

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Программа практики		

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ИФФВТ
от 16 июня 2020 г. протокол № 11/02-19-10
Председатель _____ (Хусаинов А.Ш.)
(подпись, расшифровка подписи)



ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Практика	Вид практики: Производственная Тип практики: Преддипломная
Способ и форма проведения	Способ проведения: стационарно Форма проведения: дискретно
Факультет	Инженерно-физический факультет высоких технологий
Кафедра	Кафедра радиофизики и электроники (РФЭ)
Курс	4

Направление (специальность): **03.03.03 – радиофизика** (бакалавриат)

Направленность (профиль/специализация): **Твердотельная электроника и наноэлектроника**

Форма обучения **очная**

Дата введения в учебный процесс УлГУ: « 01 » сентября 2020г.

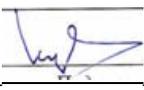
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Сабитов О.Ю.	Радиофизики и электроники	Проф. кафедры РФЭ, д.ф.-м.н., доцент

СОГЛАСОВАНО
Заведующий выпускающей кафедрой
 _____ / Гурин Н.Т./ Подпись ФИО
« <u>09</u> » <u>06</u> 2020 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Программа практики		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Цели прохождения практики:

1. Закрепление теоретических знаний и получение навыков практической работы на экспериментальном оборудовании (как на кафедрах ИФФВТ УлГУ, так и в профильных организациях).
2. Сбор, обобщение и анализ материалов по теме выпускной квалификационной работы.

Задачи прохождения практики:

1. Использование теоретических знаний, полученных в ВУЗе, в практической работе.
2. Обучение работе на сложном физическом экспериментальном оборудовании.
3. Овладение стандартными методами обработки экспериментальных данных.
4. Приобретение навыков работы с литературными источниками, в том числе с оригинальными статьями в отечественных и зарубежных изданиях.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Производственная преддипломная практика Б2.В.3(Пд) относится к вариативной части Блока 2 "Практики" ФГОС ВО по направлению 03.03.03 (бакалавриат) Радиофизика, профиль Твердотельная электроника и нанoeлектроника. Преддипломная практика проводится в восьмом семестре и базируется на компетенциях, формируемых дисциплинами, преподаваемыми на 1-4 курсах обучения:

- «Информатика. программирование»;
- «Методы математической физики»;
- «Математический анализ функций многих переменных»;
- «Векторный и тензорный анализ»;
- «Интегральные уравнения и вариационное исчисление»;
- «Теоретические основы электротехники»;
- Микро- и наносхемотехника;
- Интегральная и волоконная оптика;
- Введение в специальность;
- Психология и педагогика;
- Основы проектного управления;
- Инновационная экономика и технологическое предпринимательство;
- «Электродинамика СВЧ»;
- «Математический анализ»;
- «Аналитическая геометрия»;
- «Механика»;
- «Молекулярная физика»
- «Электричество и магнетизм»;
- «Колебания и волны, оптика»;
- «Атомная и ядерная физика»
- «Линейная алгебра»;
- «Теория вероятностей и математическая статистика»;
- «Дифференциальные уравнения»;
- «Теоретическая механика»;
- «Электродинамика»;
- Квантовая механика;
- «Теория колебаний»;

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Программа практики		

- «Физика полупроводников»;
- «Распространение электромагнитных волн в однородных, периодических и наноструктурах»;
- Радиоэлектроника;
- «Физическая электроника»;
- «Полупроводниковая электроника»;
- Квантовая электроника;
- Практикум по квантовой электронике;
- Практикум по электронике;
- «Научные основы школьного курса физики»;
- «Методика преподавания физики»;
- «Моделирование гуманитарных процессов»;
- «Физика активных элементов»;
- Основы экономических расчетов;
- Управление стартапами в технологическом предпринимательстве;
- Инновационные производственные системы;
- Современные финансовые инструменты технологического предпринимательства;
- «Методы анализа, контроля и диагностики полупроводниковых устройств»;
- «Материалы электронной техники»;
- «Основы радиоизмерений»
- «Физика конденсированных сред»;
- «Физические основы технологии ИМС»;
- Микро- и наноэлектроника;
- Автоматизация эксперимента;
- «Численные методы в квантовой оптике»;
- «Микропроцессорные системы»;
- «Основы электро- и радиоизмерений»;
- «Схемотехника»;
- Оптоэлектронные устройства;
- Оптические направляющие среды и пассивные компоненты ВОЛС;

а также при выполнении проектной деятельности, прохождении учебной практики и выполнении научно-исследовательской работы.

Перед прохождением преддипломной практики студент должен иметь следующие «входные» знания, умения, навыки и компетенции:

- знать основные законы теории цепей, принцип действия простейших электронных устройств;
- иметь представление о свойствах и характеристиках биполярных и полевых транзисторов;
- иметь способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности и самостоятельно приобретать новые знания с использованием современных образовательных и информационных технологий.

Формирование компетенций во время прохождения преддипломной практики, позволит качественно подготовиться к выполнению и защите выпускной квалификационной работы.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ СТУДЕНТОВ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП ВО

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Программа практики		

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК-1 способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	<p>Знать: законы, понятия, процессы и явления в области математики и естественных наук</p> <p>Уметь: использовать законы, понятия, процессы и явления в области математики и естественных наук в профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: методами анализа и исследования процессов и явлений в области математики и естественных наук</p>
ОПК-2 способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии	<p>Знать: основы поиска научной информации с использованием современных образовательных и информационных технологий</p> <p>Уметь: пользоваться поисковыми системами в сети «Интернет» и электронной информационно-образовательной среды университета.</p> <p>Владеть: методами сбора и систематизации научной и образовательной информации</p>
ПК-1 способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования	<p>Знать: принципы работы элементов ИС, виды ИС и технологий ИС, конструкции элементов и компонентов ИС, методы разработки и изготовления ИС, параметры надежности и контроля качества ИС</p> <p>Уметь: Уметь: производить оценку параметров, характеристик и сравнение конструкций и технологий изготовления различных элементов ИС и видов ИС анализ и расчет, исследование параметров и характеристик новых элементов и приборов функциональной микроэлектроники, оптоэлектронных приборов и структур, метаматериалов, наноразмерных материалов и структур оптического и радиодиапазонов</p> <p>Владеть: навыками оценки параметров, анализа и расчета, исследования параметров и характеристик элементов ИС, новых элементов и приборов функциональной микроэлектроники, оптоэлектронных приборов и структур, метаматериалов, наноматериалов и структур оптического и радиодиапазонов</p>
ПК-2 способность использовать основные методы радиофизических измерений	<p>Знать: основные методы радиофизических измерений</p> <p>Уметь: использовать основные методы радиофизических измерений</p> <p>Владеть: навыками эксплуатации радиофизических</p>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Программа практики		

	приборов
ПК-3 владением компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий	<p>Знать: принципы применения информационных технологий</p> <p>Уметь: проводить измерения с использованием компьютера на уровне опытного пользователя</p> <p>Владеть: навыками применения информационных технологий</p>
ПК-4 владением методами защиты интеллектуальной собственности	<p>Знать: виды интеллектуальной собственности</p> <p>Уметь: выделять виды интеллектуальной собственности в источниках информации</p> <p>Владеть: терминологией видов интеллектуальной собственности</p>
ПК-5 способностью внедрять готовые научные разработки	<p>Знать: основные этапы разработки и внедрения новой продукции</p> <p>Уметь: определять этап готовности научной разработки к внедрению</p> <p>Владеть: навыками определения состояния разработки и внедрения новой продукции</p>
ПК-6 способностью к проведению занятий в учебных лабораториях образовательных организаций высшего образования	<p>Знать: Методику проведения занятий в учебных лабораториях образовательных организаций высшего образования</p> <p>Уметь: проводить занятия в учебных лабораториях образовательных организаций высшего образования</p> <p>Владеть: способностью к проведению занятий в учебных лабораториях образовательных организаций высшего образования</p>
ПК-7 владением методикой проведения учебных занятий в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях	<p>Знать: методику проведения учебных занятий в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях</p> <p>Уметь: проводить учебные занятия в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях</p> <p>Владеть: методикой проведения учебных занятий в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях</p>
ПК-8 способностью к организации работы молодежных коллективов	<p>Знать: элементы самоуправления в форме организации молодежных коллективов</p> <p>Уметь: формировать доброжелательные деловые от-</p>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Программа практики		

	ношения между членами молодежного коллектива Владеть: начальными навыками работы в молодежном коллективе
ПК-9 способностью к подготовке документации на проведение НИР (смет, заявок на материалы, оборудование, трудовых договоров), а также поиску в сети "Интернет" материально-технических и информационных ресурсов для обеспечения НИР	Знать: общие сведения о составе документации на проведение НИР Уметь: определить вид документации на проведение НИР и осуществлять поиск в сети "Интернет" материально-технических и информационных ресурсов для обеспечения НИР Владеть: навыками определения вида документации на проведение НИР

4. МЕСТО И СРОКИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Учебно-методическое управление УлГУ, Инженерно-физический факультет высоких технологий, кафедра РФЭ согласовывают с профильными предприятиями и организациями распределение студентов по местам практики. Кафедра назначает руководителей практики от УлГУ из числа своих преподавателей, выдаёт студентам задание на практику. Принимающая организация назначает для студентов-практикантов руководителей от производства (организации) и конкретизирует задание с учётом своей специфики.

Преддипломная практика по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика, профиль Твердотельная электроника и наноэлектроника проводится на профильных предприятиях и организациях с целью углубления знаний, полученных в Ульяновском государственном университете, и приобретения практических навыков в области радиофизики. При прохождении преддипломной практики обучающиеся выполняют работу в соответствии с программой практики.

В соответствии с учебным планом преддипломная практика проходит в седьмом и восьмом семестрах перед защитой ВКР и составляет четыре недели.

5. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ПРАКТИКИ

Объем практики		Продолжительность практики
з.е.	часы	недели
3	108	2

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов	Трудоемкость (в часах)	Объем часов контактной работы обучающегося с пре-	Формы текущего контроля

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Программа практики		

				подавателем	
1	Подготовительный, инструктаж по технике безопасности	Производственный инструктаж	6/6	2/2	общий контроль
2	Исследовательский, обработка и анализ полученной информации	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материал; выполнение научно-исследовательских, производственных и научно-производственных заданий.	78/78	8/8	общий контроль, проверка выполнения заданий
3	Подготовка отчета по практике	Обобщение и систематизация результатов, полученных в ходе прохождения практики, формулировка выводов, оформление дневника и отчета по практике	24/24	2/2	проверка дневника и отчета; защита практики

** В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения практики в дистанционном формате с применением электронного обучения*

7. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА ПРАКТИКЕ

В процессе прохождения практики обучающимися могут применяться современные научно-исследовательские и научно-производственные технологии:

- работа в команде,
- методы проблемного обучения,
- обучение на основе опыта,
- индивидуальное обучение,
- проектный метод,
- поисковый метод,
- исследовательский метод.

8. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ

Формой промежуточной аттестации по итогам преддипломной практики является дифференцированный зачет.

Дифференцированный зачет проводится на основе контроля выполнения индивидуальных заданий путем наблюдения за деятельностью обучающегося в период прохождения практики, анализа документов, подтверждающих выполнение им всех заданий в соответствии с ПП, оценивая сформированность всех компетенций по данному виду практики, используя ФОС по

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Программа практики		

практике.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

а) Список рекомендуемой литературы:

основная:

1. Дрещинский, В. А. Методология научных исследований : учебник для бакалавриата и магистратуры / В. А. Дрещинский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 324 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02965-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/402308>
2. Перинская, И. В. Инженерное дело. Начала методологии научных исследований. Аспект электроники : учебное пособие / И. В. Перинская, В. В. Перинский, С. Б. Вениг. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2019. — 95 с. — ISBN 978-5-7433-3325-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/99265.html>

дополнительная:

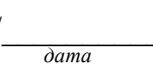
1. Горелов, Н. А. Методология научных исследований : учебник для бакалавриата и магистратуры / Н. А. Горелов, Д. В. Круглов. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 290 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00421-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/398850>.
2. Афанасьев, В. В. Методология и методы научного исследования : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. В. Афанасьев, О. В. Грибкова, Л. И. Уколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 154 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02890-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/402146>
3. Байбородова, Л. В. Методология и методы научного исследования : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / Л. В. Байбородова, А. П. Чернявская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 221 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-06257-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/411432>

учебно-методическая:

1. Елисеева С. В. Методические указания по самостоятельной работе при прохождении практик студентов направлений подготовки бакалавриата 03.03.03 - Радиофизика, профиль «Твердотельная электроника и наноэлектроника.» и магистратуры 03.04.02 – Физика, профиль «Физика полупроводников. Микроэлектроника.» / С. В. Елисеева, О. Ю. Сабитов; УлГУ, ИФФВТ, Каф. радиофизики и электроники. - Ульяновск: УлГУ, 2019. – Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/7551>

Согласовано:



Должность сотрудника научной библиотеки ФИО подпись дата

б) Программное обеспечение

- Операционная система Альт рабочая станция 8;
- Программный пакет Мой Офис.
- Лицензионный математический пакет Maple.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Программа практики		

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы Электронно-библиотечные системы:

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. IPRbooks : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2020]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2020]. - URL: <https://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2020]. – URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2019-128.html. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2020]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2020]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.6. Clinical Collection : коллекция для медицинских университетов, клиник, медицинских библиотек // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=e3ddfb99-a1a7-46dd-a6eb-2185f3e0876a%40sessionmgr4008>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

2. **КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2020].

3. Базы данных периодических изданий:

3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2020]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2020]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. «Grebennikon» : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2020]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. **Национальная электронная библиотека** : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2020]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. **SMART Imagebase** // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebsco.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

6.2. **Российское образование** : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

7. Образовательные ресурсы УлГУ:

7.1. Электронная библиотека УлГУ : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». –

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Программа практики		

– для обучающихся с ОВЗ и инвалидов с нарушением функций опорно-двигательного аппарата: оборудование, обеспечивающее реализацию эргономических принципов (максимально удобное для инвалида расположение элементов, составляющих рабочее место); механизмы и устройства, позволяющие изменять высоту и наклон рабочей поверхности, положение сиденья рабочего стула по высоте и наклону, угол наклона спинки рабочего стула; оснащение специальным сиденьем, обеспечивающим компенсацию усилия при вставании, специальными приспособлениями для управления и обслуживания этого оборудования.

Условия организации и прохождения практики, подготовки отчетных материалов, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по практике обеспечиваются в соответствии со следующими требованиями:

– Объем, темп, формы выполнения индивидуального задания на период практики устанавливаются индивидуально для каждого обучающегося указанных категорий. В зависимости от нозологии максимально снижаются противопоказанные (зрительные, звуковые, мышечные и др.) нагрузки.

– Учебные и учебно-методические материалы по практике представляются в различных формах так, чтобы обучающиеся с ОВЗ и инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально (документация по практике печатается увеличенным шрифтом; предоставляются видеоматериалы и наглядные материалы по содержанию практики), с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи) или с помощью тифлоинформационных устройств.

– Форма проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно, при помощи компьютера, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа и (или) защиты отчета.

– В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами по всем видам практик предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик  профессор кафедры РФЭ О. Ю. Сабитов
подпись должность ФИО