

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

Технологическая (проектно-технологическая)

практика

рабочая программа

Закреплена за кафедрой **Промышленной электроники**

Учебный план 11.03.03_21_00.plx
 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Контактная внеаудиторная работа	60	60	60	60
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
В том числе в форме практ.подготовки	207	207	207	207
Итого ауд.	2,25	2,25	2,25	2,25
Контактная работа	62,25	62,25	62,25	62,25
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Иные формы работы	145	145	145	145
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Сережин Андрей Александрович

Рабочая программа

Технологическая (проектно-технологическая) практика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 928)

составлена на основании учебного плана:

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
утвержденного учёным советом вуза от 28.01.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Промышленной электроники

Протокол от 07.06.2022 г. № 12

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Круглов Сергей Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

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
Промышленной электроники

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
Промышленной электроники

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

Промышленной электроники

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ	
1.1	Целью освоения дисциплины является формирование у студентов профессиональных компетенций
1.2	в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом посредством обеспечения этапов
1.3	формирования компетенций в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б2.В.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Введение в профессиональную деятельность
2.1.2	Правовое регулирование инженерной деятельности
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Алгоритмические языки и программирование
2.2.2	Учебная практика
2.2.3	Экономика промышленности и управление предприятием
2.2.4	Электротехника и электроника
2.2.5	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.6	Прикладная механика
2.2.7	Схемо- и системотехника ЭС
2.2.8	Физические основы электроники
2.2.9	Деловые коммуникации
2.2.10	Материалы и компоненты электронных средств
2.2.11	Пакеты прикладных программ
2.2.12	Параметрическая идентификация конструкций радиоэлектронных средств
2.2.13	Плазменная электроника
2.2.14	Производственная практика
2.2.15	Сквозное автоматизированное проектирования радиоэлектронных средств
2.2.16	Философия
2.2.17	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.18	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ	
ПК-4: Способен разрабатывать конструкторскую документацию на составные части электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ	
ПК-4.1. Выполняет поиск схмотехнических решений, необходимых для реализации составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ	
Знать основы моделирования и исследования функциональных, статических, динамических, временных, частотных характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения Уметь моделировать и проводить исследования функциональных, статических, динамических, временных, частотных характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения Владеть навыками моделирования функциональных, статических, динамических, временных, частотных характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения	
ПК-4.2. Выполняет расчета схем электрических составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ	

Знать основы расчета и анализа потребляемой мощности приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения Уметь проводить тепловой расчет и анализ потребляемой мощности приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения Владеть навыками теплового расчета и анализа потребляемой мощности приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения
ПК-4.3. Выполнение расчета конструктивных элементов составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ
Знать Уметь Владеть
ПК-5: Способен проводить изучение и анализ комплекта КД сборочных и монтажных чертежей, технических условий, электрических схем, программ испытаний
ПК-5.1. Анализирует характеристики существующего оборудования для определения возможности сборки и монтажа приборов и кабелей
Знать набор конструкторской документации с требованиями технического задания Уметь Определять соответствующий набор конструкторской документации с требованиями технического задания Владеть навыками определения соответствующего набора конструкторской документации с требованиями технического задания
ПК-5.2. Изучает и анализирует технические требования нормативной документации на виды работ, указанные в КД на приборы и кабели
Знать как составлять спецификации к конструкторской документации изделий "система в корпусе" и микросборок Уметь составлять спецификации к конструкторской документации изделий "система в корпусе" и микросборок Владеть навыками составления спецификации к конструкторской документации изделий "система в корпусе" и микросборок
ПК-6: Способен осуществлять контроль электрических параметров активной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"
ПК-6.1. Выполняет методики измерения параметров активной части схемы с учетом электрических параметров корпуса и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"
Знать Уметь Владеть
ПК-6.2. Выполняет статистическую обработку измеренных параметров активной части схемы с учетом электрических параметров корпуса и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"
Знать Уметь Владеть
ПК-7: Способен выполнять обработку результатов измерений и испытаний опытных образцов изделий "система в корпусе"
ПК-7.1. Проводит статистический анализ результатов измерений и испытаний выборки опытной партии образцов изделий "система в корпусе"
Знать Уметь Владеть

ПК-7.2. Формирует заключение по данным статистического анализа результатов измерений и испытаний для выборки опытной партии образцов изделий "система в корпусе"
Знать
Уметь
Владеть

ПК-8: Способен выполнять разработку комплекта рабочей конструкторской документации по результатам измерений и испытаний опытных образцов изделий "система в корпусе"
ПК-8.1. Определяет необходимый набор конструкторской документации в соответствии с требованиями технического задания
Знать
Уметь
Владеть

ПК-8.2. Составляет спецификации к конструкторской документации изделий "система в корпусе" и микросборок
Знать
Уметь
Владеть

ПК-8.3. Выполняет разработку рабочего комплекта конструкторской документации на изделия "система в корпусе"
Знать
Уметь
Владеть

ПК-9: Способен проводить оценочный расчет параметров отдельных аналоговых блоков и СФ-блока в целом
ПК-9.1. Определяет численные значения основных технических характеристик отдельных аналоговых блоков
Знать
Уметь
Владеть

ПК-9.2. Выполняет расчет уровней питающих, входных и выходных напряжений
Знать
Уметь
Владеть

ПК-9.3. Выполняет оценку необходимого быстродействия, пределов потребляемой мощности, площади и других специальных параметров блоков
Знать
Уметь
Владеть

В результате освоения практики обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	современные проблемы, тенденции и перспективы развития и использования достижений различных областях науки и
3.1.2	техники; физические явления и процессы, используемые для совершенствования известных и создания новых
3.1.3	приборов и технологий; методологию использования современного оборудования
3.2 Уметь:	

3.2.1	осуществлять поиск источников литературы по теме исследования или разработки с привлечением современных информационных технологий; проводить анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследования (разработки); применять информационные технологии и программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере; осуществлять подбор, систематизацию, анализ необходимых материалов для решения поставленных задач; обоснованно выбирать соответствующие методы и методики исследования, исходя из задач ознакомительной практики; проводить
3.2.2	статистическую обработку экспериментальных данных, анализировать результаты работы.
3.3 Владеть:	
3.3.1	навыками экспериментальных исследований

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Основные цели и задачи практики					
1.1	Основные цели и задачи практики /Тема/	6	0			
1.2	Основные цели и задачи технологической практики. Этапы практики. Индивидуальное задание и особенности выполнения. Подготовка и презентация отчета по практике. /Кнс/	6	2	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Отчет по практике. Домашнее задание.
1.3	Организационный этап. -Уточнение задач практики, ее содержания в зависимости от места проведения практики. -Заключение договора на прохождение практики (если студент направляется на иное место практики, чем определено ранее в рамках НИР). -Составление и согласование с предприятием программы прохождения практики, в т.ч. индивидуального задания в соответствии с темой НИР /КВР/	6	10	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Домашнее задание.
1.4	Аналитический этап. Составление аналитического обзора научно-технической литературы по теме практики /КВР/	6	10	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Отчет по практике. Домашнее задание.
1.5	Технико-экономическое обоснование темы практики. Анализ информационных ресурсов и теоретико-методологических основ исследования, предложения и рекомендации по решению проблем, заявленных в ВКР. /КВР/	6	10	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Отчет по практике. Домашнее задание.

1.6	Проектно-конструкторский, производственно-технологический и (или) экспериментальный этапы. Выполнение основной части индивидуального задания по теме технологической практики. /КВР/	6	10	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Отчет по практике. Домашнее задание.
1.7	Выводы и заключение по выполнению темы индивидуального задания по практике. Анализ результатов разработки (экспериментального исследования), моделирование процессов, параметров, характеристик объекта исследования. /КВР/	6	10	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Отчет по практике. Домашнее задание.
1.8	Оформление, подготовка к презентации и защита отчета по практике. /КВР/	6	10	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Отчет по практике. Домашнее задание.
	Раздел 2. Иная форма работы.					
2.1	Иная форма работы. /Тема/	6	0			
2.2	Иная форма работы. /ИФР/	6	145	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Отчет по преддипломно й практике. Домашнее задание
	Раздел 3. Промежуточная аттестация					
3.1	Подготовка к аттестации, иная контактная работа /Тема/	6	0			
3.2	Подготовка к зачёту /ЗаО/	6	8,75	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы

3.3	Приём зачёта /ИКР/	6	0,25	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
-----	--------------------	---	------	--	---	------------------------

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРАКТИКИ

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочные материалы по дисциплине "технологическая 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	Евдокимова Е.Н.	Производственная практика: Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая практика) : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020,	, https://elib.rsre.ru/ebs/download/2389
Л1.2	Федотова М. Ю., Тагирова О. А., Носов А. В.	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности). Технологическая практика : методические указания по прохождению практики	Пенза: ПГАУ, 2020, 41 с.	, https://e.lanbook.com/book/170993
Л1.3	Кириллов С.Н., Дмитриев В.Т., Кулакова М.В.	Технологическая практика студентов : метод. указ.	Рязань, 2021, 12с.; прил.	, 1

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Бойченко Н. Б.	Технологическая практика : методические указания	Красноярск: КрасГАУ, 2017, 23 с.	, https://e.lanbook.com/book/187000
Л2.2	Бердникова Л. Н.	Технологическая практика : методические указания по производственной практике	Красноярск: КрасГАУ, 2020, 20 с.	, https://e.lanbook.com/book/225101

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Селяев А.А.	Производственная практика: технологическая практика: методические указания : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020,	, https://elib.rsre.ru/ebs/download/2593
Л3.2	Бачина Т.В., Евсенкина Ю.М., Ерзылева А.А.	Производственная практика (технологическая практика): метод. указания : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2021,	, https://elib.rsre.ru/ebs/download/2741

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Система дистанционного обучения ФГБОУ ВО «РГРТУ», режим доступа: по паролю
----	--

Э2	Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю.
Э3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю.
Э4	Электронная библиотека РГРТУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: из корпоративной сети РГРТУ – по паролю.

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
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
LibreOffice	Свободное ПО
Adobe Acrobat Reader DC	Свободное ПО

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	214 лабораторный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий. Специализированная мебель (60 посадочных мест), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. ПК.
2	213 лабораторный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий. Специализированная мебель (26 посадочных места). Учебно-лабораторные стенды, RLC метры VC 9808, генераторы GRG-3015, осциллографы АКИП-4115/3А, магнитно-маркерная доска
3	216 лабораторный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий. Специализированная мебель (26 посадочных места). Учебно-лабораторные стенды, RLC метры VC 9808, генераторы сигналов GRG-3015, генераторы Г6-46, осциллографы Rigol 1042с.
4	209 лабораторный корпус. помещение для самостоятельной работы обучающихся, компьютерный класс. Специализированная мебель (21 посадочных места), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. ПК. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРАКТИКЕ

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методические указания по дисциплине "технологическая практика"").

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Круглов Сергей Александрович, Заведующий кафедрой ПЭЛ

28.09.23 15:11 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Круглов Сергей Александрович, Заведующий кафедрой ПЭЛ

28.09.23 15:11 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ПРОРЕКТОРОМ ПО УР

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Круглов Сергей Александрович, Заведующий кафедрой ПЭЛ

28.09.23 15:11 (MSK)

Простая подпись

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

28.09.23 15:25 (MSK)

Простая подпись