

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра радиоэлектроники и защиты информации

Авторы-составители: **Луногов Игорь Владимирович**

Программа учебной практики

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА

Код УМК 90688

Утверждено
Протокол №4
от «24» июня 2020 г.

Пермь, 2020

1. Вид практики, способ и форма проведения практики

Вид практики **учебная**

Тип практики **практика по получению первичных профессиональных умений и навыков**

Способ проведения практики **стационарная, выездная**

Форма (формы) проведения практики **дискретная**

2. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика « Учебная практика » входит в вариативную часть Блока « М.2 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **03.04.03** Радиофизика

направленность Электроника, микро- и наноэлектроника

Цель практики :

Целью прохождения учебной практики является формирование у студентов первичных профессиональных умений и навыков, приобретение обучающимися первоначальных практических навыков в решении конкретных проблем и углубление и закрепление знаний и компетенций, полученных в процессе теоретического обучения.

В частности, прохождение учебной практики направлено на:

- формирование системного подхода к профессиональной деятельности и основных представлений о специфике различных её видов;
- формирование представлений о профессиональной этике и основах профессиональной культуры;
- углубление и закрепление первичных знаний в области профессиональной деятельности;
- формирование умений самостоятельной работы, самоанализа и самооценки результатов собственной деятельности;
- закрепление теоретических знаний, полученных в процессе обучения;
- развитие потребностей в самообразовании и систематическом самоусовершенствовании;
- изучение современного состояния профессиональной деятельности и изучение инновационного профессионального опыта.

Задачи практики :

Основные задачи практики:

профессионально-мотивационная:

- подготовка обучающихся к целостному восприятию профессии и готовности выполнять профессиональную функцию;
- воспитание устойчивого интереса к профессии, убежденности в правильности ее выбора;
- формирование целостной научной картины профессиональной деятельности; формирование современного, научного профессионального мышления;

обучающая:

- формирования у обучающихся базовых умений и компетенций в профессиональной сфере;
- профессионально-творческая:
- развитие профессиональных способностей и формирование творческого мышления у будущих магистров в рамках своей профессии;
 - формирование опыта творческой деятельности, исследовательского подхода к решению профессиональных задач;
 - формирование профессионально значимых качеств личности и активной профессиональной позиции.

3. Перечень планируемых результатов обучения

В результате прохождения практики **Учебная практика** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

03.04.03 Радиофизика (направленность : Электроника, микро- и наноэлектроника)

ОПК.3 способность к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач

ПК.3 способность применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей

ПК.4 способность внедрять результаты прикладных научных исследований в перспективные приборы, устройства и системы, основанные на колебательно-волновых принципах функционирования

4. Содержание и объем практики, формы отчетности

Учебная практика является дисциплиной, обеспечивающей овладение студентом основных компетенций, связанных с проведением научных исследований по тематике образовательной программы и кафедры радиоэлектроники и защиты информации и освоением основных методик реализации научного процесса на базе оборудования, имеющегося в распоряжении кафедры и научного оборудования базовых предприятий под руководством ведущих преподавателей кафедры.

Направления подготовки	03.04.03 Радиофизика (направленность: Электроника, микро- и наноэлектроника)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для прохождения практики	3
Объем практики (з.е.)	3
Объем практики (ак.час.)	108
Форма отчетности	Экзамен (3 триместр)

Примерный график прохождения практики

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
Учебная практика		
108	Учебная практика - практика по получению первичных знаний и навыков предназначена для ознакомления студентов с реальным научно-исследовательским процессом в области радиофизики и закрепления теоретических знаний, полученных в ходе обучения. Цель практики состоит в подготовке студентов к самостоятельной эффективной научно-исследовательской и поисково-аналитической деятельности в области радиофизики, а также практическая демонстрация накопленных знаний и самостоятельное развитие материала общих и специальных дисциплин.	Учебная практика проводится на кафедре радиоэлектроники и защиты информации и предприятиях, с которыми заключено соглашение. Сроки практики определяются учебным планом.
Подготовительный этап		
6	Формирование плана прохождения практики с руководителем практики от кафедры. Проводится инструктаж по технике безопасности на рабочих местах, Изучение действующих стандартов, технических условий и инструкций по эксплуатации оборудования.	Учебные лаборатории кафедры радиоэлектроники и защиты информации и предприятия, с которыми заключено соглашение.
Экспериментальный, исследовательский этап		
70	Освоение методик применения исследовательской и измерительной аппаратуры для контроля и изучения отдельных характеристик материалов, приборов и устройств. Проведение исследований и измерений в соответствии с планом.	Учебные лаборатории кафедры радиоэлектроники и защиты информации и предприятия, с которыми заключено соглашение.
Обработка результатов		
22	Обработка результатов измерений, формирование таблиц,	Учебные лаборатории

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	построение графиков, выводы по результатам выполненных работ.	кафедры радиоэлектроники и защиты информации и предприятия, с которыми заключено соглашение.
Подготовка отчета		
10	Оформление отчета по практике.	Учебные лаборатории кафедры радиоэлектроники и защиты информации.

5. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

Основная

1. Драгунов, В. П. Нанoeлектроника в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / В. П. Драгунов, И. Г. Неизвестный, В. А. Гридчин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 235 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-05171-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/438867>
2. Сидняев, Н. И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных : учебник и практикум для вузов / Н. И. Сидняев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05070-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/449686>
3. Драгунов, В. П. Нанoeлектроника в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / В. П. Драгунов, И. Г. Неизвестный, В. А. Гридчин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 285 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-05170-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/433632>

Дополнительная

1. Беркин, А. Б. Физические основы вакуумной техники : учебное пособие / А. Б. Беркин, А. И. Василевский. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 84 с. — ISBN 978-5-7782-2424-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/45189.html>
2. Нанотехнологии и специальные материалы : учебное пособие для вузов / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин, С. А. Вологжанина, А. П. Петкова ; под редакцией Ю. П. Солнцева. — 3-е изд. — Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2020. — 336 с. — ISBN 078-5-93808-346-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/97818>

6. Перечень ресурсов сети «Интернет», требуемых для проведения практики

При прохождении практики требуется использование следующих ресурсов сети «Интернет» :

<https://ckp-nano.mephi.ru/activity/nanotech> Центр коллективного пользования НИЯУ МИФИ
<http://www.gpntb.ru/vystavki-v-gpntb-rossii/2017-2/113-chitatelyam/6/5220-mikro-i-nanotekhnologii-v-elektronike.html> Государственная публичная научно-техническая библиотека

7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Образовательный процесс по практике **Учебная практика** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета (ЕТИС ПГНИУ);
- интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и т.д.).

Перечень используемого программного обеспечения:

- открытая система "ALT Linux"
 - офисный пакет приложений "Libreoffice";
 - приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиа контент PDF-файлов "AdobeAcrobatReader DC";
 - программы демонстрации видео материалов (проигрыватель) "WindowsMediaPlaer";
 - программа просмотра интернет контента (браузер) "GoogleChrome"
- Офисные программы, математические пакеты, среды языков программирования высокого уровня

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

- система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).
- система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.
- система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

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

Материально-техническое обеспечение дисциплины составляют:

1. Учебные и научные лаборатории кафедры радиоэлектроники и защиты информации с техническим оснащением, указанным в паспортах лабораторий.
2. Для самостоятельной работы необходима аудитория для самостоятельной работы, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.
3. Для проведения промежуточной аттестации - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или

маркерной доской.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для обучающихся с ОВЗ учебная практика проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальные особенности). Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий. При выполнении практики обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение групповых и индивидуальных консультаций обучающихся с ОВЗ в одной аудитории совместно с остальными обучающимися, если это не создает трудностей для обучающихся с ОВЗ и иных обучающихся;
- присутствие при защите практики в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся с ОВЗ необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться);
- пользование необходимыми обучающимся с ОВЗ техническими средствами.

Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и критерии их оценивания

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.4 способность внедрять результаты прикладных научных исследований в перспективные приборы, устройства и системы, основанные на колебательно-волновых принципах функционирования</p>	<p>знать принципы действия современных измерительных приборов, уметь внедрять результаты прикладных научных исследований в перспективные приборы, устройства и системы, владеть навыками использования современных измерительных приборов в научных исследованиях</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>не знает принципов действия современных измерительных приборов, не умеет внедрять результаты прикладных научных исследований в перспективные приборы, устройства и системы, не владеет навыками использования современных измерительных приборов в научных исследованиях</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Частично сформированные знания принципов действия современных измерительных приборов, частично сформированное умение внедрять результаты прикладных научных исследований в перспективные приборы, устройства и системы, посредственное владение навыками использования современных измерительных приборов в научных исследованиях.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Сформированные, но содержащие пробелы знания принципов действия современных измерительных приборов, сформированное, но содержащие пробелы умение внедрять результаты прикладных научных исследований в перспективные приборы, устройства и системы, неуверенное владение навыками использования современных измерительных приборов в научных исследованиях.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Полностью сформированные знания принципов действия современных измерительных приборов, сформированное умение внедрять результаты прикладных научных исследований в перспективные приборы, устройства и системы, уверенное владение навыками использования</p>

		<p>Отлично современных измерительных приборов в научных исследованиях.</p>
<p>ОПК.3 способность к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач</p>	<p>знать фундаментальные разделы физики и радиофизики и уметь применять их для решения научно-исследовательских задач</p>	<p>Неудовлетворительно в ходе выполнения работы не использует знания фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимые для решения научно-исследовательских задач</p> <p>Удовлетворительно в ходе выполнения работы частично использует знания фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимые для решения научно-исследовательских задач</p> <p>Хорошо в ходе выполнения работы использует знания фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимые для решения научно-исследовательских задач</p> <p>Отлично в ходе выполнения работы в полной мере использует знания фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимые для решения научно-исследовательских задач</p>
<p>ПК.3 способность применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей</p>	<p>знать ГОСТы для научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей уметь составлять и оформлять отчёты по научно-исследовательской работе</p>	<p>Неудовлетворительно Не знает ГОСТов для научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей, не умеет составлять и оформлять отчёты по научно-исследовательской работе</p> <p>Удовлетворительно Частично сформированные знания ГОСТов для научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей, частично сформированное умение составлять и оформлять отчёты по научно-исследовательской работе</p> <p>Хорошо Сформированные, но содержащие пробелы знания ГОСТов для научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей, сформированное, но содержащее пробелы умение составлять и оформлять отчёты по научно-исследовательской работе</p> <p>Отлично Полностью сформированные знания ГОСТов</p>

		Отлично для научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей, сформированное умение составлять и оформлять отчёты по научно-исследовательской работе
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Оценочные средства

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Защищаемое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :
время отводимое на доклад 2

Показатели оценивания

Ставится за недостаточно полный объем навыков и компетенции в рамках программы практики. Слабое владение инструментарием учебных дисциплин по разделам программы практики, некомпетентность в решении научных задач. Невыполнение индивидуального задания, пассивность при выполнении поручений, низкий уровень культуры исполнения заданий, несоблюдение требований по оформлению дневника по практики.	Неудовлетворительно
Ставится за достаточные знания и навыки в рамках программы практики. Способность под руководством применять типовые решения в рамках научной деятельности. Усвоение основной литературы по разделам программы практики. Владение инструментарием учебных дисциплин, умение эффективно использовать его в решении поставленных задач. Частичное выполнение индивидуального задания и частичное соблюдение требований по оформлению дневника по практики.	Удовлетворительно
Ставится за достаточно полные и систематизированные знания и навыки по основным разделам программы практики. Использование научной терминологии, умение делать обоснованные выводы. Владение инструментарием учебных дисциплин, умение эффективно использовать его в решении поставленных задач. Способность самостоятельно решать сложные проблемы в нестандартной учебной ситуации. Усвоение основной литературы, нормативных и законодательных актов, рекомендованных программой практики. Частичное выполнение индивидуального задания. Оформление дневника в соответствии с требованиями программы практики.	Хорошо
Ставится за систематизированные, глубокие и полные навыки и компетенции по всем разделам программы практики. Использование научной терминологии, стилистически грамотное, умение делать обоснованные выводы. Владение инструментарием учебных дисциплин, умение эффективно использовать его в решении поставленных задач.	Отлично

Способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартных ситуациях. Усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованных программой практики. Полное выполнение индивидуального задания. Оформление дневника в соответствии с требованиями программы практики.

Отлично