

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»

Факультет прикладной математики, физики и информационных технологий

Кафедра прикладной физики и нанотехнологий

«УТВЕРЖДАЮ»

проректор по учебной работе

 И.Е. Поверинов

«30» 08 2017 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ


Производственная практика (научно-исследовательская работа)

Направление подготовки	03.03.02 Физика
Направленность (профиль)	Фундаментальная физика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Академический бакалавриат	
Вид практики:	производственная
Тип практики:	научно-исследовательская работа

Чебоксары - 2017

Программа практики основана на требованиях Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.03.02 Физика, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 937 от 07.08.2014 г., Приказа Минобрнауки России от 27.11.2015 N 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования», положения о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н.Ульянова».

СОСТАВИТЕЛЬ:

доктор физико-математических наук, профессор  В.С. Аbruков

ОБСУЖДЕНО:

на заседании кафедры прикладной физики и нанотехнологии «30.08.2017г.» протокол № 1

заведующий кафедрой  В.С. Аbruков

СОГЛАСОВАНО:

на заседании кафедры прикладной физики и нанотехнологий «30» августа 2017г., протокол № 1

Заведующий кафедрой  В.С. Аbruков


СОГЛАСОВАНО:

Методическая комиссия факультета прикладной математики, физики и информационных технологий «30» августа 2017 г., протокол № 1

Декан факультета  А.Ю. Иваницкий

Директор научной библиотеки  Н. Д. Никитина

Начальник управления информатизации  И. П. Пивоваров

Начальник учебно-методического управления  В. И. Макалов

1. Цели и задачи обучения при прохождении практики

Производственная практика (научно-исследовательская работа) является одним из звеньев для достижения общей цели любой практики - закреплению и углублению теоретических знаний полученных в ходе учебного процесса (лекционных, лабораторных и практических занятий), а также приобретению практического навыка для их применения.

Практика по научно-исследовательской работе направлена на реализацию следующих целей:

- способствовать ознакомлению студентов с уровнем использования наносистем, являющихся сферой профессиональной деятельности обучающегося, на предприятии или в организации;
- расширить практические представления студентов об объектах профессиональной деятельности.

Задачи практики включают:

- выбор и конкретизация направления научно-практической работы;
- сбор необходимой для выполнения данной работы информации, а также изучении литературных и иных источников.

2. Вид практики, способ и формы ее проведения

Вид практики – производственная. Тип практики – научно-исследовательская практика. Способ проведения практики – стационарная; выездная, выездная (полевая).

Форма проведения - дискретная по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Основные показатели освоения
ОК-9 - способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Знать правила поведения при ЧС различного характера, методы и пути защиты производственного персонала от потенциальных угроз. Уметь определять потенциальные угрозы здоровью населения. Владеть навыками самостоятельной защиты при ЧС, умениями по защите жизни и здоровья в условиях чрезвычайных ситуаций, по ликвидации их последствий и оказанию самопомощи и взаимопомощи.
ОПК-1 - способность использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук	Знать базовые понятия об объектах изучения, методы исследования, современные концепции, достижения и ограничения естественных наук. Уметь применять естественнонаучные знания в учебной и профессиональной деятельности Владеть навыками структурирования естественнонаучной информации.
ОПК-6 - способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической	Знать современные достижения области информационных технологий, методы применения информации из различных источников для решения профессиональных задач.

<p>культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Уметь использовать данные различных информационных баз в профессиональной области. Владеть навыками поиска, отбора, ранжирования и представления информации, необходимой для решения учебных и практических задач.</p>
<p>ПК-5 - способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований</p>	<p>Знать основные принципы и законы экспериментальной, теоретической физики; основные физические явления; методы наблюдений и экспериментальных исследований; границы применимости физических моделей. Уметь творчески и критически осмысливать физическую информацию для решения научно-исследовательских задач в сфере профессиональной деятельности; измерять и анализировать результаты измерений; правильно выражать физические идеи, количественно формулировать и решать физические задачи, оценивать порядки физических величин. Владеть методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации; навыками ведения документации по проведению исследовательской и производственной работы</p>
<p>ПК-6 - способность понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований</p>	<p>Знать особенности экспериментального обоснования основных законов экспериментальной и теоретической физики; теоретические основы разбиения имеющейся сложной проблемы на отдельные составляющие с последующим синтезом полученной экспериментальной информации Уметь самостоятельно модернизировать эксперимент для проверки границ применимости имеющейся гипотезы в области экспериментальной и теоретической физики; проследить цепочку взаимодействия различных исследовательских групп в известных физических экспериментах. Владеть практическими навыками в области организации и управления при проведении физических исследований; начальными навыками взаимодействия внутри исследовательской группы: разбиение проблемы на составляющие</p>
<p>ПК-7 - способность участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме</p>	<p>Знать основные российские стандарты оформления научных публикаций, презентаций докладов; требования к составлению и оформлению научных отчетов, пояснительных записок; методику разработки научно-исследовательской статьи. Уметь в соответствии со стандартом оформить полученные экспериментальные результаты; самостоятельно обрабатывать и представлять результаты научно-исследовательских работ по утвержденным формам; производить сбор и анализ библиографических источников информации. Владеть навыками написания научно-технических отчетов, обзоров, докладов и статей; навыками представления экспериментальных результатов</p>

4. Место практики в структуре ОП ВО

Производственная практика предусмотрена образовательной программой и учебным планом по направлению подготовки 03.03.02 Физика.

Образовательная программа по направлению 03.03.02 Физика предусматривает прохождение практики студентами: 8 5/6 недель.

Форма деятельности – выполнение заданий под руководством руководителя подразделения организации и самостоятельная работа над заданием.

В начале седьмого семестра обучающийся должен определиться с темой выпускной квалификационной работы и выбрать научного руководителя, а к началу восьмого семестра должно быть определено содержание выпускной квалификационной работы и составлена рукопись первой (вступительной) главы. К концу восьмого семестра обучающийся должен окончательно завершить научно-исследовательскую работу по теме выпускной квалификационной работы.

При прохождении практики закрепляются знания, умения и навыки, полученные в ходе освоения учебных дисциплин ОП: “Информационные технологии сбора и обработки данных”, “Видеографическое моделирование физических процессов”, “Интеллектуальный анализ данных и импульсные нейронные сети”, “Методы исследования наноструктур”, “Вакуумно-плазменные процессы и технологии”, “Исследование и модификация локальных свойств тонкопленочных структур”, “Фундаментальные основы нанотехнологии”, “Физика поверхности”, “Физическая электроника”, “Нанoeлектроника”.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

5. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях и в академических часах

Для освоения программы практики в учебном плане предусмотрено 2 з. ед. / 72 ак. ч., в т.ч. объем контактной работы составляет 5 ч. Продолжительность практики – 8 5/6 недель.

Формой аттестации практики является зачет с оценкой (дифференцированный зачет). По итогам зачета обучающемуся могут быть выставлены оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Оценка зависит от степени выполнения предусмотренных работ на соответствующем этапе практики и выставляется с учетом рекомендаций научного руководителя выпускной квалификационной работы.

6. Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость, час	Формируемые компетенции
1.	Изучение физических методов исследования	Самостоятельная работа по закреплению знаний, умений и навыков дисциплин 4 - 5 семестров: “Информационные технологии сбора и обработки данных”, “Видеографическое моделирование физических процессов”	18	ОК-9; ОПК-1,6; ПК-5,6,7
2.	Изучение физических методов исследования	Самостоятельная работа по закреплению знаний, умений и навыков дисциплин 6 - 7 семестров: “Интеллектуальный анализ данных и импульсные нейронные сети”, “Методы исследования наноструктур”, “Вакуумно-плазменные процессы и технологии”, “Исследование и модификация локальных свойств тонкопленочных структур”.	18	ОК-9; ОПК-1,6; ПК-5,6,7

3.	Изучение физических методов исследования	Самостоятельная работа по закреплению знаний, умений и навыков дисциплин 8 семестра: “Фундаментальные основы нанотехнологии”, “Физика поверхности”, “Физическая электроника”, “Наноэлектроника”.	18	ОК-9; ОПК-1,6; ПК-5,6,7
4.	Завершение предварительной научно-исследовательской работы по теме выпускной квалификационной работы.	Обсуждение с научным руководителем содержания работы, подготовка статьи, кратко отражающей исследуемую в ВКР проблему, методы исследования и полученные результаты.	18	ОК-9; ОПК-1,6; ПК-5,6,7
	Итого, часов		72	
	Итого, з.е.		2	

7. Форма отчётности по практике

Выбор темы выпускной квалификационной работы в середине седьмого семестра должен быть подтвержден заявлением, подписанным обучающимся и научным руководителем выпускной квалификационной работы (Приложение 1).

Выпускная квалификационная работа должна быть оформлена в соответствии с межгосударственным стандартом ГОСТ 7.32-2001.

Требования к оформлению:

Текст располагается на одной стороне листа белой бумаги формата А4 и должен соответствовать следующим требованиям:

- оформляется шрифтом Times New Roman;
- высота букв (кегель) – 12, начертание букв – нормальное;
- межстрочный интервал – одинарный;
- форматирование – по ширине.

Параметры страницы: верхнее поле – 20 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм.

Требования к рисункам:

1. Толщина линий на рисунках и таблицах не менее 1 пт
2. Размер текста на рисунках - не менее 10
3. Подрисуночные надписи и названия рисунков выполняются шрифтом Times New Roman не менее 12

Требования к формулам:

Формулы должны быть набраны в редакторе формул Microsoft Word со следующими установками:

1. Обычный 12;
2. Крупный индекс 9;
3. Мелкий индекс 7;
4. Крупный символ 18;
5. Мелкий символ 12.

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

8.1. Фонд оценочных средств

К концу седьмого семестра студент должен представить ответственному за практику на выпускающей кафедре следующие документы:

- содержание выпускной квалификационной работы;
- набросок первой главы выпускной квалификационной работы.

8.2. Примеры типовых заданий на практику

Согласно программе практики обучающиеся получают типовое задание следующего содержания:

- освоение знаний, умений и навыков в ходе изучения дисциплин первого – седьмого семестров с целью выбора направления научно-исследовательской работы.
- выбор в начале седьмого семестра темы выпускной (НИР), согласованной с научным руководителем
- разработка структуры НИР по нижеследующей рекомендации

Структура отчета по производственной практики включает в себя следующие разделы.

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Введение (2-3 стр.). Обоснование темы исследования, ее актуальность, новизна и практическая значимость.
4. Глава 1. Кратко характеризуется современное состояние научной проблемы (вопроса), которой посвящена работа, определяется цель, объект и предмет исследования.
5. Глава 2. Описание используемых методов исследования в работе.
6. Глава 3. Экспериментальные результаты и их обсуждение.
7. Заключение (1-2 стр.). Краткие итоги проведенного исследования.
8. Список используемой литературы.
9. Приложения.

8.3. Примерные вопросы для защиты отчета по практике

1. Правила техники безопасности и пожарной безопасности при проведении физического эксперимента.
2. Теоретические основы физических методов исследования
3. Особенности экспериментального обоснования основных законов экспериментальной и теоретической физики;
5. Характеристики оборудования и приборов, используемых в физическом эксперименте (спектрометрия на примере спектрометра Ocean Optics, эллипсометрия, спектрофотометрия, на примере спектрофотометра Lambda 25, сканирующая зондовая микроскопия, туннельная микроскопия, атомно-силовая микроскопия, зондовая нанолитография).
6. Принцип работы экспериментальных приборов (спектрометрия на примере спектрометра Ocean Optics, эллипсометрия, спектрофотометрия, на примере спектрофотометра Lambda 25, сканирующая зондовая микроскопия, туннельная микроскопия, атомно-силовая микроскопия, зондовая нанолитография).
7. Методика проведения физического эксперимента.
8. Методы обработки данных физического эксперимента.
9. Источники информации и методы расчета исследуемых показателей.
10. Основные российские стандарты оформления научных публикаций и презентаций докладов.

8.4. Критерии оценивания отчета по практике

Критерии оценивания:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если обучающийся полностью выполнил программу практики, в ходе прохождения практики активно использовал интерактивные технологии и авторские разработки, применял в процессе прохождения практики информационные технологии, своевременно подготовил отчет и выступил с ним на заседании кафедры;

- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся выполнил программу практики, в ходе прохождения практики использовал интерактивные технологии, частично приме-

нял в процессе прохождения практики информационные технологии, своевременно подготовил отчет и выступил с ним на заседании кафедры;

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся выполнил программу практики, в ходе прохождения практики использовал традиционные технологии, в отдельных случаях обращался к помощи руководителя практики, своевременно подготовил отчет и выступил с ним на заседании кафедры;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся не выполнил программу практики, в ходе прохождения практики не применял информационные технологии, своевременно не подготовил отчет и не выступил с ним на заседании кафедры.

9. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

Электронный каталог и электронные информационные ресурсы, предоставляемые научной библиотекой ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» доступны по ссылке <http://library.chuvsu.ru/>

Основная литература	
1	Чубукова И.А. Data Mining [Электронный ресурс]/ Чубукова И.А. - Электрон. текстовые данные. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 470 с. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/56315.html .— ЭБС «IPRbooks»
2	Кочаков В. Д. Основы сканирующей туннельной наноскопии: учебное пособие : [для студентов 4-5 курсов физико-математического факультета] / Кочаков В. Д., Ярусов Е. А., [отв. ред. В. С. Аbruков] ; Чуваш. гос. ун-т им. И. Н. Ульянова - Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2009. - 68с.: ил.. - ISBN 978-5-7677-1385-1.
3	Кочаков В. Д. Основы атомно-силовой наноскопии: учебное пособие : [для 4-5 курсов физико-математического факультета] / Кочаков В. Д., Еремкин А. В., [отв. ред. В. С. Аbruков] ; Чуваш. гос. ун-т им. И. Н. Ульянова - Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2010. - 55с.: ил.. - ISBN 978-5-7677-1482-7.
4	Выполнение и оформление выпускных квалификационных работ, научно-исследовательских работ, курсовых работ магистров и отчетов по практикам [Электронный ресурс]: методические указания/ М.Б. Быкова [и др.]. - Электрон. текстовые данные. - М.: Издательский Дом МИСиС, 2017. - 76 с. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72577.html .— ЭБС «IPRbooks»
5	Шахно Е.А. Лазерные микро- и нанотехнологии [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по практическим работам для студентов/ Шахно Е.А., Самохвалов А.А. - Электрон. текстовые данные. - СПб.: Университет ИТМО, 2015. - 45 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67248.html .— ЭБС «IPRbooks»
Дополнительная литература	
1	Федин Ф.О. Анализ данных. Часть 2. Инструменты Data Mining [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Федин Ф.О., Федин Ф.Ф.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский городской педагогический университет, 2012.— 308 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/26445.html .— ЭБС «IPRbooks»
2	Нажипкызы М. Физико-химические основы нанотехнологий и наноматериалов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Нажипкызы М., Бейсенов Р.Е., Мансуров З.А. - Электрон. текстовые данные. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 196 с. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73346.html .— ЭБС «IPRbooks»
3	Нанотехнологии и специальные материалы [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Ю.П. Солнцев [и др.]. - Электрон. текстовые данные. - СПб.: ХИМИЗДАТ, 2017. - 336 с. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67351.html .— ЭБС «IPRbooks»

4	Головкина М.В. Физические основы нанотехнологий, фотоники и оптоинформатики [Электронный ресурс]: сборник задач/ Головкина М.В. - Электрон. текстовые данные. - Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. - 29 с. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/75422.html .— ЭБС «IPRbooks»
5	Кунце Ханс-Иофхим Методы физических измерений: Мир / Кунце Ханс-Иофхим, пер. с нем. Б. Б. Страумала ; под ред. Л. С. Швиндлермана - М.: Мир, 1989. - 214с.: ил. - ISBN 5-03-001018-1.
<i>Интернет-ресурсы</i>	
1	Единое окно к образовательным ресурсам[Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru
2	Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rsl.ru
3	Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.nlr.ru

10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Доступное программное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, предоставляемые студенту - практиканту университетом (URL: <http://ui.chuvsu.ru/index.php/2010-06-25-10-45-35>).

В процессе прохождения практики обучающиеся могут использовать информационные технологии, в том числе компьютерные симуляции, средства автоматизации проектирования и разработки программного обеспечения, применяемые в профильной организации, Интернет - технологии и др.

№	Перечень
<i>Программное обеспечение</i>	
1	Пакет офисных программ MicrosoftOffice (лицензионное ПО)
2	Операционная система Windows (лицензионное ПО)
<i>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы</i>	
1	Научная библиотека ЧувГУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://library.chuvsu.ru
2	Электронно-библиотечная система IPRBooks [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru
3	Электронная библиотечная система «Юрайт»: электронная библиотека для вузов и ссузов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru
4	ЭБС «Издательство «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/
5	Справочная правовая система «Консультант Плюс»
6	Справочная правовая система «Гарант»

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

В соответствии с договорами на проведение практики между университетом и профильной организацией, обучающиеся могут пользоваться ресурсами подразделений (бюро, отделов, лабораторий и т.п.) библиотекой, технической и другой документацией профильной организации и университета необходимыми для успешного освоения обучающимися программы практики и выполнения ими индивидуальных заданий на практику.

Учебные аудитории для самостоятельных занятий оснащены автоматизированным рабочим местом (АРМ) преподавателя (лаборанта и(или) техника) и пользовательскими

АРМ по числу обучающихся, объединенных локальной сетью («компьютерный» класс), с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета.

Заведующему кафедрой _____

факультета _____

обучающегося _____

группы _____

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу разрешить мне выполнение выпускной квалификационной работы в форме

_____ по направлению подготовки

_____ (шифр и наименование НПП/С)

на тему _____

под руководством _____

_____ (Ф.И.О, учёная степень, учёное звание, должность, место работы)

База выполнения выпускной квалификационной работы

С «Положением о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» **ознакомлен**

_____ (подпись, дата)

_____ (контактный телефон студента)



Осуществлять руководство выпускной квалификационной работы студента(ки)

_____ по указанной теме согласен(на)

_____ (Ф.И.О. обучающегося)

_____ (подпись руководителя)

Лист дополнений и изменений

№ п/п	Прилагаемый к Рабочей программе дисциплины документ, содержащий текст обновления	Решение кафедры		Подпись заведующего кафедрой	И.О. Фамилия заведующего кафедрой
		Дата	Протокол №		
1.	Приложение № 1 о внесении изменений в п. 9. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики	31.08.2018	1		Абруков В.С.
2.	Приложение № 2 о внесении изменений в п. 10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	31.08.2018	1		Абруков В.С.

Приложение № 1 о внесении изменений в п. 9. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

Основная литература	
1	Чубукова И.А. Data Mining [Электронный ресурс]/ Чубукова И.А. - Электрон. текстовые данные. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 470 с. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/56315.html .— ЭБС «IPRbooks»
2	Кочаков В. Д. Основы сканирующей туннельной наноскопии: учебное пособие : [для студентов 4-5 курсов физико-математического факультета] / Кочаков В. Д., Ярусов Е. А., [отв. ред. В. С. Абриков] ; Чуваш. гос. ун-т им. И. Н. Ульянова - Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2009. - 68с.: ил. - ISBN 978-5-7677-1385-1.
3	Нанотехнологии и специальные материалы [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Ю.П. Солнцев [и др.]. - Электрон. текстовые данные. - СПб.: ХИМИЗДАТ, 2017. - 336 с. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67351.html .— ЭБС «IPRbooks»
4	Выполнение и оформление выпускных квалификационных работ, научно-исследовательских работ, курсовых работ магистров и отчетов по практикам [Электронный ресурс]: методические указания/ М.Б. Быкова [и др.]. - Электрон. текстовые данные. - М.: Издательский Дом МИСиС, 2017. - 76 с. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72577.html .— ЭБС «IPRbooks»
5	Шахно Е.А. Лазерные микро- и нанотехнологии [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по практическим работам для студентов/ Шахно Е.А., Самохвалов А.А. - Электрон. текстовые данные. - СПб.: Университет ИТМО, 2015. - 45 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67248.html .— ЭБС «IPRbooks»
Дополнительная литература	
1	Федин Ф.О. Анализ данных. Часть 2. Инструменты Data Mining [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Федин Ф.О., Федин Ф.Ф.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский городской педагогический университет, 2012.— 308 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/26445.html .— ЭБС «IPRbooks»
2	Нажипкызы М. Физико-химические основы нанотехнологий и наноматериалов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Нажипкызы М., Бейсенов Р.Е., Мансуров З.А. - Электрон. текстовые данные. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 196 с. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73346.html .— ЭБС «IPRbooks»
3	Мартыненко Ю.В. Плазменная нанотехнология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Мартыненко, А.А. Сковорода. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российский университет дружбы народов, 2010. — 112 с. — 978-5-209-03528-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/11439.html
4	Головкина М.В. Физические основы нанотехнологий, фотоники и оптоинформатики [Электронный ресурс]: сборник задач/ Головкина М.В. - Электрон. текстовые данные. - Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. - 29 с. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/75422.html .— ЭБС «IPRbooks»
Интернет-ресурсы	
1	Единое окно к образовательным ресурсам[Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru
2	Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rsl.ru
3	Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.nlr.ru

Приложение № 2 о внесении изменений в п. 10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

№	Перечень
<i>Программное обеспечение</i>	
1	Пакет офисных программ MicrosoftOffice (лицензионное ПО)
2	Операционная система Windows (лицензионное ПО)
<i>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы</i>	
1	Научная библиотека ЧувГУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://library.chuvsu.ru
2	Электронно-библиотечная система IPRBooks [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru
3	Электронная библиотечная система «Юрайт»: электронная библиотека для вузов и ссузов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru
4	ЭБС «Издательство «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/
5	Справочная правовая система «Консультант Плюс»
6	Справочная правовая система «Гарант»