МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра Радиотехнических устройств

«СОГЛАСОВАНО»
Декан факультета радиотехники и телекоммуникаций

_____ / Холопов И.С.
«26» 06 20 20 г

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор РОПиМД

_____ / Корячко А.В.
«26» 06 20 20 г

Заведующий кафедрой радиотехнических устройств

_____ / Паршин Ю.Н.
«26» 06 20 20 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Б2.В.01.01(Пд) «Преддипломная практика»

шифр название

Направление подготовки
11.03.01 Радиотехника
Шифр и название направления подготовки

Направленность (профиль) подготовки
«Беспроводные технологии в радиотехнических системах и устройствах»
«Радиофотоника»

Уровень подготовки
Бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр
Бакалавр / специалист

Формы обучения – очная
очная / заочная / очно-заочная

Рязань 2020 г

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 11.03.01 Радиотехника, утвержденного 19.09.2017, № 931.

Разработчик

Доцент кафедры РТУ
к.т.н., доц. Ксендзов А.В.

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РТУ «16» июня 2020 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой
Радиотехнических устройств
д.т.н., проф. Паршин Ю.Н.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель преддипломной практики: для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).

Способы проведения преддипломной практики: стационарная; выездная.

Задачи преддипломной практики: приобретение навыков и опыта самостоятельной работы в сфере будущей профессиональной деятельности, закрепление сформированных в ходе образовательного процесса профессиональных компетенций, выполнение практического задания (практических задач) в рамках выпускной квалификационной работы, подготовка материалов выпускной квалификационной работы.

Место и сроки проведения преддипломной практики: в организациях (предприятиях, фирмах) по профилю направления подготовки бакалавров 11.03.01 Радиотехника и (или) в структурных подразделениях организации высшего образования - на выпускающей кафедре «Радиотехнических устройств» и (или) в научных подразделениях РГРТУ в соответствии с учебными планами и годовым календарным учебным графиком. К организациям по профилю направления подготовки бакалавров 11.03.01 Радиотехника относятся:

Государственный Рязанский приборный завод,
Конструкторское бюро машиностроения,
Рязанское производственно-техническое предприятие "Гранит",
Рязанский радиозавод,
НПП "Исток" им. А.И.Шокина,
Завод "Красное знамя",
РКБ "Глобус",
РСК "МиГ",
Государственное машиностроительное КБ "Радуга" им. А.Я.Березняка",
Летно-исследовательский институт им. М.М.Громова,
Приборный завод "Сигнал",
ОКБ "Спектр",
АО "ВНИИ Сигнал",
АО "Конструкторское бюро приборостроения им. Шипунова".

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам)

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии 25 Ракетно-космическая про-	научно - исследовательский	Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; Моделирование объектов и процессов, в том числе с	Радиотехнические системы, комплексы и устройства, методы и средства их моделирования, экспериментальной отработки.

мышленность (только для профиля «Радиофотоника»)		использованием стандартных пакетов прикладных программ; Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике; Обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств; Составление обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований; Организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок.	
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии 25 Ракетно-космическая промышленность (только для профиля «Радиофотоника»)	проектный	Проведение предварительного технико-экономического обоснования проектов радиотехнических устройств и систем; Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем; Расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; Разработка проектной и технической документации, Оформление законченных проектно-конструкторских работ; Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	Радиотехнические системы, комплексы и устройства, методы и средства их проектирования, подготовки к производству и технического обслуживания.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Производственная практика Б2.В.01.01(Пд) «Преддипломная практика» относится к Части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 2 «Практика» основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – образовательной программы) бакалавриата направления 11.03.01 профилей «Беспроводные технологии в радиотехнических системах и устройствах», «Радиофотоника».

Студенты, проходящие преддипломную практику, должны освоить все дисциплины, входящие в блок №1 ОПОП «Беспроводные технологии в радиотехнических системах и устройствах» или «Радиофотоника», а также пройти все практики, предшествующие преддипломной, относящиеся к блоку №2 и предусмотренные рабочим учебным планом ОПОП во 2, 3, 6 и 7 семестрах.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Обоснование (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: **научно-исследовательский**				
Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; Моделирование объектов и процессов, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ; Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике; Обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств; Составление обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований; Организация защиты объектов интеллекту-	Радиотехнические системы, комплексы и устройства, методы и средства их моделирования, экспериментальной отработки.	ПК-2. Способен реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов	ИД-1$_{ПК-2}$. Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков радиотехнических устройств и систем ИД-2$_{ПК-2}$. Умеет проводить исследования характеристик радиотехнических устройств и систем	06.005 Инженер-радиоэлектронщик 25.027 Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем

альной собственности и результатов исследований и разработок.				
Тип задач профессиональной деятельности: **проектный**				
Проведение предварительного технико-экономического обоснования проектов радиотехнических устройств и систем; Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем; Расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; Разработка проектной и технической документации, Оформление законченных проектно-конструкторских работ; Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	Радиотехнические системы, комплексы и устройства, методы и средства их проектирования, подготовки к производству и технического обслуживания.	ПК-3. Способен выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ИД-$1_{ПК-3}$. Знает принципы конструирования отдельных деталей, узлов и устройств радиотехнических систем ИД-$2_{ПК-3}$. Умеет проводить оценочные расчеты характеристик деталей, узлов и устройств радиотехнических систем ИД-$3_{ПК-3}$. Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем	06.005 Инженер-радиоэлектронщик 25.027 Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем
		ПК-4. Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ИД-$1_{ПК-4}$. Знает принципы построения технического задания при разработке деталей, узлов и устройств радиотехнических систем ИД-$2_{ПК-4}$. Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации ИД-$3_{ПК-4}$. Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц (ЗЕ), 324 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		8			
Аудиторные занятия (всего)	**2,25**	**2,25**			
В том числе:					
Консультации	2	2			
Иные виды контактной аудиторной работы	0,25	0,25			
Внеаудиторная работа (всего)	**313**	**313**			
В том числе:					
Контактная внеаудиторная работа	6	6			
Иные формы внеаудиторной работы	307	307			
Контроль	**8,75**	**8,75**			
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой			
Общая трудоемкость (час)	**324**	**324**			
Зачетные Единицы Трудоемкости	***9***	***9***			

4.2 Содержание преддипломной практики

Содержание практики определяется темой выпускной квалификационной работы, сформулированной при участии выпускающей кафедры и утвержденной приказом, а также возможностями подразделений, в которых проводится преддипломная практика. Конкретное содержание работы студента планируется руководителем ВКР и (или) руководством подразделения, в котором она выполняется, и отражается в индивидуальном задании на практику. Примерная структура преддипломной практики приведена в таблице.

Формулировка темы ВКР должна соответствовать профилю направления подготовки бакалавров 11.03.01 Радиотехника. В начале практики студент и руководитель согласуют техническое задание на ВКР и план работы, отраженный в индивидуальном задании на практику. Материалы ВКР подготавливаются студентом в ходе преддипломной практики, при этом решается ряд задач: формируется обзорная часть ВКР и библиографический список, осуществляется экспериментальное исследование, проектно-конструкторская часть согласно техническому заданию на ВКР, формируется пояснительная записка ВКР.

№ п/п	Тема	Общая трудоемкость, всего часов	Конкретный вид деятельности				
			КВР	ИФР	Конс.	ИКР	Контроль
1	2	3	4	5	6	7	8
	8-й семестр	***324***	*6*	*307*	*2*	*0,25*	*8,75*
1	Инструктаж по технике безопасности в подразделениях	0,25				0,25	
2	Составление технического задания на ВКР по утвержденной теме, предварительное технико-экономическое обоснование	8,25	1	7	0,25		
3	Поиск и систематизация информации по теме ВКР, составление библиографического списка	41,25	1	40	0,25		
4	Формулировка задания на экспериментальное исследование с учетом возможностей подразделения	11,25	1	10	0,25		
5	Проведение экспериментального исследования, оформление результатов	81,25	1	80	0,25		
6	Уточнение параметров технического задания на ВКР	11,25	1	10	0,25		
7	Проектно-конструкторская работа, оформление результатов	81,5	1	80	0,5		
8	Подготовка пояснительной записки ВКР, презентационных и иных материалов	80,25		80	0,25		
9	Контроль – зачет с оценкой	*8,75*					*8,75*

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе практики (см. документ «Оценочные материалы по производственной практике «Преддипломная практика»).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная:

1) Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы: Изд. 4-е, перераб. и доп. Учебник для вузов. — М.: Высшая школа, 2003. — 462 с.

2) Фриск В.В. Основы теории цепей, основы схемотехники, радиоприемные устройства [Электронный ресурс] : лабораторный практикум на персональном компьютере / В.В. Фриск, В.В. Логвинов. — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2008. — 608 с. — 978-5-91359-008-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/8707.html

3) Дьяконов В.П. MATLAB и SIMULINK для радиоинженеров [Электронный ресурс]/ В.П. Дьяконов— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 976 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63597.html — ЭБС «IPRbooks».

4) Исаев Ю.Н. Практика использования системы MathCad в расчетах электрических и магнитных цепей [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Н. Исаев, А.М. Купцов. — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2013. — 180 с. — 978-5-91359-123-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/26925.html

5) Ипатов, В. Широкополосные системы и кодовое разделение сигналов. Принципы и приложения : пер. с англ. / В. Ипатов . – М. : Техносфера, 2007 . – 488 с.

б) дополнительная:

1) ГОСТ 7.32–2001. Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Электронный ресурс]. – Введ. 2002-07-01. – Режим доступа: http://www.ifap.ru/library/gost/7322001.pdf.

2) ГОСТ 7.1–2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления [Электронный ресурс]. – Введ. 2004-07-01. – Режим доступа: http://diss.rsl.ru/datadocs/doc_291wu.pdf.

3) Техника безопасности при прохождении учебной и производственной практики [Электронный ресурс] : методические указания для бакалавров очной формы обучения по направлению подготовки 250700.62 «Ландшафтная архитектура» / . — Электрон. текстовые данные. — Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 27 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/54971.html

4) Вершинин А.С. Моделирование беспроводных систем связи [Электронный ресурс] : учебное пособие для самостоятельной работы студентов / А.С. Вершинин. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014. — 231 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72136.html

5) Разработка и оформление конструкторской документации радиоэлектронной аппаратуры: Справочник / Э. Т. Романычева, А. К. Иванова, А. С. Куликов и др.; Под ред. Э. Т. Романычевой.– 2-е изд., перераб. и. доп. – М.: Радио и связь, 1989. – 448 с.

6) Раннев Г.Г., Тарасенко А.П. Методы и средства измерений: Учеб. для вузов. - 5-е изд., стереотип. - М.:Изд. центр «Академия», 2008. - 331 с.

7) Кошелев, В.И. Выпускная квалификационная работа бакалавра. Подготовка. Содержание. Защита : метод. указ. / Кошелев Виталий Иванович, Андреев Владимир Григорьевич ; РГРТУ. - Рязань, 2012. - 32 с. - Библиогр.: с.25 (7 назв.). - Б/ц. № 4638.

8) Выполнение и оформление выпускных квалификационных работ, научно-исследовательских работ, курсовых работ магистров и отчетов по практикам [Электронный ресурс] : методические указания / М.Б. Быкова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2017. — 76 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72577.html

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Преддипломная практика предусматривает регулярное посещение организации - базы практики в соответствии с графиком, согласованным с руководителем практики, и выполнение пунктов утвержденного задания. Рекомендованная структура практики приведена в табл. п.4.1 настоящей рабочей программы. Существенную долю рабочего времени следует запланировать на самостоятельную работу с библиографическим источниками, включая их поиск, а также актуализацию и дополнение материалов дисциплин, изученных в рамках ОПОП. Следует также предусмотреть время на одну или две дополнительные итерации по плану работы: дополнительный поиск литературы, досъем экспериментальных данных, уточнение параметров технического задания на ВКР, доработку структуры и содержания пояснительной записки. Черновое оформление пояснительной записки к ВКР может вестись параллельно выполнению пунктов задания на практику за счет рационального использования времени на самостоятельную работы. По согласованию с руководителем при работе над ВКР могут быть использованы отдельные методики и данные, освоенные при выполнении курсовых работ и проектов, учебно-исследовательской или расчетно-конструкторской работы, а также научно-исследовательской работы.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Операционная система Windows XP (Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно);
2. Операционная система Windows XP (Microsoft Imagine, номер подписки ID 700565239, бессрочно);
3. Kaspersky Endpoint Security (Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2922-190228-101204-557-1191, срок действия с 28.02.2019 по 07.03.2021);
4. LibreOffice (лицензия LGPL v3);
5. Adobe Acrobat Reader (бесплатная лицензия Adobe);
6. Справочная правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для освоения дисциплины при необходимости могут быть предоставлены следующие материально-технические ресурсы:

1) аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, оборудованная маркерной (меловой) доской;

2) аудитория для самостоятельной работы, оснащенная индивидуальной компьютерной техникой с подключением к локальной вычислительной сети и сети Интернет.

3) Лаборатория со специализированным учебным оборудованием.

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень специализированного оборудования
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, 415 лабораторного корпуса.	50 мест, 1 мультимедиа проектор, 1 экран, компьютер, специализированная мебель, маркерная доска
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, 413 лабораторного корпуса.	60 мест, 1 мультимедиа проектор, 1 экран, компьютер, специализированная мебель, маркерная доска
3	Лаборатория систем радиосвязи для проведения занятий по профильным дисциплинам, 406 лабораторного корпуса	12 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, Передатчики оптические MOS211A (1 шт) и MO428 (1 шт) Приемник оптический – 2 шт Делитель оптический –2 шт Видеокамера SS2000A – 1 шт Анализатор E7402A – 1 шт Блок BNC-2120 – 1 шт Вольтметр универсальный В7-26 – 1 шт Милливольтметр В3-39 – 1 шт Генераторы Г4-218 – 1 шт SFG-2107 – 1 шт Г3-112 – 1 шт Модуль базовый AMBPCI с драйвером AMBPCI-ADMDDC8WB – 1 шт Измерители PCGU1000 – 1шт PCSU1000 – 1шт Осциллографы АКИП-4122/2V – 1 шт, С1-65 – 2 шт Частотомер Ч3-33 – 1 шт Антенная станция SAN-3000 – 4 шт Точка доступа WBR-6000 – 2 шт Антенна спутниковая – 1 шт Конвертер Strong – 1 шт Ресивер XSAT – 1 шт Телевизор «Рубин» – 1 шт
4	Лаборатория электропитания, оснащенная лабораторным оборудованием, 408 лабораторного корпуса	Учебно-лабораторные стенды по электропитанию, блоки питания, мультиметры, вольтметры, осциллографы
5	Лаборатория радиоприемных устройств, оснащенная лабораторным оборудованием, 411 лабораторного корпуса	Учебно-лабораторные стенды по радиоприемным устройствам со сменными панелями, генераторы сигналов, измерители ЧХ, милливольметры, мультиметры, осциллографы, телевизион-ный транзитест, частотомеры, радиостанции «Лен-Б», радиоприемники «Селена», телевизионные приемники «Сапфир»
6	Лаборатория электроники и микросхемотехники, оснащенная лабораторным оборудованием, 412 лабораторного корпуса	Учебно-лабораторные стенды по электронике со сменными панелями, генераторы сигналов, милливольметры двухканальные, мультиметры, частотомеры, вольтметры универсальные.
7	Лаборатория устройств формирования сигналов, оснащенная лабораторным оборудованием, 414 лабораторного корпуса	Учебно-лабораторные стенды по радиопередающим устройствам со сменными панелями, анализатор спектра, вольтметры, генераторы сигналов, девиометры, осциллографы, частотомеры, радиостанции «Лен-Б»,

		радиостанция Р113
8	Помещение для самостоятельной работы, 501лабораторного корпуса	Магнитно-маркерная доска; ПК Intel Celeron CPV J1800 – 25 шт; Возможность подключения к сети «Интернет» проводным и беспроводным способом и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.

Программу составил:

к.т.н., доцент каф. РТУ _____ (Ксендзов А.В.)