

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
Производственно-технологическая практика
рабочая программа

Закреплена за кафедрой	Информационно-измерительная и биомедицинская техника
Учебный план	12.03.04_21_00.plx 12.03.04 Биотехнические системы и технологии
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

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Кряков Владимир Григорьевич

Рабочая программа

Производственно-технологическая практика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 950)

составлена на основании учебного плана:

12.03.04 Биотехнические системы и технологии

утвержденного учёным советом вуза от 28.01.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информационно-измерительная и биомедицинская техника

Протокол от 09.06.2022 г. № 6

Срок действия программы: 2022-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Жулев Владимир 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
Информационно-измерительная и биомедицинская техника

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
Информационно-измерительная и биомедицинская техника

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
Информационно-измерительная и биомедицинская техника

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

Информационно-измерительная и биомедицинская техника

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

1.1	Целью дисциплины является формирование профессионально-практической подготовки бакалавра, получение знаний и практических навыков в сферах разработки, проектирования и применения изделий медицинской техники в условиях реального производства; технической подготовки производства и управления производственным процессом. Производственная практика студентов направлена на формирование и воспитание высококвалифицированного специалиста, приобретение им практических навыков и компетенций. Она обеспечивает закрепление теоретических и практических знаний, формирование опыта самостоятельной профессиональной деятельности, а также получение представлений о рынке труда по специальности
-----	---

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б2.В.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Конструирование приборов	
2.1.2	Объектно-ориентированное и визуальное программирование	
2.1.3	Функциональное программирование	
2.1.4	Эталонная база измерительной техники	
2.1.5	Измерение неэлектрических величин	
2.1.6	Методы и средства измерений	
2.1.7	Программы схемотехнического моделирования	
2.1.8	Измерение магнитных величин	
2.1.9	Датчики измерительных систем	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Аналоговые измерительные приборы и устройства	
2.2.2	Методы обработки измерительной информации	
2.2.3	Метрологическое обеспечение ИИТ	
2.2.4	Оптимизация измерительных систем	
2.2.5	Основы автоматического управления	
2.2.6	Основы теории надежности средств измерений	
2.2.7	Планирование и автоматизация экспериментальных исследований	
2.2.8	Аналитическое приборостроение	
2.2.9	Виртуальные средства измерения	
2.2.10	Интеллектуальное приборостроение	
2.2.11	Интроскопия и компьютерная томография	
2.2.12	Многоагентные распределенные ИИС	
2.2.13	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы	
2.2.14	Преддипломная практика	
2.2.15	Телеизмерения	
2.2.16	Метрологическое обеспечение производственного процесса	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

ПК-4: Способен к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на функциональном, структурном, схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	
ПК-4.1. Анализирует, рассчитывает, проектирует и конструирует системы, приборы, детали и узлы на схемотехническом и элементном уровнях	
Знать	
Уметь	
Владеть	
ПК-4.2. Разрабатывает функциональные и структурные схемы медицинских изделий и биотехнических систем, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования	

Знать
Уметь
Владеть

ПК-4.3. Разрабатывает проектно-конструкторскую документацию медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания с использованием систем автоматизированного проектирования

Знать
Уметь
Владеть

ПК-5: Способен к организации метрологического обеспечения и контроля качества медицинских изделий и биотехнических систем, их элементов, функциональных блоков и узлов

ПК-5.3. Знает технологические процессы изготовления элементов, блоков, узлов и деталей биотехнических систем, осуществляет их контроль и настройку с использованием программного обеспечения

Знать
Уметь
Владеть

ПК-6: Способен к проведению технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий на специализированных предприятиях и технических службах лечебных учреждений

ПК-6.1. Проводит анализ технического состояния биотехнической системы и медицинского изделия, осуществляет работы по техническому обслуживанию

Знать
Уметь
Владеть

ПК-7: Способен к организации и проведению постпродажного обслуживания и сервиса биотехнической системы, медицинского изделия

ПК-7.1. Разрабатывает план и реализует постпродажное обслуживание и сервис биотехнических систем и изделий

Знать
Уметь
Владеть

ПК-7.2. Организует постпродажное обслуживание и сервис биотехнических систем, медицинских изделий

Знать
Уметь
Владеть

В результате освоения практики обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- информационные процессы, сопровождающие проектно-производственную деятельность, типы и виды документов, сопровождающих проектно-производственные этапы жизненного цикла изделия;
3.1.2	- процесс проектирования, разработку и конструирование одного из типов выпускаемых изделий, его структуру, технико-экономические и эксплуатационные показатели, конструкторскую документацию и правилами ее оформления;
3.1.3	- технологическое и инструментальное обеспечение производственного процесса, цеховое технологическое оборудование, методы разработки управляющих программ для обеспечения производственного процесса;
3.1.4	- методики разработки и использования программных средств для решения практических задач, основы проектирования, модернизации и эксплуатации изделий медицинской техники;
3.1.5	- основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

3.2	Уметь:
3.2.1	-сформулировать задачу обеспечения производственного процесса в соответствии с конкретными целями и техническими требованиями необходимыми ресурсами, использовать необходимые технологии, применяемые при разработке изделий медицинской техники;
3.2.2	-провести проверку адекватности производственного процесса и его корректировку;
3.2.3	-оценивать и анализировать эффективность использования необходимых ресурсов в производстве.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками разработки узлов и компонентов для изделий медицинской техники, использования необходимых производственных технологий;
3.3.2	навыками инсталляции программного обеспечения в изделия медицинского назначения;
3.3.3	навыками проведения технических испытаний изделий медицинского назначения;
3.3.4	навыками настройки и наладки программно-аппаратных комплексов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Проведение производственной практики					
1.1	Ознакомление с организационной структурой предприятия и организацией производства /Тема/	6	0			
1.2	Ознакомление с организационной структурой; проведение анкетирования обучающихся; собеседование с руководителем практики от предприятия; экскурсия в музей предприятия /КВР/	6	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Зачёт с оценкой
1.3	Инструктаж по технике безопасности общий. /Тема/	6	0			
1.4	Режим работы предприятия, пропускной режим, правила поведения на территории предприятия, техника безопасности на территории предприятия и на рабочем месте. Лекция проводится инженером по технике безопасности предприятия. /КВР/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Зачёт с оценкой
1.5	Инструктаж по пожарной безопасности. /Тема/	6	0			
1.6	Правила поведения при возникновении пожара. телефон пожарной охраны предприятия. Лекция проводится сотрудником пожарной охраны предприятия /КВР/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Зачёт с оценкой
1.7	Инструкция по технике безопасности на рабочем месте /Тема/	6	0			
1.8	Особенности техники безопасности на рабочем месте практиканта. Пути эвакуации в случае возникновения пожара. Лекция проводится руководителем практики от предприятия и уполномоченным лицом соответствующего подразделения. /КВР/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Зачёт с оценкой
1.9	Изучение новейшего технологического оборудования и передовых технологических процессов. /Тема/	6	0			

1.10	Современное технологическое оборудование предприятия и используемые передовые технологические процессы. /КВР/	6	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Зачёт с оценкой
1.11	Изучение организации производства изделий /Тема/	6	0			
1.12	Экскурсия по предприятию /КВР/	6	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Зачёт с оценкой
1.13	Изучение современных методов проектирования, разработки и конструирования изделий /Тема/	6	0			
1.14	Экскурсия в отдел главного конструктора /КВР/	6	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Зачёт с оценкой
1.15	Изучение контрольно-измерительного оборудования и метрологического обеспечения. /Тема/	6	0			
1.16	Экскурсия в отдел КИПа /КВР/	6	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Зачёт с оценкой
1.17	Изучение методов контроля качества продукции, проведения приемосдаточных испытаний. /Тема/	6	0			
1.18	Экскурсия в отдел ОТК /КВР/	6	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Зачёт с оценкой
1.19	Выполнение индивидуальных производственных заданий. /Тема/	6	0			
1.20	Выполнение индивидуальных производственных заданий. /ИФР/	6	145		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Зачёт с оценкой
Раздел 2. Промежуточная аттестация						
2.1	Подготовка и сдача отчёта /Тема/	6	0			

2.2	Подготовка отчёта /ЗаО/	6	8,75		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
2.3	Консультация /Кнс/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
2.4	Сдача отчёта /ИКР/	6	0,25			

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРАКТИКИ

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Производственно-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	Ганин Н. Б.	Проектирование и прочностной расчет в системе КОМПАС-3D V13	Саратов: Профобразованье, 2019, 320 с.	978-5-4488-0119-8, http://www.iprbookshop.ru/88006.html
Л1.2	Ёлшин Ю. М.	Инновационные методы проектирования печатных плат на базе САПР P-CAD 200x	Москва: СОЛОН-Пресс, 2018, 464 с.	978-5-91359-196-8, http://www.iprbookshop.ru/90329.html
Л1.3	Бишоп О.	Электронные схемы и системы	Москва: ДМК Пресс, 2016, 576 с.	978-5-97060-172-3, https://e.lanbook.com/book/93262
Л1.4	Нечаев Г.И.	Теория информационных процессов и систем : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2010,	, https://elibrsr.ru/ebs/download/1579
Л1.5	Самсонов В.В., Красильникова Г.А.	Автоматизация конструкторских работ в среде Компас-3D : учеб. пособие для вузов	М.: Академия, 2008, 223с.	978-5-7695-2781-4, 1
Л1.6	Шишмарев В.Ю.	Технические измерения и приборы : учеб.	М.: Академия, 2010, 384с.	978-5-7695-6623-3, 1

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Марченко А. Л.	Основы электроники : учебное пособие для вузов	Москва: ДМК Пресс, 2010, 296 с.	978-5-94074-432-0, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=889

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.2	Титце У., Шенк К.	Полупроводниковая схемотехника. Том II	Москва: ДМК Пресс, 2009, 942 с.	978-5-94120-201-0, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=916

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Шемонаев Н.В., Челебаев С.В.	Проектирование конструкции устройства : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2009,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1256
Л3.2	Борисов А.Г., Морозов В.Н., Струтинский Ю.А.	Электроника и микропроцессорная техника : Метод.указ.к лаб.работам	Рязань, 2004, 40с.	, 1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля. – URL: https://e.lanbook.com/ .
Э2	Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю. – URL: https://iprbookshop.ru/ .

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
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

1	325 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы Специализированная мебель (16 посадочных мест), проектор, экран, доска для информации эмалевая многофункциональное устройство сбора данных(16шт). модуль имитации(16шт), контроллер(16шт), компьютер (17шт), с возможностью 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 дисциплины «Производственно-технологическая практика»)

Подписано заведующим кафедры

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Жулев Владимир Иванович
07.10.2022 12:36 (MSK), Простая подпись

Подписано заведующим выпускающей кафедры

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Жулев Владимир Иванович
07.10.2022 12:36 (MSK), Простая подпись

Подписано проректором по УР

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе
12.10.2022 14:28 (MSK), Простая подпись