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

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА
Производственно-технологическая практика
рабочая программа

Закреплена за кафедрой	**Информационно-измерительной и биомедицинской техники**
Учебный план	12.03.04_24_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	
Недель				
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 26.01.2024 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от 29.05.2024 г. № 7
Срок действия программы: 20242026 уч.г.
Зав. кафедрой Жулев Владимир Иванович

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-измерительной и биомедицинской техники

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-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от __ _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от __ _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от __ _____ 2028 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 магнитных величин
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	Информационно-измерительные системы
2.2.3	Методы обработки измерительной информации
2.2.4	Метрологическое обеспечение ИИТ
2.2.5	Оптимизация измерительных систем
2.2.6	Основы теории надежности средств измерений
2.2.7	Производственная практика
2.2.8	Виртуальные средства измерения
2.2.9	Интеллектуальное приборостроение
2.2.10	Интроскопия и компьютерная томография
2.2.11	Многоагентные распределенные ИИС
2.2.12	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.13	Преддипломная практика

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
- основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

Уметь
-провести проверку адекватности производственного процесса и его корректировку;

Владеть
навыками разработки узлов и компонентов для изделий медицинской техники, использования необходимых производственных технологий;

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
- информационные процессы, сопровождающие проектно-производственную деятельность, типы и виды документов, сопровождающих проектно-производственные этапы жизненного цикла изделия;

Уметь
-провести проверку адекватности производственного процесса и его корректировку;

Владеть
навыками проведения технических испытаний изделий медицинского назначения;

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

Знать
- процесс проектирования, разработку и конструирование одного из типов выпускаемых изделий, его структуру, технико-экономические и эксплуатационные показатели, конструкторскую документацию и правилами ее оформления;

Уметь
-сформулировать задачу обеспечения производственного процесса в соответствии с конкретными целями и техническими требованиями необходимыми ресурсами, использовать необходимые технологии, применяемые при разработке изделий медицинской техники;

Владеть
навыками разработки узлов и компонентов для изделий медицинской техники, использования необходимых производственных технологий;

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	Компетен-ции	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	ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-7.1-З ПК-7.1-У ПК-7.2-З ПК-7.2-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.4Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	Отчёт
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	ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-7.1-З ПК-7.1-У ПК-7.2-З ПК-7.2-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.4Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	Отчёт
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	ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-7.1-З ПК-7.1-У ПК-7.2-З ПК-7.2-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.4Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	Отчёт
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	ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-7.1-З ПК-7.1-У ПК-7.2-З ПК-7.2-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.4Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	Отчёт
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	ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-7.1-З ПК-7.1-У ПК-7.2-З ПК-7.2-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.4Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	Отчёт
1.11	Изучение организации производства изделий /Тема/	6	0			
1.12	Экскурсия по предприятию /КВР/	6	10	ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-7.1-З ПК-7.1-У ПК-7.2-З ПК-7.2-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.4Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	Отчёт
1.13	Изучение современных методов проектирования, разработки и конструирования изделий /Тема/	6	0			
1.14	Экскурсия в отдел главного конструктора /КВР/	6	10	ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-7.1-З ПК-7.1-У ПК-7.2-З ПК-7.2-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.4Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	Отчёт
1.15	Изучение контрольно-измерительного оборудования и метрологического обеспечения. /Тема/	6	0			
1.16	Экскурсия в отдел КИПа /КВР/	6	10	ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-7.1-З ПК-7.1-У ПК-7.2-З ПК-7.2-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.4Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	Отчёт
1.17	Изучение методов контроля качества продукции, проведения приемосдаточных испытаний. /Тема/	6	0			
1.18	Экскурсия в отдел ОТК /КВР/	6	10	ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-7.1-З ПК-7.1-У ПК-7.2-З ПК-7.2-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.4Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	Отчёт
1.19	Выполнение индивидуальных производственных заданий. /Тема/	6	0			
1.20	Выполнение индивидуальных производственных заданий. /ИФР/	6	145	ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-7.1-З ПК-7.1-У ПК-7.2-З ПК-7.2-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.4Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	Отчёт
	Раздел 2. Промежуточная аттестация					
2.1	Подготовка и сдача отчёта /Тема/	6	0			
2.2	Подготовка отчёта /ЗаО/	6	8,75	ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-7.1-З ПК-7.1-У ПК-7.2-З ПК-7.2-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.4Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	

2.3	Консультация /Кнс/	6	2	ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-7.1-З ПК-7.1-У ПК-7.2-З ПК-7.2-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.4Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	
2.4	Сдача отчёта /ИКР/	6	0,25	ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-7.1-З ПК-7.1-У ПК-7.2-З ПК-7.2-В		

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	Бишоп О.	Электронные схемы и системы	Москва: ДМК Пресс, 2016, 576 с.	978-5-97060-172-3, https://e.lanbook.com/book/93262
Л1.2	Ганин Н. Б.	Проектирование и прочностной расчет в системе КОМПАС-3D V13	Саратов: Профобразование, 2019, 320 с.	978-5-4488-0119-8, http://www.iprbookshop.ru/88006.html
Л1.3	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
Л1.4	Шишмарев В.Ю.	Технические измерения и приборы : учеб.	М.: Академия, 2010, 384с.	978-5-7695-6623-3, 1
Л1.5	Нечаев Г.И.	Теория информационных процессов и систем : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2010,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1579
Л1.6	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

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	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

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.2	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

6.1.3. Методические разработки

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

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	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	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 «Производственно-технологическая практика»)

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Жулев Владимир Иванович, Заведующий кафедрой ИИБМТ **04.11.26** 16:11 (MSK) Простая подпись