

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедрой

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Корячко

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА
Конструкторская практика
рабочая программа

Закреплена за кафедрой	Радиотехнических систем
Учебный план	11.05.01_22_00.rlx 11.05.01 Радиотехнические системы и комплексы
Квалификация	инженер
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	10 (5.2)		11 (6.1)		Итого	
Неделя						
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Контактная внеаудиторная работа	30	30	30	30	60	60
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25	0,5	0,5
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2	4	4
В том числе в форме практ.подготовки	99	99	99	99	198	198
Итого ауд.	2,25	2,25	2,25	2,25	4,5	4,5
Контактная работа	32,25	32,25	32,25	32,25	64,5	64,5
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75	17,5	17,5
Иные формы работы	67	67	67	67	134	134
Итого	108	108	108	108	216	216

г. Рязань

Программу составил(и):

д.техн.н., проф., Кошелев Виталий Иванович; к.т.н., доц., Белокуров Владимир Александрович

Рабочая программа

Конструкторская практика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - специалитет по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 94)

составлена на основании учебного плана:

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

утвержденного учёным советом вуза от 28.01.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Радиотехнических систем

Протокол от 30.06.2022 г. № 12

Срок действия программы: 2022-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Кошелев Виталий Иванович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Радиотехнических систем

Протокол от _____ 2023 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Радиотехнических систем

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Радиотехнических систем

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Радиотехнических систем

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

1.1	Цели учебной практики:
1.2	Изучение на практике методов и средств измерений;
1.3	Приобретение навыков выполнения расчетов и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с заданием;
1.4	Приобретение навыков самостоятельного моделирования процессов в электронных схемах и отработки этих результатов;
1.5	Приобретение навыков организации работы малых групп исполнителей;
1.6	Приобретение навыков проведения проверки технического состояния оборудования и составления инструкции по правилам эксплуатации аппаратуры;
1.7	Приобретение навыков осуществления авторского сопровождения разрабатываемых устройств и систем в процессе изготовления опытных образцов;
1.8	Приобретение навыков осуществления испытаний радиоэлектронных систем и комплексов в соответствии с программой испытаний.
1.9	
1.10	Задачи учебной практики
1.11	Для эффективного достижения целей студенты должны осуществить выполнение ниже перечисленных задач:
1.12	Формирование знаний, навыков и умения, позволяющих правильно, с необходимой точностью, проводить радиоизмерения, самостоятельно выполнять расчеты узлов и выбор элементов в соответствии с расчетными значениями;
1.13	Формирование знаний, навыков и умения, позволяющих правильно выполнять моделирование узлов радиотехнических систем с целью определения работоспособности и допустимых режимов работы;
1.14	Формирование знаний, навыков и умения, позволяющих правильно организовать работу малых групп исполнителей;
1.15	Формирование знаний, навыков и умения, позволяющих правильно провести проверку оборудования, составления инструкций и заявок, необходимых для выполнения производственных работ по созданию и эксплуатации систем;
1.16	Формирование знаний, навыков и умения, позволяющих правильно разрабатывать инструкции по эксплуатации и техническую документацию с использованием пакетов прикладных программ радиоэлектронных средств различного назначения и программного обеспечения.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б2.О.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	История (история России, всеобщая история)	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Информационные технологии в инженерной практике	
2.2.2	Ознакомительная практика (часть 2)	
2.2.3	Деловые коммуникации	
2.2.4	Программирование радиотехнических задач	
2.2.5	Цифровые устройства и микропроцессоры	
2.2.6	Основы конструирования и технологии производства РЭС	
2.2.7	Производственная практика	
2.2.8	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
2.2.9	Научно-исследовательская работа	
2.2.10	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-8.2. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями безопасных условий жизнедеятельности; предлагает мероприятия по сохранению природной среды, предотвращению чрезвычайных ситуаций, обеспечению устойчивого развития общества

Знать Знать: классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техно-генного 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. Уметь Уметь: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению. Владеть Владеть: методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.
--

ОПК-5: Способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий
ОПК-5.1. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
Знать Знает основные методы проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем. Уметь Умеет применять информационные технологии и информационно вычислительные системы для решения научно-исследовательских и проектных задач радиоэлектроники. Владеть Владеет методами проектирования, исследования и эксплуатации радиотехнических систем.
ОПК-5.2. Оформляет отчетную и конструкторско-технологическую документацию в соответствии с нормативами с использованием современных компьютерных технологий
Знать Знает основные методы проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем. Уметь Умеет применять информационные технологии и информационно вычислительные системы для решения научно-исследовательских и проектных задач радиоэлектроники. Владеть Владеет методами проектирования, исследования и эксплуатации радиотехнических систем.

В результате освоения практики обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Знать: классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техно-генного 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;
3.1.2	Знает основные методы проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем.
3.2	Уметь:
3.2.1	Уметь: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению;
3.2.2	Умеет применять информационные технологии и информационно вычислительные системы для решения научно-исследовательских и проектных задач радиоэлектроники.
3.3	Владеть:
3.3.1	Владеть: методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;
3.3.2	Владеет методами проектирования, исследования и эксплуатации радиотехнических систем.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Содержание дисциплины					
1.1	Подготовительный этап /Тема/	11	0			
1.2	Знакомство с программой практики и требованиями к оформлению ее результатов. /ИФР/	10	5	УК-8.2-3 ОПК-5.1-3 ОПК-5.2-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	

1.3	Получение индивидуального технического задания. /ИФР/	10	5	УК-8.2-3 ОПК-5.1-3 ОПК-5.2-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.4	Знакомство с программой практики и требованиями к оформлению ее результатов. /ИФР/	11	5	УК-8.2-3 ОПК-5.1-3 ОПК-5.2-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.5	Получение индивидуального технического задания. /ИФР/	11	5	УК-8.2-3 ОПК-5.1-3 ОПК-5.2-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.6	Основной этап /Тема/	11	0			
1.7	Составление аналитического обзора научно-технической литературы по теме преддипломной практики. /ИКР/	10	0,25	УК-8.2-3 УК-8.2-У УК-8.2-В ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.8	Анализ информационных ресурсов и теоретико-методологических основ исследования, предложения и рекомендации по теме индивидуального задания. /КВР/	10	30	УК-8.2-3 УК-8.2-У УК-8.2-В ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.9	Составление аналитического обзора научно-технической литературы по теме преддипломной практики. /ИКР/	11	0,25	УК-8.2-3 УК-8.2-У УК-8.2-В ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.10	Анализ информационных ресурсов и теоретико-методологических основ исследования, предложения и рекомендации по теме индивидуального задания. /КВР/	11	30	УК-8.2-3 УК-8.2-У УК-8.2-В ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.11	Конструкторский этап практики /Тема/	11	0			
1.12	Выполнение основной части индивидуального задания по теме преддипломной практики. /ИФР/	10	50	УК-8.2-3 УК-8.2-У УК-8.2-В ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	

1.13	Анализ результатов разработки (экспериментального исследования), моделирование процессов. /ИФР/	10	7	УК-8.2-3 УК-8.2-У УК-8.2-В ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.14	Выполнение основной части индивидуального задания по теме преддипломной практики. /ИФР/	11	50	УК-8.2-3 УК-8.2-У УК-8.2-В ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.15	Анализ результатов разработки (экспериментального исследования), моделирование процессов. /ИФР/	11	7	УК-8.2-3 УК-8.2-У УК-8.2-В ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
Раздел 2. Промежуточная аттестация						
2.1	Оформление отчёта о прохождении преддипломной практики /Тема/	11	0			
2.2	Изучение требований ГОСТ /Кнс/	10	2	УК-8.2-3 УК-8.2-У УК-8.2-В ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
2.3	Составление отчёта по конструкторской практике /ЗаО/	10	8,75	УК-8.2-3 УК-8.2-У УК-8.2-В ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
2.4	Изучение требований ГОСТ /Кнс/	11	2	УК-8.2-3 УК-8.2-У УК-8.2-В ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
2.5	Составление отчёта по конструкторской практике /ЗаО/	11	8,75	УК-8.2-3 УК-8.2-У УК-8.2-В ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРАКТИКИ

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочные материалы по дисциплине "Конструкторская практика").

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Трухин М. П.	Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств : лабораторный практикум	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015, 136 с.	978-5-7996-1556-7, http://www.iprbookshop.ru/66563.html
Л1.2	Гришаев Ю.Н.	История радиотехники: метод. указ. к упражнениям : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2011,	, https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/2172
Л1.3	Гришаев Ю.Н.	История радиотехники: учеб. пособие : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2010,	, https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/2173

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Гришаев Ю.Н.	Радиоавтоматика : Лабораторный практикум	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2004,	, https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/273
Л2.2	Косс В.П.	Схемотехническое проектирование и моделирование в среде MICRO-CAP 8 : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2007,	, https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/2276
Л2.3	Косс В.П.	Схемотехническое моделирование в среде Micro-Cap 8 : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2007,	, https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/2277

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Вайспапир В. Я., Катунин Г. П., Мефодьева Г. Д.	ЕСКД в студенческих работах : учебное пособие	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2009, 216 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/54761.html
Л3.2	Дуркин, В. В.	Оформление текстовых и графических учебных документов в соответствии с требованиями ЕСКД : учебно-методическое пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019, 60 с.	978-5-7782-3808-4, http://www.iprbookshop.ru/99202.html

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Электронная база данных «Издательство Лань»
Э2	Электронно-библиотечная система IRPbooks
Э3	Электронная библиотека РГРТУ
6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	
6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	
Наименование	Описание
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.3	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ	
1	519 Лабораторный корпус. учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, для проведения самостоятельной работы обучающихся. Специализированная мебель (24 посадочных места), доска.
2	502 лабораторный корпус. Помещение для самостоятельной работы Специализированная мебель (37 посадочных мест), аудиторная доска. ПК: Intel Celeron CPVJ1800 – 25 шт. Возможность подключения к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.
3	423 А Лабораторный корпус. учебная лаборатория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, для проведения самостоятельной работы обучающихся. Специализированная мебель (18 посадочных мест), ПК: Intel Pentium Dual/3,24Gb – 1 шт. 1 мультимедийный проектор 1800 Ansi, экран, магнитно-маркерная доска. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРАКТИКЕ	
ФОРМА АТТЕСТАЦИИ КОНСТРУКТОРСКОЙ ПРАКТИКИ	
Формой отчетности студентов по итогам конструкторской практики является отчет. Содержание отчета по конструкторской практике должно полностью соответствовать про-грамме практики с кратким изложением всех вопросов, отражать умение студента применять на практике теоретические знания, полученные в процессе обучения. Описание проделанной работы может сопровождаться схемами, образцами заполненных документов, а также ссылками на использованную литературу и материалы предприятия. Отчет по конструкторской практике должен быть подписан руководителем практики от предприятия (при наличии) и скреплен печатью предприятия (в случае проведения практики вне РГРТУ). Отчет имеет следующую структуру: Задание на практику, Отчет о прохождении практики, Аттестационный лист (отзыв руководителя практики от предприятия с рекомендуемой оценкой по практике (при наличии)). Формой контроля учебной практики является дифференцированный зачет, определяющий уровень освоенных профессиональных компетенций. Оценка по практике (зачет) приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.	

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Кошелев Виталий
Иванович, Заведующий кафедрой РТС

28.09.23 16:21 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Кошелев Виталий
Иванович, Заведующий кафедрой РТС

28.09.23 16:22 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ПРОРЕКТОРОМ ПО УР

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Алексей
Вячеславович, Проректор по учебной работе

28.09.23 18:57 (MSK)

Простая подпись