Владеть:</u> - навыками решения профессиональных задач с использованием социальной мобилизации сотрудников коллектива.	ОПК-3 способностью к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ
<u>Знать:</u> -основные проблемы квантовой электроники и фотоники наноструктур и компьютерных технологий их решения. <u>Уметь:</u> -подключать компьютерную технику к устройствам квантовой	ОПК-5 способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области

Планируемые результаты обучения по практике, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
электроники и установкам, измеряющим параметры наноустройств оптическими методами. Владеть: - навыками написания программ по расчету различных параметров наноструктур в системе Математика.	компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки
Знать: -основные современные проблемы и достижения фотоники наноструктур и квантовой электроники Уметь: - использовать знания современных достижений для решения задач квантовой электроники и фотоники наноструктур... Владеть: - навыками модернизации научного оборудования для решения конкретных задач фотоники наноструктур и квантовой электроники.	ОПК-6 способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе
Знать: - основные источники и методы поиска научной информации. -основные математические и физические формулы квантовой электроники и фотоники наноструктур Уметь: - находить и выбирать наиболее эффективные методы и технологии решения основных типов проблем (задач), встречающихся в сфере фотоники наноструктур и квантовой электроники. - использовать полученные результаты и их применение в инновационной деятельности коллектива Владеть: -современными методами, инструментами и технологией научно-исследовательской и проектной деятельности в области квантовой электроники и фотоники наноструктур; -навыками публикации результатов научных исследований в рецензируемых научных изданиях.	ПК-2 способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности
Знать: - основные методы и методические подходы при решении задач квантовой электроники и фотоники наноструктур. Уметь: - обобщать и систематизировать передовые достижения научной мысли в области квантовой электроники и фотоники наноструктур Владеть: -владеть методами разработки научно-инновационных исследований в области квантовой электроники и фотоники наноструктур.	ПК-3 способностью принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности

4 Трудоемкость и содержание практики

4.1 Трудоемкость практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	12,25	12,25

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	12	12
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	95,75	95,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

4.2 Содержание практики

№ 1 раздела. Требования к организации практики

Производственная практика (по специализации) является обязательным разделом ООП магистратуры. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Практика проводится в сторонних организациях или на кафедрах и в лабораториях вуза, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Руководство научно-исследовательской практикой возлагается на научного руководителя, совместно с которым студент составляет индивидуальный план, где планируется работа по научно-производственной деятельности на кафедре радиофизики и электроники, в Центре лазерной и информационной биофизики или других кафедрах вуза.

Индивидуальная программа деятельности студента должна быть согласована с планом работы базы практики и обусловлена целями и задачами научно-исследовательской и педагогической практики.

№ 2 раздела . Место и сроки проведения практики

Научно-производственная практика (продолжительность 2 недели) проводится согласно учебному плану:

- в начале второго семестра (продолжительность 2 недели)

Практика может проводиться на выпускающей кафедре «Радиофизика и электроника», в Центре лазерной и информационной биофизики, а также на договорных началах в государственных, муниципальных, общественных, коммерческих и некоммерческих организациях, предприятиях и учреждениях (далее - предприятиях), осуществляющих научно-исследовательскую и производственную деятельность (где разрешены изучение и сбор материалов, связанных с выполнением выпускной квалификационной работы).

Перед началом практики проводится вступительная конференция, на которой дается вся необходимая информация по проведению научно-исследовательской работе и производственной практике.

Для прохождения практики каждому студенту кафедра назначает куратора от кафедры (преподавателя), а также куратора от базы практики, под руководством которых студенты проходят практику.

На предприятиях, где проходит практика, студентам выделяют рабочие места для выполнения индивидуальных заданий по программе практики.

При прохождении практики студенты подчиняются правилам внутреннего распорядка и техники безопасности, установленным на предприятии и на рабочих местах. По окончании практики студенты оформляют необходимую документацию в соответствии с требованиями программы практики в виде отчета.

№ 3 раздела. Содержание практики

Научно-исследовательская практика осуществляется в форме проведения реального исследовательского проекта, выполняемого студентом в рамках утвержденной темы научного исследования по направлению обучения и темы магистерской диссертации с учетом интересов и возможностей предприятий, в которых она проводится.

Тема исследовательского проекта может быть определена как самостоятельная часть научно-исследовательской работы, выполняемой в рамках научного направления выпускающей кафедры.

Содержание практики определяется руководителями программ подготовки магистрантов на основе ФГОС ВО и отражается в индивидуальном задании на научно-производственную практику.

Работа магистрантов в период практики организуется в соответствии с логикой работы над магистерской диссертацией: выбор темы, определение проблемы, объекта и предмета исследования; формулирование цели и задач исследования; теоретический анализ литературы и исследований по проблеме, подбор необходимых источников по теме (патентные материалы, научные отчеты, техническая документация и др.); составление библиографии; формулирование рабочей гипотезы; выбор базы проведения исследования; определение комплекса методов исследования; проведение констатирующего эксперимента; анализ экспериментальных данных; оформление результатов исследования. Студенты работают с первоисточниками, монографиями, авторефератами и диссертационными исследованиями, консультируются с научным руководителем и преподавателями.

В процессе практики магистры участвуют во всех видах научной и организационной работы кафедры радиофизики и электроники или других кафедр. Магистранты в процессе практики:

1) изучают:

- содержание, формы, направления деятельности кафедры: документы планирования и учета учебной нагрузки; протоколы заседания кафедры; планы и отчеты преподавателей; документы по аттестации студентов; нормативные и регламентирующие документы кафедры;
- учебно-методические материалы;
- программы учебных дисциплин, курсы лекций, содержание лабораторных и практических занятий;
- научно-методические и другие материалы: научно-методические разработки, тематику научных направлений кафедры, научно-методическую, педагогическую и другую литературу;

2) принимают участие в работе кафедры радиофизики и электроники:

- активно участвуют в научно-практических конференциях, семинарах и заседаниях методических комиссий;
- участвуют во всех мероприятиях кафедры по созданию учебно-методического комплекса дисциплин кафедры;
- выполняют отдельные поручения в рамках программы практики.

За время практики студент должен сформулировать в окончательном виде по профилю своего направления подготовки тему магистерской диссертации из числа актуальных научных проблем, разрабатываемых на предприятии, и согласовать эту тему с руководителем программы подготовки магистрантов.

Деятельность магистранта на базе практики предусматривает несколько этапов:

Этап 1. Исследование теоретических проблем в рамках программы магистерской подготовки:

- выбор и обоснование темы исследования;
- составление рабочего плана и графика выполнения исследования;
- проведение исследования (постановка целей и конкретных задач, формулирование рабочей гипотезы, обобщение и критический анализ трудов отечественных и зарубежных специалистов по теме исследования);
- составление библиографии по теме научно-исследовательской работы.

Рабочий план представляет собой схему предпринимаемого исследования и состоит из перечня связанных внутренней логикой направлений работ в рамках планируемого исследования. Рабочий план составляется магистрантом под руководством руководителя магистерской диссертации.

График исследования определяет конкретные сроки выполнения этих работ.

Этап 2. Исследование практической деятельности предприятий и организаций в соответствии с темой магистерской диссертации:

- описание объекта и предмета исследования;
- сбор и анализ информации о предмете исследования;
- изучение отдельных аспектов рассматриваемой проблемы;
- статистическая и математическая обработка информации;
- анализ научной литературы с использованием различных методик доступа к информации: посещение библиотек, работа в Интернет.

- оформление результатов проведенного исследования и их согласование с научным руководителем магистерской диссертации.

Этап 3. Заключительный этап.

Данный этап является завершающим этапом практики, на котором магистрант обобщает собранный материал в соответствии с программой практики, определяет его достаточность и достоверность.

По итогам практики магистрант предоставляет на кафедру:

- список библиографии по теме магистерской диссертации;
- письменный отчет в виде первой главы магистерской диссертации (или реферат по теоретической части);

Отчет по практике, завизированный научным руководителем, представляется руководителю практики от выпускающей кафедры.

№4 раздела. Руководство и контроль прохождения практики

Руководство и контроль прохождения практики возлагаются приказом ректора на руководителя практики по направлению подготовки. Общее учебно-методическое руководство практикой осуществляется выпускающей кафедрой.

Кафедра выделяет руководителя научно-производственной практики, который оказывает студенту организационное содействие и методическую помощь в решении задач выполняемого исследования.

Руководитель практики:

- согласовывает программу практики и тему исследовательского проекта с научным руководителем программы подготовки магистров;
- организует мероприятия по выполнению программы практики;
- определяет общую схему выполнения исследования, график проведения практики, режим работы студента и осуществляет контроль за ходом практики;
- оказывает помощь по всем вопросам, связанным с прохождением практики и оформлением отчета.

Научный руководитель:

- осуществляет постановку задач по самостоятельной работе магистрантов на практике с выдачей индивидуального задания по сбору материалов для магистерской диссертации, проводит соответствующие консультации;
- дает рекомендации по специальной литературе и методам исследования;
- участвует в работе комиссии по защите исследовательского проекта.

Магистрант в период практики получает от руководителя рекомендации по всем вопросам, связанным с организацией и прохождением практики, отчитывается о выполняемой работе в соответствии с графиком проведения практики.

Магистрант:

- проводит исследование по утвержденной теме в соответствии с графиком практики и режимом работы предприятия - места практики;
- получает от руководителя практики указания, рекомендации и разъяснения по всем вопросам, связанным с организацией и прохождением практики;
- отчитывается о выполненной работе в соответствии с установленным выпускающей кафедрой графиком

№ 5 раздела . Подведение итогов практики

Аттестация по итогам практики проводится комиссией на основании защиты оформленного отчета и отзыва руководителя или куратора практики. В состав комиссии включают научного руководителя магистерской программы, научного руководителя студента и руководителя практики по направлению подготовки. По итогам практики студенту выставляется дифференцированная оценка (отлично)

- описание объекта и предмета исследования;
- сбор и анализ информации о предмете исследования;
- изучение отдельных аспектов рассматриваемой проблемы;
- статистическая и математическая обработка информации;

- анализ научной литературы с использованием различных методик доступа к информации: посещение библиотек, работа в Интернет.

- оформление результатов проведенного исследования и их согласование с научным руководителем магистерской диссертации.

Этап 3. Заключительный этап.

Данный этап является завершающим этапом практики, на котором магистрант обобщает собранный материал в соответствии с программой практики, определяет его достаточность и достоверность.

По итогам практики магистрант предоставляет на кафедру:

- список библиографии по теме магистерской диссертации;

- письменный отчет в виде первой главы магистерской диссертации (или реферат по теоретической части);

Отчет по практике, завизированный научным руководителем, представляется руководителю практики от выпускающей кафедры.

5 Учебно-методическое обеспечение практики

5.1 Учебная литература

1 Сibaгатуллина, А.М. Организация проектной и научно-исследовательской деятельности / А.М. Сibaгатуллина. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2012. - 93 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 83. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277052> (12.11.2015).

2 Мезинов, В.Н. Научно-исследовательская работа студентов педагогических специальностей : учебно-методическое пособие к курсу по выбору / В.Н. Мезинов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина». - Елец : ЕГУ им. И.А. Бунина, 2012. - 103 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271879> (12.11.2015).

5.2 Интернет-ресурсы

- Мезинов, В.Н. Научно-исследовательская работа студентов педагогических специальностей : учебно-методическое пособие к курсу по выбору / В.Н. Мезинов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина». - Елец : ЕГУ им. И.А. Бунина, 2012. - 103 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271879> (12.11.2015).

5.3 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

- Математический пакет «Wolfram Mathematica»

6 Материально-техническое обеспечение практики

Для проведения научно-производственной практики в Центре лазерной и информационной биофизики имеется следующее оборудование: твердотельный лазер с диодной накачкой, лазер ГН 25-1, лазерная система LQ-529B, твердотельный лазер LQ-125, ванна Ленгмюра-Блоджетта, блок питания Sh 105, блок питания и усиления для ФЭУ-139, вакуумметр Pmvac PIZA 111, вольтметр GDM-8246/RS, осциллограф GDS-840 C, монохроматор МДР-204, монохроматор МХД-1, спектрофотометр GENESYS - 10VIS, спектрофотометр УВ-ВИД РГ Т-70, установка люминесцентно-кинетическая, сканер ультразвуковой, течеискатель гелиевый ПТИ – 10, гониометр.

К программе практики прилагается:

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.

ЛИСТ
согласования программы практики

Направление подготовки: 03.04.02 Физика

код и наименование

Наименование магистерской программы: Физика оптических явлений: квантовая электроника и фотоника наноструктур

Практика: М.2.В.П.1 Производственная практика (по специализации)

Форма обучения: очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2016

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры

Кафедра радиофизики и электроники

наименование кафедры

протокол № 6 от "08" февраля 2016 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой

Кафедра радиофизики и электроники

наименование кафедры

подпись

Т.М. Чмерева

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность

подпись

В.Н. Степанов

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии, научный руководитель по направлению подготовки

03.04.02 Физика

код наименование

личная подпись

М.Г. Кучеренко

расшифровка подписи

Научный руководитель магистерской программы

личная подпись

М.Г. Кучеренко

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ

личная подпись

Е.В. Дырдина

расшифровка подписи

Уполном. по качеству от Физ. Ф. Др. Степанов В.Н.

27.09

**Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины
М2.В.П.1 Производственная практика (по специализации)
на 2017 год набора**

Внесенные изменения на 2017 год набора

УТВЕРЖДАЮ

Декан физического факультета

Четверикова А.Г.

(подпись, расшифровка подписи)

« 30 » _____ 2017 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

5.1 Основная литература

Гриднев С.А. Нелинейные явления в нано- и микрогетерогенных системах [Электронный ресурс] /С.А. Гриднев, Ю.Е. Калинин, А.В. Ситников.- 2-е изд.(эл). – Электрон. текстовые дан. (1 файл hdf:335c). -М.: БИНОМ. Лабораторные знания, 2015. –(Нанотехнологии). ISBN 978-5-9963-2634-1

http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=220366

5.2 Дополнительная литература

Стерлигов, В. В. Возможности лабораторного практикума как обучающей технологии инновационного формата / В. В. Стерлигов, Т. А. Михайличенко // Высшее образование сегодня, 2013. - № 3. - С. 27-31. - Библиогр.: с. 31 (6 назв.).

5.4 Интернет-ресурсы

www.ph4s.ru - Физика студентам и школьникам. Образовательный проект А.Н. Варгина, МИФИ.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры радиофизики и электроники.

Протокол №1 от 29 августа 2016

Чмерева Т.М.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования Научной библиотеки ОГУ

Грицай Н.Н.
личная подпись расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству физического факультета

Стрекаловская А.Д.
личная подпись расшифровка подписи