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 2020 г

Заведующий кафедрой радиотехнических устройств

_____ / Паршин Ю.Н.
«26» 06 2020 г

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор РОПиМД

_____ / Корячко А.В.
«26» 06 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Б2.В.01.02(П) «Технологическая (проектно-технологическая) 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 технологической (проектно-технологической) практики: получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Способы проведения технологической (проектно-технологической) практики: стационарная; выездная.

Задачи технологической (проектно-технологической) практики: закрепление знаний, полученных студентами в высшем учебном заведении, на основе изучения работы предприятия, в условиях новых экономических отношений, а также овладение основными производственными навыками и передовыми методами труда. Оценка технологических процессов с точки зрения логистики, экономики и охраны окружающей среды.

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 промышленность (только для профиля «Радиофотоника»)	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 про-	Радиотехнические системы, комплексы и устройства, методы и средства их моделирования, экспериментальной отработки.

		грамм; 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.01.02(П) «Технологическая (проектно-технологическая) 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 Радиотехника профилей «Беспроводные технологии в радиотехнических системах и устройствах», «Радиофотоника».

Студенты, проходящие производственную практику, должны изучить дисциплины «Математика», «Физика», «Информатика», «Информационные технологии в инженерной практике», «Программирование радиотехнических задач», «Основы теории цепей», «Радиотехнические цепи и сигналы», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Основы электроники», «Электродинамика и распространение радиоволн», «Электропреобразовательные устройства», «Устройства СВЧ и антенны», входящие в ОПОП «Беспроводные технологии в радиотехнических системах и устройствах» и «Радиофотоника», в объеме, предусмотренном учебным планом и рабочими программами указанных дисциплин. Также для прохождения практики необходимо изучить дисциплины «Радиоавтоматика», «Основы компьютерного моделирования и проектирования РЭС», (ОПОП «Беспроводные технологии в радиотехнических системах и устройствах») или «Датчики на основе микро -и нанотехнологий», «Системы автоматизированного проектирования в микроэлектронике» (ОПОП «Радиофотоника»).

Технологическая (проектно-технологическая) практика является основой для подготовки выпускной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	**Код и наименование универсальной компетенции**	**Индикаторы (показатели) достижения компетенций**
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1$_{УК-2}$ Знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач, основные методы оценки разных способов решения задач, действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность. ИД-2$_{УК-2}$ Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения, анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов, использовать нормативно-правовую докумен-

		тацию в сфере профессиональной деятельности. ИД-3$_{УК-2}$ Владеет методиками разработки цели и задач проекта, методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-1$_{УК-3}$ Знает основные приемы и нормы социального взаимодействия, основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии. ИД-2$_{УК-3}$ Умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе, применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды. ИД-3$_{УК-3}$ Владеет простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД-1$_{УК-6}$ Знает основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни. ИД-2$_{УК-6}$ Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения. ИД-3$_{УК-6}$ Владеет методами управления собственным временем, технологиями приобретения, использо-

		вания и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков, методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	ИД-1$_{УК-8}$ Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций, принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации. ИД-2$_{УК-8}$ Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций, оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению. ИД-3$_{УК-8}$ Владеет методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций, навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

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	Радиотехнические системы, комплексы и устройства, методы и средства их моделирования, экспериментальной от-	ПК-2. Способен реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических	ИД-1$_{ПК-2}$. Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков радиотехнических устройств	06.005 Инженер-радиоэлектронщик 25.027 Специалист по разработке аппаратуры

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 интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок.	работки.	средств и обработку результатов	и систем ИД-$2_{ПК-2}$. Умеет проводить исследования характеристик радиотехнических устройств и систем	бортовых космических систем

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 6 зачетных единиц (ЗЕ), 216 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		6			
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)	**205**	**205**			
В том числе:					
Контактная внеаудиторная работа	60	60			
Иные формы внеаудиторной работы	145	145			
Контроль	**8,75**	**8,75**			
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой			
Общая трудоемкость (час)	**216**	**216**			
Зачетные Единицы Трудоемкости	***6***	***6***			

Содержание технологической (проектно-технологической) практики

Содержание практики определяется выпускающими кафедрами на основе ФГОС ВО с учетом интересов и возможностей подразделений, в которых она проводится. Конкретное содержание работы студента планируется руководством подразделения, в котором она выполняется, и отражается в индивидуальном задании на практику. Примерная структура производственной практики приведена в таблице.

При выборе темы задания целесообразно ориентировать студента на получение профессиональных умений и навыков в процессе решения реальной технической задачи, связанной с определенным этапом проведения научного исследования, изготовления изделия и (или) измерения его эксплуатационных характеристик с последующей проверкой на соответствие характеристикам, приведенным в техническом паспорте или техническом задании на изделие. При выполнении задания студенту следует использовать литературу, рекомендованную в настоящей рабочей программе, а также подобрать другие источники по теме.

Студент должен:

- освоить используемое оборудование, аппаратуру и научиться их эксплуатировать;
- знать применяемую вычислительную технику и отдельные пакеты прикладных компьютерных программ;
- получить практические навыки при выполнении работ, предусмотренных индивидуальным планом практики.

№ п/п	**Тема**	**Общая трудоемкость, всего часов**	**Конкретный вид деятельности**				
			КВР	**ИФР**	**Конс.**	**ИКР**	**Контроль**
1	2	3	4	5	6	7	8
	6-й семестр	***216***	*60*	*145*	*2*	*0,25*	*8,75*
1	Инструктаж по технике безопасности в подразделениях	0,25				0,25	
2	Ознакомление со структурой объекта практики, нормативными документами, материально-технической базой	10,25	10		0,25		
3	Изучение основных направлений и результатов научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности объекта практики	20,25	10	10	0,25		
4	Выбор направления научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности в ходе практики	20,25	10	10	0,25		

5	Выбор и освоение методов и средств научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности (приборов, инструментов, пакетов прикладных программ и пр.) в ходе практики	20,25	10	10	0,25		
6	Планирование (разработка) индивидуальных заданий на практику, в том числе в составе рабочего коллектива	20,25	10	10	0,25		
7	Выполнение индивидуальных заданий, включая научно-исследовательскую и проектно-конструкторскую деятельность, в том числе в составе рабочего коллектива	110,5	10	100	0,5		
8	Подготовка отчета	5,25		5	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 «Технологическая (проектно-технологическая) практика»).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная:

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

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) 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.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

7.1. Рекомендации по планированию и организации времени прохождения практики

Производственная практика предусматривает ежедневное посещение организации - базы практики в соответствии с утвержденным графиком и выполнение пунктов утвержденного задания. Рекомендованная структура практики приведена в табл. п.4 настоящей рабочей программы. Планирование рабочего времени на реализацию п.7 «Выполнение индивидуаль-ных заданий, включая научно-исследовательскую и проектно-конструкторскую деятель-ность» зависит от содержания задания и согласуется с руководителем практики от предприятия. По завершении практики руководителем практики от предприятия составляется и подписывается общий отзыв о прохождении практики, где приводится общая характеристика студента, отчет с отметками о выполнении им пунктов утвержденного задания и оценка по шкале, приведенной в оценочных материалах к настоящей рабочей программе. Отчет с приложенным отзывом утверждается руководителем подразделения, в котором проходила практика, и скрепляется печатью предприятия. На основании данного отчета руководителем практики от РГРТУ проставляется оценка в ведомость за практику.

7.2. Рекомендации по организации хода практики

Содержание отчёта должно полностью соответствовать содержанию практики, включая описание и анализ непосредственно того вида работы, которую студент выполнял во время прохождения практики.

При составлении отчета о производственной практике рекомендуется пользоваться литературой, приведенной в п.6 настоящей рабочей программы, а также иной учебной и научной литературой, публикациями в научных журналах, статистическими и отчетными данными предприятия. Материал для составления отчета студент собирает и систематизирует в течение всей практики.

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, № 501к 2 лабораторный корпус	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.)