

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

**УТВЕРЖДАЮ**
Вр.и.о. ректора
**С.М. Большаков**
«13» сентября 2016 г.

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ:
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

Направление подготовки

03.03.02 Физика

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Сыктывкар 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|-----------|
| ВИД ПРАКТИКИ: ТИП, СПОСОБЫ И ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ | 3 |
| ЦЕЛЬ ПРАКТИКИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРАКТИКИ..... | 3 |
| МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ..... | 4 |
| ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ..... | 4 |
| СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ..... | 4 |
| ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ | 9 |
| ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ | 10 |
| <i>Перечень компетенций</i> | <i>10</i> |
| <i>Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.....</i> | <i>11</i> |
| <i>Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.....</i> | <i>17</i> |
| <i>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.....</i> | <i>17</i> |
| <i>Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций, шкалы и процедуры оценивания.....</i> | <i>17</i> |
| Учебная литература и ресурсы сети «интернет», необходимые для проведения практики | 18 |
| Информационные технологии при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 20 |
| Материально-техническая база, необходимая для проведения практики | 22 |

ВИД ПРАКТИКИ: ТИП, СПОСОБЫ И ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид практики: производственная. Тип практики: преддипломная.

Преддипломная практика является обязательной для освоения обучающимися общей профессиональной образовательной программы уровня бакалавриата направления подготовки 03.03.02 Физика ФГБОУ ВО «СГУ им. Питирима Сорокина». Способ проведения практики: стационарная.

Практика проводится на 4 курсе перед защитой выпускной квалификационной работы (далее ВКР). Сроки практики определяются кафедрой радиофизики и электроники, отвечающей за организацию и проведение практики. Она проводится в соответствии с учебным планом общей профессиональной образовательной программы (далее ОПОП) уровня бакалавриата направления подготовки 03.03.02 Физика в 8 семестре и длится в течение 2 недель. Преддипломная практика направлена на формирование профессиональных умений и навыков.

ЦЕЛЬ ПРАКТИКИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРАКТИКИ

Целью практики обучающихся является подготовка к ВКР, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам ОПОП, овладение необходимыми компетенциями по избранному.

Преддипломная практика призвана обеспечить тесную связь между научно-теоретической и практической подготовкой обучающихся, дать им опыт практической деятельности в соответствии направлением подготовки.

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

Во время практики обучающийся должен

изучить:

- информационные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;
- 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 преддипломной практики обучающийся должен в подготовит выпускную квалификационную работу к защите.

МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Преддипломная практика входит в блок 2 «Практики» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата), утвержденном 7 августа 2014 г. № 937 министерством образования и науки Российской Федерации.

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

Преддипломная практика 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; с учетом регионального аспекта: СВЧ отражения от лесного массива и от частей различной древесины).

ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ

Объем преддипломной практики в ЗЕТ: 3 з.е.

Объем преддипломной практики в часах: 108 часов.

Объем преддипломной практики в неделях: 2 недели.

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Преддипломная практика обучающихся включает в себя:

Научно-исследовательский этап. Этот этап включает в себя следующие виды работ: составление обзора статей и другой литературы для ВКР 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 ВКР: 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 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 преддипломной практики

Преддипломная практика обучающихся проводится в физических лабораториях кафедры радиофизики и электроники, в институтских (ИТНИТ) и университетских лабораториях вычислительной техники и информационных технологии.

Время проведения практики – 6 семестр. Практика проводится в течение 2 недель.

Руководство преддипломной практикой

Общее руководство преддипломной практикой обучающихся осуществляется научным руководителем ОПОП, который на основе действующего положения о практике 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;
- 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 преддипломной 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 преддипломной 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 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.

Предварительное изучение темы исследования

Даже если общее направление исследования было сформулировано руководителем преддипломной 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 литературы. 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 обучающийся 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 по направлению 03.03.02 Физика в соответствии с требованиями ФГОС ВО, целями основной профессиональной образовательной программы в результате прохождения практики должен приобрести следующие компетенции:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественно-научные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке) (ОПК-1);
- Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-3);

Профессиональные компетенции (ПК):

- способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта (ПК-2);
- готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований (ПК-3);
- способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин (ПК-4);
- способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза

физической информации в избранной области физических исследований (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-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 (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке) | Знает: базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке) | Некоторые базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке) | Основные базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке) | Все необходимые базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке) | Производственная работа | Защита отчета по практике |
| | | Умеет: использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке) | Использовать некоторые базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке) | Использовать основные базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке) | Использовать все необходимые базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке) | | |

| | | | | | | | |
|--------------|---|--|--|--|--|-------------------------|---------------------------|
| | | ственных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке) | химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке) | ле и человеке) | о земле и человеке) | | |
| | | Владеет: навыками перевода иностранной научнотехнической литературы | Некоторыми основами перевода иностранной научнотехнической литературы | Основами перевода иностранной научнотехнической литературы | Достаточным опытом для перевода иностранной научнотехнической литературы | | |
| ОПК-3 | Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | Знает: требования информационной безопасности | Отдельные требования информационной безопасности | Некоторые требования информационной безопасности | Все необходимые требования информационной безопасности | Производственная работа | Защита отчета по практике |
| | | Умеет: использовать современные информационные технологии для поиска необходимой информации | Самостоятельно искать информацию в сети Интернет | Использовать различные информационные технологии для поиска информации | Эффективно использовать современные информационные технологии и электронные библиотечные системы для поиска необходимой информации | | |
| | | Владеет: навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности | Навыками решения некоторых базовых стандартных задач профессиональной деятельности | Навыками решения отдельных стандартных задач профессиональной деятельности | Навыками эффективного решения всех стандартных задач профессиональной деятельности | | |
| ПК-2 | Способность проводить научные исследования в избранной области экспе- | Знает: современные приборные базы (в том числе сложное физическое оборудование) | Некоторые современные приборные базы (в том числе сложное физическое оборудование) | Основные современные приборные базы (в том числе сложное физическое оборудование) и информаци- | Все необходимые современные приборные базы (в том числе сложное физическое оборудование) и ин- | Производственная работа | Защита отчета по практике |

| | | | | | | | |
|-------------|--|--|---|--|---|-------------------------------|----------------------------------|
| | <p>риментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта</p> | <p>и информационные технологии.</p> <p>Умеет: проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта</p> <p>Владеет: способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы</p> | <p>и информационные технологии</p> <p>Проводить некоторые научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта</p> <p>Способностью проводить некоторые научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы</p> | <p>онные технологии</p> <p>Проводить основные научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта</p> <p>Способностью проводить основные научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы</p> | <p>формационные технологии</p> <p>Проводить все необходимые научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта</p> <p>Способностью проводить все необходимые научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы</p> | | |
| ПК-3 | <p>Готовностью применять на практике про-</p> | <p>Знает: профессиональные знания теории и методов</p> | <p>Некоторые профессиональные знания теории и методов</p> | <p>Основные профессиональные знания теории и методов физи-</p> | <p>Все необходимые основы профессиональные знания теории и</p> | <p>Производственная рабо-</p> | <p>Защита отчета по практике</p> |

| | | | | | | | |
|-------------|---|---|---|--|---|-------------------------|---------------------------|
| | фессиональные знания теории и методов физических исследований | физических исследований Умеет: применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований Владеет: опыт применения на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований | физических исследований Применять на практике некоторые профессиональные знания теории и методов физических исследований | ческих исследований Применять на практике основные профессиональные знания теории и методов физических исследований | методов физических исследований Применять на практике все необходимые профессиональные знания теории и методов физических исследований | та | |
| ПК-4 | Способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин | Знает: профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин | Некоторые профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин | Основные профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин | Все необходимые профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин | Производственная работа | Защита отчета по практике |
| | | Умеет: применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин | Применять на практике некоторые профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин | Применять на практике основные профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин | Применять на практике все необходимые профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин | | |
| | | Владеет: опытом применения на практике профессиональных знаний | Некоторым опытом применения на практике профессиональных знаний | Необходимым опытом применения на практике профессиональных знаний и умений, | Достаточным опытом применения на практике профессиональных знаний и умений, | | |

| | | | | | | | |
|-------------|---|--|---|--|---|-------------------------|---------------------------|
| | | и умений, полученные при освоении профильных физических дисциплин | и умений, полученные при освоении профильных физических дисциплин | полученные при освоении профильных физических дисциплин | полученные при освоении профильных физических дисциплин | | |
| ПК-5 | Способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований | Знает: методы обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований | Некоторые методы обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований | Основные методы обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований | Все необходимые методы обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований | Производственная работа | Защита отчета по практике |
| | | Умеет: пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований | Пользоваться некоторыми современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований | Пользоваться основными современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований | Пользоваться всеми необходимыми современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований | | |
| | | Владеет: способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований | Способностью пользоваться некоторыми современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований | Способностью пользоваться основными современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований | Способностью пользоваться всеми необходимыми современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований | | |

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 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 преддипломной 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. Датчики: Справочное пособие / В.М. Шарапов, Е.С. Полищук, Н.Д. Кошевой и др. ; под ред. В. Шарапов, Е. Полищук. - М. : РИЦ "Техносфера", 2012. - 624 с. - ISBN 978-

- 5-94836-316-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=214292>(14.04.2015)
2. Белоус, А.И. Полупроводниковая силовая электроника / А.И. Белоус, С.А. Ефименко, А.С. Турцевич. - М. : Техносфера, 2013. - 228 с. : ил., схем., табл. - (Мир электроники). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-94836-367-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=273783> (01.02.2016)
 3. Брага, Н.С. Проекты и эксперименты с КМОП микросхемами=CМOS PROJECTS AND EXPERIMENTS. FUN WITH THE 4093 INTEGRATED CIRCUIT / Н.С. Брага ; пер. с англ. П.Г. Безяев. - М. : ДМК Пресс, 2010. - 248 с. : ил., табл., схем. - (В помощь радиолюбителю). - Библиогр. в кн.. - ISBN 5-94074-256-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260799> (01.02.2016).
 4. Гуревич, В.И. Электрические реле: устройство, принцип действия и применения : настольная книга инженера / В.И. Гуревич. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2011. - 688 с. : ил., табл. - (Компоненты и Технологии). - ISBN 978-5-91359-086-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271994> (14.04.2015)
 5. Алешечкин, А.М. Определение угловой ориентации объектов по сигналам спутниковых радионавигационных систем : монография / А.М. Алешечкин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 176 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-7638-2930-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364550> (01.02.2016).
 - 2.
 6. Богуш, М.В. Проектирование пьезоэлектрических датчиков на основе пространственных электротермоупругих моделей / М.В. Богуш ; под ред. А.Е. Панин. - М. : Техносфера, 2014. - 324 с. : ил., схем. - (Пьезоэлектрическое приборостроение. Том IX). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-94836-371-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=273785> (01.02.2016).

Дополнительная литература

1. Кугушев, А. М. Основы радиоэлектроники. Электродинамика и распространение радиоволн : Учебное пособие для вузов / А. М. Кугушев, Н. С. Голубева, В. Н. Митрохин .— М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001 .— 368 с. — Библиогр.: с. 362 .— ISBN 5-7038-1728-5 : 125-00.(8 штук)
2. Попов, В. П. Основы теории цепей : учебник для студентов вузов, обучающихся по техн. напр. и спец. Рек. Минобрнауки РФ / В. П. Попов ; Южный федеральный уни-

- верситет .— 7-е изд., перераб. и доп. — М. : Юрайт, 2013 .— 697 с. — (Бакалавр. Базовый курс) .— Библиогр.: с. 695-696 .— ISBN 978-5-9916-2000-0 (в пер.) . (10 штук)
3. Ан, Пей. Сопряжение ПК с внешними устройствами / Пей Ан ; пер. с англ. П. В. Мерещук .— Изд. 2-е , стер. — СПб : ДМК Пресс; Питер, 2004.— 315 с. — Библиогр.: с.312 .— ISBN 5-94074-145-2. (5 штук)
 4. Воронцов,, Ю. И. Краткое пособие по радиофизике : учебное пособие. Доп. УМО / Ю. И. Воронцов, И.А. Биленко .— М. : КДУ, 2007 .— 144с. — ISBN 978-5-98227-279-9. (1 штука)
 5. Пасынков, В. В. Полупроводниковые приборы : Учеб. пособие. Доп. МО РФ / В. В. Пасынков, Л. К. Чиркин .— 8-е изд., испр. — СПб : Изд-во "Лань", 2006 .— 480 с. : ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература) .— Библиогр.: с. 460 .— ISBN 5-8114-0368-2. (9 штук)

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 (ауд. 322) | 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. |
|---|--|