

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 ПРАКТИКИ**

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 ПРАКТИКИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРАКТИКИ .....	3
МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	3
ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ .....	4
СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ .....	4
ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ .....	8
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ .....	9
<i>Перечень компетенций .....</i>	9
<i>Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания .</i>	9
<i>Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности .....</i>	15
<i>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности .....</i>	15
<i>Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций, шкалы и процедуры оценивания.....</i>	15
УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ .....	16
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	16
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ	18

## **ВИД ПРАКТИКИ: ТИП, СПОСОБЫ И ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Вид практики: производственная. Тип практики: научно-исследовательская.

Производственная практика является обязательной для освоения обучающимися образовательной программы уровня магистратуры направления подготовки 03.04.02 Физика ФГБОУ ВО «СГУ им. Питирима Сорокина». Способ проведения производственной практики: стационарная.

Научно-исследовательская практика проводится на 1 курсе. Сроки практики определяются кафедрой радиофизики и электроники, отвечающей за организацию и проведение практики. Она проводится в соответствии с учебным планом образовательной программы уровня магистратуры направления подготовки **03.04.02 Физика** профиль Информационные процессы и системы во 2 семестре и длится в течение 6 недель. Научно-исследовательская практика направлена на формирование профессиональных умений и навыков.

## **ЦЕЛЬ ПРАКТИКИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРАКТИКИ**

**Целью** научно-исследовательской практики обучающихся является формирование и развитие профессиональных знаний в сфере избранной специальности, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам магистерской программы, овладение необходимыми профессиональными компетенциями по избранному направлению специализированной подготовки,

Научно-исследовательская практика обучающихся призвана обеспечить тесную связь между научно-теоретической и практической подготовкой обучающихся, дать им первоначальный опыт практической деятельности в соответствии со специализацией магистерской программы, создать условия для формирования практических компетенций.

**Основной задачей** научно-исследовательской практики обучающихся является приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы - магистерской диссертации.

Во время научно-исследовательской практики обучающийся должен:

### ***изучить:***

- информационные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;
- методы моделирования и исследования социально-экономических процессов;
- методы анализа и обработки статических данных;
- информационные технологии, применяемые в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- требования к оформлению научно-технической документации;

### ***выполнить:***

- анализ, систематизацию и обобщение информации по теме исследований;
- сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;
- анализ научной и практической значимости проводимых исследований.

За время научно-исследовательской практики обучающийся должен в общем виде сформулировать тему выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) и обосновать целесообразность ее разработки.

## **МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Научно-исследовательская практика 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.

Научно-исследовательская практика является обязательным разделом основной образовательной программы подготовки обучающегося. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Научно-исследовательская практика (НИП) обучающихся базируется на освоении как теоретических учебных дисциплин базовой и вариативной частей профессионального цикла, так и дисциплин, непосредственно направленных на освоение профессиональной деятельности обучающимся, (методология научных исследований, конкретные реализации физических и информационных систем; информационные системы прогнозирования нелинейного поведения системы материальных тел и т.д. с учетом регионального аспекта: исследование нелинейных свойств нефти в трубах, СВЧ отражения от лесного массива и от частей различной древесины).

## **ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ**

Объем научно-исследовательской практики в ЗЕТ: 9 з.е.

Объем научно-исследовательской практики в часах: 324 часа.

Объем научно-исследовательской практики в неделях: 6 недель.

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

Научно-исследовательская практика обучающихся включает в себя:

1. *Подготовительный этап* (инструктаж по общим вопросам; составление плана работы) - 10 часов.

*Форма контроля* - роспись в журнале ответственного за практику по кафедре радиофизики и электроники.

2. *Научно-исследовательский этап*. Этот этап включает в себя следующие виды работ:

- выбор темы исследования с учётом будущей выпускной квалификационной работы (ВКР) (магистерской диссертации) по направлению обучения 03.04.02 «Физика», профиль «Информационные процессы и системы»;

- составление обзора статей с учётом программы (профиля): «Информационные процессы и системы» с учётом темы (обсуждённой на кафедре) будущей выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) изданных за последние 10 лет в физических журналах, имеющихся в библиотеке кафедры радиофизики и электроники, университета и в интернете в свободном доступе.

Работа обучающихся 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 экспериментальной базы проведения исследования; определение комплекса методов исследования; оформление результатов исследования.

Обучающиеся работают с первоисточниками, монографиями, авторефератами и диссертационными исследованиями, консультируются с научным руководителем и преподавателями.

*Форма контроля* - собеседование, проверка подготовленных материалов.

*Подготовка отчета по практике*.

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

**Формы итоговой аттестации (по итогам научно-исследовательской практики обучающегося)** - дифференцированный зачёт, время принятия зачёта - последняя неделя прохождения практики.

### **Место и время проведения производственной практики**

Научно-исследовательская практика обучающихся проводится на кафедре радиофизики и электроники, в институтских (ИТНИТ) и университетских лабораториях вычислительной техники и информационных технологий как в аудиторной, так и во внеаудиторной формах.

Сроки проведения практики – 2 семестр (до начала работы обучающихся над магистерскими диссертациями).

### **Руководство научно-исследовательской практикой**

Общее руководство научно-исследовательской практикой обучающихся осуществляется научным руководителем магистерской программы, который на основе действующего положения о практике магистерской программы решает конкретные вопросы ее организации.

Содержание и форма прохождения практики каждого обучающегося определяется научным руководителем обучающегося. Научный руководитель:

- разрабатывает и выдает обучающемуся индивидуальную программу практики (задание);
- определяет место проведения практики;
- обеспечивает взаимодействие вуза и организации - места проведения практики;
- отвечает за соблюдение обучающимися правил техники безопасности;
- проводит консультации и оказывает иную помощь;
- контролирует ход выполнения практики;
- проверяет отчетную документацию и выставляет оценку.

### **Последовательность работ, выполняемых обучающимися на научно-исследовательской практике:**

1. Получение задания на проведение исследований.
2. Формулировка и детализирование темы исследований.
3. Выбор метода организации исследовательского процесса и исследовательской стратегии.
4. Получение доступа к данным.
5. Планирование этапа сбора данных одним или несколькими методами (формирование выборки, сбор вторичных данных, методы наблюдений).
6. Анализ данных (количественные и качественные методы).
7. Составление отчета и подготовка презентации.

### **Указания по последовательности проведения работ**

Физические исследования имеют как теоретическую, так и практическую направленность. Любой из исследовательских проектов можно рассматривать как «фундаментальные — прикладные исследования» в зависимости от его целей и общей направленности. Он должен быть выполнен со строгим соблюдением всех необходимых процедур. Для этого нужно уделить надлежащее внимание каждому этапу исследовательского процесса.

При проведении исследования нужно постоянно возвращаться к пройденным этапам, внося соответствующие коррективы и уделяя внимание перспективному планированию, то есть планированию следующих шагов.

Формулировка и корректировка темы исследования — это первый этап исследовательского проекта. На начальной стадии этого этапа нужно сформулировать и детализировать общее направление исследования. Исходя из конечной формулировки общего направления исследования, необходимо сформулировать контрольные вопросы и цели проводимого вами исследования, после чего составить план выполнения научно-исследовательской практики.

### **Выбор темы исследования**

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

Важной характеристикой большинства исследовательских тем является их связь с теорией. На первых этапах выполнения проекта теория может основываться на информации из источников, прочитанных на этапе знакомства с литературой. Тема должна быть четко выделена в рамках всех подобных исследований. Поэтому знание соответствующей литературы является обязательной составляющей, а дальнейшее изучение источников поможет сформулировать контрольные вопросы и цели исследования. Вместе с глубоким знанием литературы они позволят оценить, насколько оригинально видение исследуемой темы. Поскольку в рамках магистерской программы предлагается конкретное направление исследования, то основная задача — добиться, чтобы контрольные вопросы и цели работы четко соответствовали выбранному направлению исследования.

Еще одним показателем качества темы исследования принято считать *симметрию потенциальных результатов*, то есть гарантию того, что любой из возможных результатов исследования будет представлять ценность. Также при выборе темы исследования необходимо помнить о предстоящей карьере. Если предполагается возможность специализации в какой-либо области знаний или возможность продвижения по службе в одной из компаний, то разумнее всего будет воспользоваться такой возможностью и начать формировать базу для успешного начала своей трудовой деятельности с выбора соответствующей темы исследования.

### **Требования к теме исследования**

- Отвечает критериям экзаменационной комиссии и направлению магистерской подготовки;
- Тема представляет интерес для исследователя;
- Предполагает теоретическое исследование;
- Владение необходимыми навыками для проведения исследований и возможность их развития;
- Достаточная продолжительность для проведения исследования;
- Доступ к необходимым данным;
- Четкая формулировка контрольных вопросов и целей исследования;
- Результаты исследований представляют ценность и в случае получения отрицательного результата;
- Тема исследования отвечает целям будущего карьерного роста.

### **Формулировка и детализация общего направления исследования**

В некоторых случаях обучающийся сам должен сформулировать и детализировать общее направление исследования.

Основные методы выбора темы исследования опираются на рациональное и творческое мышление. Необходимо использовать методы, как первой, так и второй группы, особенно те, которые, по вашему мнению, наиболее уместны или которым вы отдаете предпочтение, лучше использовать наибольшее из возможных количество методов, разобравшись сначала в том, как они работают.

*Творческое мышление:* Ведение «тетради идей»; Исследование собственных предпочтений на основании проектов прошлых лет; Построение дерева относительной важности; Мозговой штурм.

*Рациональное мышление:* Оценка собственных сильных сторон и интересов; Просмотр тем проектов прошлых лет; Обсуждение; Обзор литературы.

Для формулировки общего направления исследования целесообразно провести анализ дипломных проектов прошлых лет. Исходя из этого, можно начать обдумывание новых идей, позволяющих получить оригинальный взгляд на уже однажды высказанные идеи. Знакомство с отчетами об исследованиях, проведенных профессионалами, также может помочь сформулировать общее направление работы.

*Анализ литературы:* Эффективный метод поиска новых идей заключается в мониторинге соответствующей литературы. Можно выделить три типа литературных ИСТОЧНИКОВ, которые следует использовать для этой цели:

- статьи в академических и профессиональных журналах;
- отчеты;
- книги.

Особый интерес представляют *рефераты*, публикуемые в академических журналах. В них дано описание проведенных исследований, вкратце изложена история исследований в данной области, а также указаны области, в которых исследования проведены в недостаточном объеме. Можно ознакомиться также с последними публикациями в академических и профессиональных журналах. Во многих случаях новейшие рефераты или статьи, содержащие рекомендации для дальнейших исследований в интересующей области, может предложить руководитель проекта. Могут оказаться полезными и *отчеты о проведенных исследованиях*. Самые последние из них, как правило, удовлетворяют всем современным требованиям и часто содержат рекомендации, которые могут помочь сформулировать направление исследования. *Книги* в меньшей степени предоставляют читателю самую современную информацию, однако они часто содержат обзоры исследований, проведенных в той или иной области, что в итоге может помочь найти новую идею.

#### *Построение «дерева относительной важности»*

При формулировке темы исследования может оказаться полезным метод «дерева, относительной важности». Работа начинается с формулировки самого общего направления исследования, на основании чего вы формируете более узкие идеи. Каждая из этих идей является ветвью дерева, которая, в свою очередь, представляет собой исходный материал для возникновения новых, еще более узких идей и т. д. Каждое из полученных направлений необходимо проанализировать, чтобы выбрать наиболее интересные, на основании которых можно сформулировать общее направление своего исследования.

#### *Метод «мозговой атаки»*

Этот процесс можно представить себе таким образом:

1. Определить проблему настолько точно, насколько это возможно.
2. Обсудить проблему со всеми кто может помочь.
3. Фиксировать все предложения по итогам обсуждения.

#### *Детализация общего направления исследования*

*Метод Дельфи* используют для детализации общего направления исследования. Для этого необходима группа людей, интересующихся данной идеей или занятых исследованиями в той же области:

- 1) кратко ознакомить группу с общим направлением исследования (члены группы, при желании, могут делать заметки);
- 2) инициировать обсуждение идеи с целью найти наиболее четкую формулировку собрать новую информацию;
- 3) попросить каждого члена группы, включая самого исследователя, сформулировать одно или несколько направлений исследования на основании идеи, описанной вначале (их также можно попросить обосновать свою точку зрения);
- 4) собрать все вновь сформулированные направления исследования, размножить и, не редактируя, распространить среди членов группы;
- 5) повторить шаги 2-4, выслушав при этом комментарии к направлению исследований всех участников обсуждения и сделанную оценку ими своего вклада в обсуждение
- 6) повторять шаги 2-4 до тех пор, пока не будет достигнут консенсус. Помимо «заикливания» процесса, можно организовать дискуссию, голосование или использовать какой-либо другой подходящий метод.

#### **Предварительное изучение темы исследования**

Даже если общее направление исследования было сформулировано руководителем научно-исследовательской практики обучающегося, все равно придется детализировать его формулировку, чтобы выработать тему исследований. Предварительное знакомство предполагает ознакомление с соответствующей литературой и является начальным этапом процесса изучения ли-

тературы. Также необходимо общение с профессионалами в той области, в которой планируется провести исследование.

На этой стадии нужно проверить качество идей и в случае необходимости скорректировать их.

### **Завершение детализации общего направления**

Окончательная формулировка общего направления исследования должна быть достаточно четкой, чтобы исключить возможность рассогласования целей и методов исследования. Здесь возможно применить метод «сужения идеи в процессе корректировки». Согласно методу, направление исследования вначале ассоциируется с областью знаний, затем с полем деятельности и, наконец, с конкретным аспектом. Такой процесс называют процессом детализации общего направления исследования.

Процесс формулировки и детализации общего направления исследования можно считать законченным тогда, когда будут выделены окончательно конкретные аспекты и задачи исследования.

## **ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ**

По результатам производственной практики студент составляет отчет о выполнении работ календарно-тематического плана в соответствии с программой практики, свидетельствующих о закреплении теоретических знаний и умений, приобретении практического опыта, освоении общекультурных и профессиональных компетенций, с описанием решения задач практики.

Отчет по практике проверяется руководителем практики от кафедры, который выставляет за него отметку.

Рекомендации по составлению плана исследований:

1. Процесс формулировки и детализации темы исследования – наиболее важный момент на начальном этапе выполнения исследовательского проекта.

2. Формулировка темы должна отвечать требованиям выбранной магистерской программы или профиля.

3. Формулировку и корректировку общего направления исследований можно осуществить несколькими методами.

4. Полно обозначить тему исследования возможно с помощью четко сформулированных целей исследования.

5. Необходимо различать понятия «исследование» и «целевой сбор фактов». Исследование всегда опирается на теоретическую базу.

6. Составление плана исследований – систематизация мыслей.

7. В плане должна содержаться информация о том, что и почему Вы хотите сделать, какие Вы перед собой ставите цели и как Вы намерены их достичь.

Содержание плана исследования:

- Заглавие
- Введение
- Цели исследования
- Методы
- График выполнения исследовательского проекта
- Ресурсы
- Список использованной литературы

*Заглавие* – отражает содержание плана исследования.

*Введение* – объяснение ценности исследования (актуальность, постановка проблемы, знание соответствующей литературы: идентификация источников, послуживших причиной выбора темы



исследования, указать четкую связь между предыдущими работами в данной области исследований и содержанием плана, краткий обзор ключевых источников).

*Цели исследования* (изложить четко, чтобы были понятны возможные результаты исследования).

*Методы* – самый большой раздел в плане. В нем описываются методы достижения целей исследования и обосновывается выбор методов с учетом этих целей (где проводится исследование, какой раздел физики и профиля «Информационные процессы и системы» избрали для проведения исследований и почему, что (кто) входит в генеральную совокупность, почему выбрана именно эта генеральную совокупность).

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ**

### ***Перечень компетенций***

Выпускник с квалификацией (степенью) магистр по направлению 03.04.02 Физика в соответствии с требованиями ФГОС ВО, целями основной образовательной программы в результате прохождения научно-исследовательской практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции:

#### **общефессиональными компетенциями (ОПК):**

- способностью к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ (ОПК-3);
- способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности (ОПК-4);
- 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 (ОПК-5).

#### **профессиональными компетенциями (ПК):**

- способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности (ПК-2);
- 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		
ОПК-3	способностью к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ	<b>Знает:</b> способы активации социальной мобильности и организации научно-исследовательских и инновационных работ;	некоторые способы активации социальной мобильности и организации научно-исследовательских и инновационных работ	основные способы активации социальной мобильности и организации научно-исследовательских и инновационных работ;	большинство способов активации социальной мобильности и организации научно-исследовательских и инновационных работ;	производственная работа	защита отчета по производственной практике
		<b>Умеет:</b> активизировать социальную мобильность и организацию научно-исследовательских и инновационных работ;	Под руководством наставника умеет активизировать социальную мобильность и организацию научно-исследовательских работ;	Под руководством наставника умеет активизировать социальную мобильность и организацию научно-исследовательских и инновационных работ;	Самостоятельно умеет активизировать социальную мобильность и организацию научно-исследовательских и инновационных работ;		
		<b>Владет:</b> навыками работы активизации и организации научно-исследовательских и инновационных работ;	Некоторым опытом, под руководством наставника, организовать научно-исследовательских и инновационных работ;	Опыт, под руководством наставника, организовать научно-исследовательских и инновационных работ;	Опыт самостоятельной организацией научно-исследовательских и инновационных работ;		
ОПК-4	способностью адаптироваться к изменению научного профиля	<b>Знает:</b> способы адаптации к изменению научного профиля, своей	некоторые способы адаптации к изменению научного профиля, своей	основные способы адаптации к изменению научного профиля, своей профессио-	большинство способы адаптации к изменению научного профиля, своей профессио-	производственная работа	защита отчета по производственной

	<p>фия своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности</p>	<p>профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности;</p> <p><b>Умеет:</b> адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности;</p> <p><b>Владеет:</b> опытом адаптации к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности;</p>	<p>профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности;</p> <p>Под руководством наставника умеет адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, и некоторых условий деятельности;</p> <p>Некоторым опытом, под руководством наставника, адаптации к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности;</p>	<p>нальной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности;;</p> <p>Под руководством наставника умеет адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности;</p> <p>Опыт, под руководством наставника, адаптации к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности;</p>	<p>нальной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности;;</p> <p>Самостоятельно умеет адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности;</p> <p>Опыт самостоятельной адаптации к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности;</p>		<p>практике</p>
<p><b>ОПК -5</b></p>	<p>способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных тех-</p>	<p><b>Знает:</b> компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подгото-</p>	<p>некоторые компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля)</p>	<p>основные компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки;</p>	<p>большинство компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки;</p>	<p>производственная работа</p>	<p>защита отчета по производственной практике</p>

	нологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки	товки; <b>Умеет:</b> использовать компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки;	подготовки; Под руководством наставника умеет использовать компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности;				
		<b>Владеет:</b> опытом профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки;	Некоторым опытом, под руководством наставника, использования профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности;	Опыт, под руководством наставника, использования профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки;	Самостоятельно умеет использовать компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки;		
<b>ПК-2</b>	способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и приме-	<b>Знает:</b> разделы физики, необходимые для решения научно-инновационных задач.	некоторые разделы физики, необходимые для решения научно-инновационных задач;	основные разделы физики, необходимые для решения научно-инновационных задач;	большинство разделов физики, необходимые для решения научно-инновационных задач;	производственная работа	защита отчета по производственной практике
		<b>Умеет:</b> использовать разделы физи-	использовать некоторые разделы фи-	Использовать основные разделы физики,	Использовать большинство разделов фи-		

	нять результаты научных исследований в инновационной деятельности	ки, необходимые для решения научно-инновационных задач, <b>Владеет:</b> разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности	зики, необходимые для решения научно-инновационных задач, Некоторыми разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности	необходимые для решения научно-инновационных задач, Основными разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности	зики, необходимые для решения научно-инновационных задач, Большинством разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности		
<b>ПК-5</b>	способностью использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей	<b>Знает:</b> 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		
		<b>Умеет:</b> использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей	использовать некоторые навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей	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		
		<b>Владеет:</b> оформлением научно-технической доку-	Имеет некоторый опыт оформлением научно-	Опыт оформления научно-технической документации, науч-	Имеет опыт для свободного и грамотного оформления научно-		

		ментации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей	технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей.	ных отчетов, обзоров, докладов и статей, но встречаются ошибки.	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***

Процедура оценивания: защита отчета по научно-исследовательской практике.

Критерии оценок по практике:

**«отлично»**

1. систематизированные, глубокие и полные навыки и компетенции по всем разделам программы практики;
2. использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
3. владение инструментарием учебных дисциплин, умение эффективно использовать его в решении поставленных задач;
4. способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартных ситуациях;
5. усвоение основной и дополнительной литературы;
6. полное выполнение индивидуального задания;
7. оформление отчета в соответствии с требованиями программы практики.

**«хорошо»**

1. достаточные навыки и компетенции в рамках программы практики;
2. использование научной терминологии, грамотное, правильное изложение ответов на вопросы;
3. владение инструментарием дисциплин по разделам программы практики;
4. способность под руководством применять типовые решения в рамках производственной деятельности;
5. усвоение основной литературы, нормативных и законодательных актов по разделам программы практики;

6. частичное выполнение индивидуального задания;
7. несоблюдение требований по оформлению отчета по практике.

**«неудовлетворительно»**

1. недостаточно полный объем навыков и компетенции в рамках программы практики;
2. знание части основных нормативных и законодательных актов по разделам программы практики;
3. неумение использовать в практической деятельности научную терминологию, изложение ответов на вопросы с существенными стилистическими и логическими ошибками;
4. слабое владение инструментарием учебных дисциплин по разделам программы практики, некомпетентность в решении стандартных (типовых) производственных задач;
5. невыполнение индивидуального задания;
6. пассивность при выполнении поручений, низкий уровень культуры исполнения заданий;
7. несоблюдение требований по оформлению отчета по практике.

## **УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

### **Основная литература**

1. Кукушкина В.В. Организация научно-исследовательской работы обучающихся (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 ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Количество посадочных мест в компьютерных классе ИТНИТ: 337 – 12 мест.

Установленное и используемое программное обеспечение:

- ПО в рамках программы MSDN AA (Microsoft) – неограниченное количество;
- Microsoft Office 2007 – 50 лицензий;
- ПО Maple15.



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 ПРАКТИКИ

Для прохождения практики обучающемуся необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

- возможность выхода в сеть Интернет для поиска по профильным сайтам и порталам;
- персональный компьютер;
- принтер;
- сканер.

Материально-техническое обеспечение практики составляют учебно-научно-исследовательские лаборатории их компьютерное оснащение, находящиеся в распоряжении института точных наук и информационных технологий (ИТНИТ), а также Сыктывкарского государственного университета и пригодные, в соответствии с действующими санитарными и противопожарными нормами, а также требованиями техники безопасности, для проведения учебных занятий.

Основу проведения экспериментальных исследований по физике тонких плёнок, проводящим и СВЧ отражающим свойствам тонких плёнок и покрытий во время научно-исследовательской практики составляют учебно-научно-исследовательские лаборатории кафедры радиофизики и электроники:

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 пленках 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 (электронно-парамагнитного резонанса, рабочая частота 1,1 ГГц), которые позволяют исследовать ферромагнитный резонанс (ФМР) в тонких пленках 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 пленок и планарных структур(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 пленок в процессе напыления, на основе которой можно изготовить металлические, композитные пленки и планарные структуры со встроенным прибором для определения проводимости пленок.