

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ О. А. Белоусов
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.О.01.01(У) – Ознакомительная практика

(шифр и наименование практики в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

(шифр и наименование)

Профиль

«Инженерное дело в медико-биологической практике»

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

Очная, заочная

Кафедра:

Биомедицинская техника

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Т.Н., ДОЦЕНТ

степень, должность

подпись

А.Ю. Куликов

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

С.В. Фролов

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель прохождения практики – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Практика входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 - Результаты обучения по практике

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по практике
ОПК-3 Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики биотехнических систем и технологий	
ИД-1 (ОПК-3) Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений	<i>Умение</i> использовать современное оборудование для решения практических задач
	<i>Владение</i> современными методиками для решения производственных задач и для организации своего труда
	<i>Владение</i> навыками поиска информации в глобальных компьютерных сетях

Результаты обучения по практике достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ВИД, ТИП, ОБЪЁМ ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики: *учебная*.

Тип практики: *ознакомительная практика*.

Способ проведения практики: стационарная; выездная.

Форма проведения практики: дискретно.

Объем практики составляет 3 зачетных единицы, продолжительность - 108 часов.

Ниже приведено распределение общего объема практики (в академических часах в соответствии с утвержденным учебным планом).

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	2 семестр	1 курс
<i>Контактная работа</i>	19	19
консультации	18	18
промежуточная аттестация	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	89	89
<i>Всего</i>	108	108

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

В ходе практики обучающиеся должны:

- пройти инструктаж и соблюдать правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда;
- ознакомиться с правилами внутреннего трудового распорядка организации, на базе которой обучающийся проходит практику;
- овладеть навыками поиска информации в глобальных компьютерных сетях;
- овладеть современными информационными и инструментальными средствами для решения производственных задач и для организации своего труда;
- использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач
- приобрести опыт пайки, монтажа и демонтажа радиоэлементов РЭС;
- выполнить индивидуальное задание.

Каждый обучающийся получает также индивидуальное задание, связанное с систематизацией и обобщением научно-технической информации в глобальных компьютерных сетях, отечественного и зарубежного опыта по тематике научно-исследовательской деятельности.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Строев, В. М. Схемотехника медицинских приборов [Электронный ресурс, мультимедиа] : учебное пособие / В. М. Строев, А. Ю. Куликов. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. – <http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Stroev2>
2. Кореневский Н.А. Эксплуатация и ремонт биотехнических систем медицинского назначения: учебное пособие для вузов / Н. А. Кореневский. - Ст. Оскол: ТНТ, 2013.
3. Кореневский, Н.А. Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы. Учебное пособие/ Н.А.Кореневский, Е.П.Попечителей, С.П.Серёгин/ Старый Оскол : ТНТ, 2009.- 986с.
4. Яковлева И.В. Безопасность медицинской техники: учебное пособие для вузов / И. В. Яковлева. - Старый Оскол: ТНТ, 2013

4.2 Периодическая литература

Не используется

4.3 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>
База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>
Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

В первый день практики руководитель от образовательной организации проводит собрание, на котором выдает каждому обучающемуся направление на практику (*при необходимости*), утвержденное задание на практику, дает необходимые разъяснения по организации и проведению практики, оформлению и защите отчета.

Обучающимся необходимо ознакомиться с настоящей программой практики, шаблоном отчета по практике, принять задание на практику к исполнению.

В первый день практики обучающийся обязан своевременно прибыть на место прохождения практики, имея при себе направление на практику, задание на практику, шаблон дневника практики, иные документы, предусмотренные правилами внутреннего распорядка профильной организации.

Обучающийся при прохождении практики обязан:

- пройти необходимые инструктажи (в первый день практики);
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности;
- участвовать в деятельности профильной организации, выполняя все виды работ, предусмотренные программой практики и заданием на практику;
- выполнить индивидуальное задание;
- регулярно вести дневник практики;
- оформить и в установленные сроки представить руководителю практики от образовательной организации отчет по практике установленной формы;
- защитить отчет по практике.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения практики используется материально-техническая база в следующем составе.

Наименование специальных помещений для прохождения практики	Оснащенность специальных помещений для прохождения практики	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебная аудитория для выполнения задания практики – лаборатория пайки и монтажа радиоэлементов (технический колледж ТГТУ)	Мебель: специализированная Технические средства: паяльники, комплект радиомонтажных инструментов, материалы, необходимые для пайки	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, самостоятельной работы и промежуточной аттестации (366/С)	Мебель: учебная, специализированная Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации	OpenOffice / свободно распространяемое ПО; Mathcad 15 / Лицензия №8A1462152 бессрочная договор №21 от 14.12.2010 г.; MATLAB R2013b / Лицензия №537913 бессрочная Договор №43759/VRN3 от 07.11.2013 г.; КОМПАС-3D версия 16/ Лицензия №МЦ-10-00646 бессрочная Договор 44867/VRN3 от 19.12.2013 г.; КОМПАС- Вертикаль 2014/ Лицензия №МЦ-15-00464 бессрочная; AutoCAD 2009-2011 AutoCAD Inventor Professional Suite 2010-2011 /

12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»
«Инженерное дело в медико-биологической практике»

Наименование специальных помещений для прохождения практики	Оснащенность специальных помещений для прохождения практики	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
		Бессрочная лицензия №110000204293 Договор №11580/VRN3/35-03/120 от 26.06.2009 г.; Mathcad 15 / Лицензия №8A1462152 бессрочная договор №21 от 14.12.2010 г.

7. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по практике осуществляется в рамках промежуточной аттестации, которая проводится в виде защиты отчета по практике.

Формы промежуточной аттестации по практике приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет с оценкой	2 семестр	1 курс

Отчет по практике, формируемый обучающимся по итогам прохождения практики в каждом учебном периоде, содержит:

- титульный лист;
- задание на практику, включающее рабочий график (план) проведения практики, индивидуальное задание, планируемые результаты практики;
- отзыв руководителя практики от профильной организации о работе обучающегося в период прохождения практики;
- дневник практики;
- аннотированный отчет;
- приложения.

Аннотированный отчет о прохождении практики должен включать краткое описание проделанной работы.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по практике и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ОПК-3) Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
<i>Умение</i> использовать современное оборудование для решения практических задач	Зач01
<i>Владение</i> современными методиками для решения производственных задач и для организации своего труда	Зач01
<i>Владение</i> навыками поиска информации в глобальных компьютерных сетях	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач.
2. Пакеты прикладных программ общего назначения.
3. Пакеты автоматизированного проектирования.
4. Выполнение индивидуального задания с использованием стандартных пакетов прикладных программ.
5. Современные информационные для решения производственных задач и для организации своего труда.
6. Современные инструментальные средства для решения производственных задач и для организации своего труда.
7. Интернет как средство информации.
8. Методы поиска информации в глобальных компьютерных сетях.
9. Поисковые системы и правила поиска информации.
10. Обзор и характеристика поисковых систем сети Internet.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

При оценивании результатов обучения по практике в ходе промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой используются следующие критерии и шкалы.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и дал исчерпывающие ответы на заданные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и уверенно отвечал на заданные вопросы, допуская несущественные ошибки.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, при ответах на некоторые вопросы допускал существенные ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он не представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, либо при ответах на вопросы не дал удовлетворительных ответов.

Результат обучения по практике считается достигнутым при получении обучающимся оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ О. А. Белоусов
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.О.02.01(П) – Производственно-технологическая практика

(шифр и наименование практики в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

(шифр и наименование)

Профиль

«Инженерное дело в медико-биологической практике»

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

Очная, заочная

Кафедра:

Биомедицинская техника

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Т.Н., доцент

степень, должность

подпись

Куликов А.Ю.

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

Фролов С.В.

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель прохождения практики – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Практика входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 - Результаты обучения по практике

ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, интеллектуальноправовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов.	
ИД-1 (ОПК-2) Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	<i>Знать:</i> необходимую информацию по экологической части при проектировании объектов или процессов профессиональной деятельности <i>Уметь:</i> проектировать технические объекты и процессов с учетом их эко защитных особенностей

Результаты обучения по практике достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ВИД, ТИП, ОБЪЁМ ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики: *производственная практика.*

Тип практики: *производственно-технологическая практика.*

Способ проведения практики: стационарная; выездная.

Форма проведения практики: дискретно.

Объем практики составляет 3 зачетных единицы, продолжительность - 108 часов.

Ниже приведено распределение общего объема практики (в академических часах в соответствии с утвержденным учебным планом).

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	8 семестр	4 курс
<i>Контактная работа</i>	19	19
консультации	18	18
промежуточная аттестация	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	89	89
<i>Всего</i>	108	108

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

В ходе практики обучающиеся должны:

- пройти инструктаж и соблюдать правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда;
- ознакомиться с правилами внутреннего трудового распорядка организации, на базе которой обучающийся проходит практику;
- овладеть навыками выбора рациональных схемотехнических решений построения радиотехнических средств;
- приобрести опыт расчета параметров и характеристик радиотехнических средств;
- выполнить индивидуальное задание.

Каждый обучающийся получает также индивидуальное задание, связанное с проектированием радиоэлектронного устройства.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Фролов С.В. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров и магистров напр. 201000. Ч. 1 / С. В. Фролов, Т. А. Фролова. - Электрон. дан. (63,6 Мб). - Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2014. - <http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Frolov/>

2. Фролов С.В. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров и магистров напр. 201000. Ч. 3 / С. В. Фролов, Т. А. Фролова. - Электрон. дан. (42,2 Мб). - Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2015. - <http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Frolov1/>

3. Корневский Н.А. Биотехнические системы медицинского назначения: учебник для вузов / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей. - Старый Оскол: ТНТ, 2013. - 688 с. - ISBN 978-5-94178-352-6

4. Корневский Н.А. Эксплуатация и ремонт биотехнических систем медицинского назначения: учебное пособие для вузов / Н. А. Корневский. - Ст. Оскол: ТНТ, 2013.

5. Буняев, В.А. Введение в специальность "Биотехнические и медицинские аппараты и системы": Учеб. пособие / В. А. Буняев, В. В. Буняев; Юж.-Рос. гос. техн. ун-т. - Новочеркасск: ЮРГТУ(НПИ), 2004. - 39 с.

6. Корневский Н.А. Эксплуатация и ремонт биотехнических систем медицинского назначения: учебное пособие для вузов / Н. А. Корневский. - Ст. Оскол: ТНТ, 2012. - 432 с.

4.2 Периодическая литература

Не используется

4.3 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

В первый день практики руководитель от образовательной организации проводит собрание, на котором выдает каждому обучающемуся направление на практику (*при необходимости*), утвержденное задание на практику, дает необходимые разъяснения по организации и проведению практики, оформлению и защите отчета.

Обучающимся необходимо ознакомиться с настоящей программой практики, шаблоном отчета по практике, принять задание на практику к исполнению.

В первый день практики обучающийся обязан своевременно прибыть на место прохождения практики, имея при себе направление на практику, задание на практику, шаблон дневника практики, иные документы, предусмотренные правилами внутреннего распорядка профильной организации.

Обучающийся при прохождении практики обязан:

- пройти необходимые инструктажи (в первый день практики);
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности;
- участвовать в деятельности профильной организации, выполняя все виды работ, предусмотренные программой практики и заданием на практику;
- выполнить индивидуальное задание;
- регулярно вести дневник практики;
- оформить и в установленные сроки представить руководителю практики от образовательной организации отчет по практике установленной формы;
- защитить отчет по практике.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения практики используется материально-техническая база в следующем составе.

Наименование специальных помещений для прохождения практики	Оснащенность специальных помещений для прохождения практики	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
3	4	5
учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; Mathcad 15 / Лицензия №8A1462152 бессрочная, договор №21 от 14.12.2010г; LabVIEW / Бессрочная лицензия Гос. Контракт №35-03/231 от 22.12.2008г.; ПО для ЭВМ / Авторское ПО, Гос. Рег. №2012613778, 2014613130, 2013661775
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду	

Профильные организации

№ п/п	Наименование организации	Юридический адрес организации
1		2
1	ОАО Тулиновский приборостроительный завод «ТВЕС»	Тамбовская обл., пос. Тулиновка
2	ОАО «Медтехника»	392000, г. Тамбов, ул. Московская, 19-а,
3	ООО «ТамбовМедик»	392003, г. Тамбов, ул. Магистральная, 10
4	ООО «Надежда-Фарм»	392003, г. Тамбов, ул. Рылеева, 53
5	ГУЗ «ТОКБ им. В.Д.Бабенко»	392000, г. Тамбов, ул. Московская, 29
6	ГУЗ «Тамбовский областной госпиталь ветеранов войн»	392023, г. Тамбов, ул. Советская, 1-а
7	ТОГБУЗ «Городская поликлиника № 5»	г. Тамбов, Моршанское шоссе, 16-6,
8	ТОГБУЗ «Городская поликлиника № 6»	392032, г. Тамбов, ул. Никифоровская, 38
9	ТОГБУЗ «Городская детская поликлиника им. В. Ковалёва»	392000, г. Тамбов, ул. Рылеева, 80-а,
10	ТОГБУЗ «Городская больница № 4»	392000. г. Тамбов, ул. Гагарина, 143-6,
11	ТОГБУЗ «Городская клиническая больница имени Архиепископа Луки»	392023, г. Тамбов, ул. Гоголя, д. 6

7. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по практике осуществляется в рамках промежуточной аттестации, которая проводится в виде защиты отчета по практике.

Формы промежуточной аттестации по практике приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет с оценкой	8 семестр	4 курс

Отчет по практике, формируемый обучающимся по итогам прохождения практики в каждом учебном периоде, содержит:

- титульный лист;
- задание на практику, включающее рабочий график (план) проведения практики, индивидуальное задание, планируемые результаты практики;
- отзыв руководителя практики от профильной организации о работе обучающегося в период прохождения практики;
- дневник практики;
- аннотированный отчет;
- приложения.

Аннотированный отчет о прохождении практики должен включать краткое описание проделанной работы.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по практике и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ПК-3) Разрабатывает в соответствии с техническим заданием узлы медицинских изделий и биотехнических систем на схмотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет анализировать и выбирать схмотехнические решения построения биотехнических систем	Зач01

Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает необходимую информацию по экологической части при проектировании объектов или процессов профессиональной деятельности	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Анализ схмотехнических решений построения биотехнических систем
2. Выбор оптимальных схмотехнических решений построения биотехнических систем
3. Методы расчета параметров и характеристик биотехнических систем
4. Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования биотехнических систем
5. Конструкторские расчеты биотехнических систем

8.2. Критерии и шкалы оценивания

При оценивании результатов обучения по практике в ходе промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой используются следующие критерии и шкалы.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и дал исчерпывающие ответы на заданные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и уверенно отвечал на заданные вопросы, допуская несущественные ошибки.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, при ответах на некоторые вопросы допускал существенные ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он не представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, либо при ответах на вопросы не дал удовлетворительных ответов.

Результат обучения по практике считается достигнутым при получении обучающимся оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ О. А. Белоусов
« 13 » _____ февраля _____ 20 26 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

**Б2.В.01.01(У) Научно-исследовательская работа (получение
первичных навыков научно-исследовательской работы)**

(шифр и наименование практики в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

(шифр и наименование)

Профиль

«Инженерное дело в медико-биологической практике»

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

Очная, заочная

Кафедра:

Биомедицинская техника

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Т.Н., доцент

степень, должность

подпись

подпись

Куликов А.Ю.

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

Фролов С.В.

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель прохождения практики – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Практика входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 - Результаты обучения по практике

ПК-2 Способен к математическому моделированию элементов и процессов биотехнических систем, их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов		
ИД-2 (ПК-2)	Разрабатывает, реализует и применяет в профессиональной деятельности различные численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении задач проектирования биотехнических систем	умеет обрабатывать результаты медико-биологических и экологических экспериментов с применением современных информационных технологий и технических средств
ПК-3 Способен к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования		
ИД-1 (ПК-3)	Разрабатывает в соответствии с техническим заданием узлы медицинских изделий и биотехнических систем на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	умеет производить расчеты и проектирование компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
		владеет навыками применения средств автоматизации при проектировании компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники

Результаты обучения по практике достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ВИД, ТИП, ОБЪЁМ ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики: *учебная практика.*

Тип практики: *Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).*

Способ проведения практики: стационарная; выездная.

Форма проведения практики: дискретно.

Объем практики составляет 6 зачетных единицы, продолжительность - 216 часов.

Ниже приведено распределение общего объема практики (в академических часах в соответствии с утвержденным учебным планом).

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	6 семестр	3 курс
<i>Контактная работа</i>	37	37
консультации	36	36
промежуточная аттестация	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	179	179
<i>Всего</i>	216	216

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

В ходе практики обучающиеся должны:

- пройти инструктаж и соблюдать правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда;
- ознакомиться с правилами внутреннего трудового распорядка организации, на базе которой обучающийся проходит практику;
- овладеть навыками выбора рациональных схмотехнических решений построения радиотехнических средств;
- приобрести опыт расчета параметров и характеристик радиотехнических средств;
- выполнить индивидуальное задание.

Каждый обучающийся получает также индивидуальное задание, связанное с проектированием радиоэлектронного устройства.

В ходе практики обучающиеся проходят инструктаж по правилам техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда; а также ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка организации, на базе которой обучающийся проходит практику.

Основными задачами производственной практики являются:

- приобретение навыков анализа системы управления предприятия;
- ознакомление с объектом управления;
- выявление и оценка технического потенциала учреждения;
- ознакомление с системой управления инновациями на предприятии;
- ознакомление с основными технологическими процессами и научно-техническими процессами в организации;
- изучение процесса проектирования нового продукта на предприятии и разработка технологии его получения;
- изучение технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов экспериментов;
- проведение медико-биологических и экологических экспериментов по заданной на кафедре методике;
- приобретение навыков работы в трудовом коллективе учреждения.

Содержание производственной практики может иметь некоторые различия в связи с разной направленностью деятельности предприятия (организации), его масштабами и местом прохождения практики. Однако в рабочей программе практики, разработанной преподавателем-руководителем практики и руководителем практики от предприятия (организации) предусмотрено в том или ином объеме изучение современных образцов медицинской техники и оборудования, производства, организации и управления.

Содержание практики должно содержать краткую характеристику предприятия – базы практики, в том числе:

- полное название предприятия (организации), цель его создания;
- организационно-правовая форма и форма собственности;
- краткая историческая справка по предприятию;
- основное содержание учредительных документов (законодательная основа, функции, права, ответственность);
- цель создания и миссия предприятия (организации);
- цели функционирования организации;
- экономическая и социальная значимость предприятия; место и роль предприятия в структуре местного хозяйства, отрасли, национальной экономики; традиции, перспективы развития предприятия (организации).

Также должны быть рассмотрены следующие вопросы:

- показатели производственно-хозяйственной деятельности организации;
- основные виды продукции (услуг) и их характеристики;
- конкурентоспособность продукции, услуг, работ;
- производственные функции, предметы и средства труда;
- характеристика производственных кадров;
- технология производства, методы организации производства;
- производственная структура предприятия;
- организация производства продукции, услуг, работ;
- функциональные взаимосвязи производственных подразделений;
- конструкторская и технологическая подготовка производства, структура, техника, технология и тип производства (оказания услуг) и их характеристики;
- уровень кооперации;
- план организационно-технических мероприятий, его обоснованность;
- соответствие мощности предприятия его целям;
- особенности размещения и планировки предприятий, их преимущества и недостатки;
- система управления качеством продукции;
- организация рабочих мест и труда;
- система внутрифирменного планирования;
- система оперативного управления производством, ее эффективность и направления совершенствования;
- характеристика обеспечения и обслуживания производства.

В содержании практики должны быть освещены следующие вопросы:

- в области системы управления: организационная структура управления, соответствие структуры управления поставленным перед ней целям, необходимость ее реорганизации и совершенствования с целью повышения эффективности работы предприятия; состав управленческих решений; целевые системы управления; система выполнения плана поставок продукции;
- в области информационного и технического обеспечения системы управления: наличие и структура учрежденческих локальных вычислительных сетей предприятия (организации); состав прикладных программных средств, используемых при решении конкретных управленческих задач; структура информационных баз данных; схемы информационных потоков по конкретным функциям управления, входные и выходные документы, их формы.

Экономическое и финансовое состояние предприятия

В разделе экономическое и финансовое состояние предприятия приводятся данные, позволяющие провести анализ технико-экономических показателей деятельности предприятия и анализ его финансового положения (бухгалтерский баланс предприятия).

Во время производственной практики студенты также изучают:

- достоинства отечественного и зарубежного медицинского оборудования;
- требования эргономики и инженерной психологии, предъявляемые к медицинской технике;

Во время практики студент должен:

- изучить тип и характер производства;
- ознакомиться с принципиальной структурой производства;
- ознакомиться с существующими технологическими процессами производства, средствами выполнения и характеристиками технологического процесса;
- изучить элементы технологических операций;
- выявить назначение технологических машин и оборудования в существующем технологическом процессе;
- выяснить и описать наиболее частые случаи поломок медицинского оборудования;

В процессе прохождения производственной практики студент должен дать характеристику системы управления персоналом на предприятии, в том числе осветить следующие вопросы:

- кадровая политика;
- профессиональная, функциональная, предметная структура кадров;
- концепция управления персоналом;
- системы оплаты труда;
- повышение квалификации, обучение и переподготовка персонала;
- социальное страхование;
- организация медицинского обслуживания, санаторно-курортного лечения, отдыха, проведение культурных и спортивных мероприятий.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Фролов С.В. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров и магистров напр. 201000. Ч. 1 / С. В. Фролов, Т. А. Фролова. - Элек-трон.дан. (63,6 Мб). - Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2014. - <http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Frolov/>

2. Фролов С.В. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров и магистров напр. 201000. Ч. 3 / С. В. Фролов, Т. А. Фролова. - Элек-трон.дан. (42,2 Мб). - Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2015. - <http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Frolov1/>

1. Корневский Н.А. Биотехнические системы медицинского назначения: учебник для вузов / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей. - Старый Оскол: ТНТ, 2013. - 688 с. - ISBN 978-5-94178-352-6

2. Корневский Н.А. Эксплуатация и ремонт биотехнических систем медицинского назначения: учебное по-собие для вузов / Н. А. Корневский. - Ст. Оскол: ТНТ, 2013.

3. Буняев, В.А. Введение в специальность "Биотехнические и медицинские аппараты и системы": Учеб. по-собие / В. А. Буняев, В. В. Буняев; Юж.-Рос. гос. техн. ун-т. - Новочеркасск: ЮРГТУ(НПИ), 2004. - 39 с.

4. Корневский Н.А. Эксплуатация и ремонт биотехнических систем медицинского назначения: учебное пособие для вузов / Н. А. Корневский. - Ст. Оскол: ТНТ, 2012. - 432 с.

4.2 Периодическая литература

Не используется

4.3 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

В первый день практики руководитель от образовательной организации проводит собрание, на котором выдает каждому обучающемуся направление на практику (*при необходимости*), утвержденное задание на практику, дает необходимые разъяснения по организации и проведению практики, оформлению и защите отчета.

Обучающимся необходимо ознакомиться с настоящей программой практики, шаблоном отчета по практике, принять задание на практику к исполнению.

В первый день практики обучающийся обязан своевременно прибыть на место прохождения практики, имея при себе направление на практику, задание на практику, шаблон дневника практики, иные документы, предусмотренные правилами внутреннего распорядка профильной организации.

Обучающийся при прохождении практики обязан:

- пройти необходимые инструктажи (в первый день практики);
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности;
- участвовать в деятельности профильной организации, выполняя все виды работ, предусмотренные программой практики и заданием на практику;
- выполнить индивидуальное задание;
- регулярно вести дневник практики;
- оформить и в установленные сроки представить руководителю практики от образовательной организации отчет по практике установленной формы;
- защитить отчет по практике.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения практики используется материально-техническая база в следующем составе.

Наименование специальных помещений для прохождения практики	Оснащенность специальных помещений для прохождения практики	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
3	4	5
учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; Mathcad 15 / Лицензия №8A1462152 бессрочная, договор №21 от 14.12.2010г; LabVIEW / Бессрочная лицензия Гос. Контракт №35-03/231 от 22.12.2008г.; ПО для ЭВМ / Авторское ПО, Гос. Рег. №2012613778, 2014613130, 2013661775
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду	

Профильные организации

№ п/п	Наименование организации	Юридический адрес организации
1		2
1	ОАО Тулиновский приборостроительный завод «ТВЕС»	Тамбовская обл., пос. Тулиновка
2	ОАО «Медтехника»	392000, г. Тамбов, ул. Московская, 19-а,
3	ООО «ТамбовМедик»	392003, г. Тамбов, ул. Магистральная, 10
4	ООО «Надежда-Фарм»	392003, г. Тамбов, ул. Рылеева, 53
5	ГУЗ «ТОКБ им. В.Д.Бабенко»	392000, г. Тамбов, ул. Московская, 29
6	ГУЗ «Тамбовский областной госпиталь ветеранов войн»	392023, г. Тамбов, ул. Советская, 1-а
7	ТОГБУЗ «Городская поликлиника № 5»	г. Тамбов, Моршанское шоссе, 16-6,
8	ТОГБУЗ «Городская поликлиника № 6»	392032, г. Тамбов, ул. Никифоровская, 38
9	ТОГБУЗ «Городская детская поликлиника им. В. Ковалёва»	392000, г. Тамбов, ул. Рылеева, 80-а,
10	ТОГБУЗ «Городская больница № 4»	392000. г. Тамбов, ул. Гагарина, 143-6,
11	ТОГБУЗ «Городская клиническая больница имени Архиепископа Луки»	392023, г. Тамбов, ул. Гоголя, д. 6

7. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по практике осуществляется в рамках промежуточной аттестации, которая проводится в виде защиты отчета по практике.

Формы промежуточной аттестации по практике приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет с оценкой	6 семестр	3 курс

Отчет по практике, формируемый обучающимся по итогам прохождения практики в каждом учебном периоде, содержит:

- титульный лист;
- задание на практику, включающее рабочий график (план) проведения практики, индивидуальное задание, планируемые результаты практики;
- отзыв руководителя практики от профильной организации о работе обучающегося в период прохождения практики;
- дневник практики;
- аннотированный отчет;
- приложения.

Аннотированный отчет о прохождении практики должен включать краткое описание проделанной работы.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по практике и индикаторами достижения компетенций.

ИД-2 (ПК-2) Разрабатывает, реализует и применяет в профессиональной деятельности различные численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении задач проектирования биотехнических систем

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет обрабатывать результаты медико-биологических и экологических экспериментов с применением современных информационных технологий и технических средств	Зач01
умеет производить расчеты и проектирование компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	Зач01
владеет навыками применения средств автоматизации при проектировании компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Методы анализа схем электрических радиоэлектронных средств.
2. Методы разработки схем электрических радиоэлектронных средств.
3. Выбор схем электрических радиоэлектронных средств.
4. Нормативно-техническая документация при оформлении конструкторских документов.
5. Методика проектных расчетов при разработке радиоэлектронных средств.
6. Использование средств компьютерного проектирования при разработке и оформлении конструкторских документов радиоэлектронных средств.

ИД-1 (ПК-3) Разрабатывает в соответствии с техническим заданием узлы медицинских изделий и биотехнических систем на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет производить расчеты и проектирование компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	Зач01
владеет навыками применения средств автоматизации при проектировании компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники	Зач01

1. Классификация специализированных пакетов прикладных программ.
2. Пакеты прикладных программ общего назначения.
3. Пакеты прикладных программ автоматизированного проектирования радиоэлектронных средств.
 - разработка нового образца медицинской техники (совершенствование существующего).
 - модернизация существующего производства.
 - разработка технологии изготовления биотехнической системы.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

При оценивании результатов обучения по практике в ходе промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой используются следующие критерии и шкалы.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и дал исчерпывающие ответы на заданные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и уверенно отвечал на заданные вопросы, допуская несущественные ошибки.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, при ответах на некоторые вопросы допускал существенные ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он не представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, либо при ответах на вопросы не дал удовлетворительных ответов.

Результат обучения по практике считается достигнутым при получении обучающимся оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ О. А. Белоусов
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.В.02.01(П) – Проектно-конструкторская практика

(шифр и наименование практики в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

(шифр и наименование)

Профиль

«Инженерное дело в медико-биологической практике»

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

Очная, заочная

Кафедра:

Биомедицинская техника

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Т.Н., доцент

степень, должность



подпись

А.Ю. Куликов

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

С.В. Фролов

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель прохождения практики – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Практика входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 - Результаты обучения по практике

ПК-3Способен к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования		
ИД-1 (ПК-3)	Разрабатывает в соответствии с техническим заданием узлы медицинских изделий и биотехнических систем на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	Умеет анализировать и выбирать схемотехнические решения построения биотехнических систем

Результаты обучения по практике достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ВИД, ТИП, ОБЪЁМ ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики: *производственная практика.*

Тип практики: *проектно-конструкторская практика.*

Способ проведения практики: стационарная; выездная.

Форма проведения практики: дискретно.

Объем практики составляет 3 зачетных единицы, продолжительность - 108 часов.

Ниже приведено распределение общего объема практики (в академических часах в соответствии с утвержденным учебным планом).

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	8 семестр	4 курс
<i>Контактная работа</i>	19	19
консультации	18	18
промежуточная аттестация	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	89	89
<i>Всего</i>	108	108

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

В ходе практики обучающиеся должны:

- пройти инструктаж и соблюдать правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда;
- ознакомиться с правилами внутреннего трудового распорядка организации, на базе которой обучающийся проходит практику;
- овладеть навыками выбора рациональных схмотехнических решений построения радиотехнических средств;
- приобрести опыт расчета параметров и характеристик радиотехнических средств;
- выполнить индивидуальное задание.

Каждый обучающийся получает также индивидуальное задание, связанное с проектированием радиоэлектронного устройства.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Фролов С.В. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров и магистров напр. 201000. Ч. 1 / С. В. Фролов, Т. А. Фролова. - Электрон. дан. (63,6 Мб). - Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2014. - <http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Frolov/>

2. Фролов С.В. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров и магистров напр. 201000. Ч. 3 / С. В. Фролов, Т. А. Фролова. - Электрон. дан. (42,2 Мб). - Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2015. - <http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Frolov1/>

3. Корневский Н.А. Биотехнические системы медицинского назначения: учебник для вузов / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей. - Старый Оскол: ТНТ, 2013. - 688 с. - ISBN 978-5-94178-352-6

4. Корневский Н.А. Эксплуатация и ремонт биотехнических систем медицинского назначения: учебное пособие для вузов / Н. А. Корневский. - Ст. Оскол: ТНТ, 2013.

5. Буняев, В.А. Введение в специальность "Биотехнические и медицинские аппараты и системы": Учеб. пособие / В. А. Буняев, В. В. Буняев; Юж.-Рос. гос. техн. ун-т. - Новочеркасск: ЮРГТУ(НПИ), 2004. - 39 с.

6. Корневский Н.А. Эксплуатация и ремонт биотехнических систем медицинского назначения: учебное пособие для вузов / Н. А. Корневский. - Ст. Оскол: ТНТ, 2012. - 432 с.

4.2 Периодическая литература

Не используется

4.3 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

В первый день практики руководитель от образовательной организации проводит собрание, на котором выдает каждому обучающемуся направление на практику(*при необходимости*), утвержденное задание на практику, дает необходимые разъяснения по организации и проведению практики, оформлению и защите отчета.

Обучающимся необходимо ознакомиться с настоящей программой практики, шаблоном отчета по практике, принять задание на практику к исполнению.

В первый день практики обучающийся обязан своевременно прибыть на место прохождения практики, имея при себе направление на практику, задание на практику, шаблон дневника практики, иные документы, предусмотренные правилами внутреннего распорядка профильной организации.

Обучающийся при прохождении практики обязан:

- пройти необходимые инструктажи (в первый день практики);
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности;
- участвовать в деятельности профильной организации, выполняя все виды работ, предусмотренные программой практики и заданием на практику;
- выполнить индивидуальное задание;
- регулярно вести дневник практики;
- оформить и в установленные сроки представить руководителю практики от образовательной организации отчет по практике установленной формы;
- защитить отчет по практике.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения практики используется материально-техническая база в следующем составе.

Наименование специальных помещений для прохождения практики	Оснащенность специальных помещений для прохождения практики	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
3	4	5
учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MSSOffice, Windows/ Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; Mathcad 15 / Лицензия №8A1462152 бессрочная, договор №21 от 14.12.2010г; LabVIEW / Бессрочная лицензия Гос. Контракт №35-03/231 от 22.12.2008г.; ПО для ЭВМ / Авторское ПО, Гос. Рег. №2012613778, 2014613130, 2013661775
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду	

Профильные организации

№ п/п	Наименование организации	Юридический адрес организации
1		2
1	ОАО Тулиновский приборостроительный завод «ТВЕС»	Тамбовская обл., пос. Тулиновка
2	ОАО «Медтехника»	392000, г. Тамбов, ул. Московская, 19-а,
3	ООО «ТамбовМедик»	392003, г. Тамбов, ул. Магистральная, 10
4	ООО «Надежда-Фарм»	392003, г. Тамбов, ул. Рылеева, 53
5	ГУЗ «ТОКБ им. В.Д.Бабенко»	392000, г. Тамбов, ул. Московская, 29
6	ГУЗ «Тамбовский областной госпиталь ветеранов войн»	392023, г. Тамбов, ул. Советская, 1-а
7	ТОГБУЗ «Городская поликлиника № 5»	г. Тамбов, Моршанское шоссе, 16-6,
8	ТОГБУЗ «Городская поликлиника № 6»	392032, г. Тамбов, ул. Никифоровская, 38
9	ТОГБУЗ «Городская детская поликлиника им. В. Ковалёва»	392000, г. Тамбов, ул. Рылеева, 80-а,
10	ТОГБУЗ «Городская больница № 4»	392000. г. Тамбов, ул. Гагарина, 143-6,
11	ТОГБУЗ «Городская клиническая больница имени Архиепископа Луки»	392023, г. Тамбов, ул. Гоголя, д. 6

7. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по практике осуществляется в рамках промежуточной аттестации, которая проводится в виде защиты отчета по практике.

Формы промежуточной аттестации по практике приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет с оценкой	8 семестр	4 курс

Отчет по практике, формируемый обучающимися по итогам прохождения практики в каждом учебном периоде, содержит:

- титульный лист;
- задание на практику, включающее рабочий график (план) проведения практики, индивидуальное задание, планируемые результаты практики;
- отзыв руководителя практики от профильной организации о работе обучающегося в период прохождения практики;
- дневник практики;
- аннотированный отчет;
- приложения.

Аннотированный отчет о прохождении практики должен включать краткое описание проделанной работы.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по практике и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ПК-3) Разрабатывает в соответствии с техническим заданием узлы медицинских изделий и биотехнических систем на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет анализировать и выбирать схемотехнические решения построения биотехнических систем	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Анализ схемотехнических решений построения биотехнических систем
2. Выбор оптимальных схемотехнических решений построения биотехнических систем
3. Методы расчета параметров и характеристик биотехнических систем
4. Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования биотехнических систем
5. Конструкторские расчеты биотехнических систем

8.2. Критерии и шкалы оценивания

При оценивании результатов обучения по практике в ходе промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой используются следующие критерии и шкалы.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и дал исчерпывающие ответы на заданные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и уверенно отвечал на заданные вопросы, допуская несущественные ошибки.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, при ответах на некоторые вопросы допускал существенные ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он не представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, либо при ответах на вопросы не дал удовлетворительных ответов.

Результат обучения по практике считается достигнутым при получении обучающимся оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ О. А. Белоусов
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.В.02.02(П) Преддипломная практика

(шифр и наименование практики в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

(шифр и наименование)

Профиль

«Инженерное дело в медико-биологической практике»

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

Очная, заочная

Кафедра:

Биомедицинская техника

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Т.Н., доцент

степень, должность

подпись

А.Ю. Куликов

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

С.В. Фролов

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель прохождения практики – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Практика входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 - Результаты обучения по практике

ПК-1 Способен к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий		
ИД-3 (ПК-1)	Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, работает с базами данных	владеет навыками сбора исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники
ПК-3 Способен к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования		
ИД-1(ПК-3)	Разрабатывает в соответствии с техническим заданием узлы медицинских изделий и биотехнических систем на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	умеет производить расчеты и проектирование компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
		владеет навыками применения средств автоматизации при проектировании компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники

Результаты обучения по практике достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ВИД, ТИП, ОБЪЁМ ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики: *производственная практика.*

Тип практики: *преддипломная практика.*

Способ проведения практики: стационарная; выездная.

Форма проведения практики: дискретно.

Объем практики составляет 6 зачетных единицы, продолжительность - 216 часов.

Ниже приведено распределение общего объема практики (в академических часах в соответствии с утвержденным учебным планом).

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	8 семестр	5 курс
<i>Контактная работа</i>	37	37
консультации	36	36
промежуточная аттестация	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	179	179
<i>Всего</i>	216	216

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

В ходе практики обучающиеся должны:

- пройти инструктаж и соблюдать правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда;
- ознакомиться с правилами внутреннего трудового распорядка организации, на базе которой обучающийся проходит практику;
- овладеть навыками выбора рациональных схмотехнических решений построения радиотехнических средств;
- приобрести опыт расчета параметров и характеристик радиотехнических средств;
- выполнить индивидуальное задание.

Каждый обучающийся получает также индивидуальное задание, связанное с проектированием радиоэлектронного устройства.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Корневский, Н.А. Узлы и элементы биотехнических систем [Текст]: учебник для вузов / Н.А. Корневский, Е.П. Попечителей. – Старый Оскол: ТНТ, 2016. – 445 с.
2. Корневский, Н.А. Эксплуатация и ремонт биотехнических систем медицинского назначения [Текст]: учебное пособие для вузов / Н.А. Корневский, Е.П. Попечителей. – Старый Оскол: ТНТ, 2013. – 431 с.
1. Корневский, Н.А. Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы [Текст]: учебное пособие для вузов / Н.А. Корневский, Е.П. Попечителей, С.П. Серегин. – Курск: ИПП Курск, 2009. – 985 с. - (82288-5)

4.2 Периодическая литература

Не используется

4.3 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opensdata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opensdata>
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>
База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>
Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

В первый день практики руководитель от образовательной организации проводит собрание, на котором выдает каждому обучающемуся направление на практику (*при необходимости*), утвержденное задание на практику, дает необходимые разъяснения по организации и проведению практики, оформлению и защите отчета.

Обучающимся необходимо ознакомиться с настоящей программой практики, шаблоном отчета по практике, принять задание на практику к исполнению.

В первый день практики обучающийся обязан своевременно прибыть на место прохождения практики, имея при себе направление на практику, задание на практику, шаблон дневника практики, иные документы, предусмотренные правилами внутреннего распорядка профильной организации.

Обучающийся при прохождении практики обязан:

- пройти необходимые инструктажи (в первый день практики);
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности;
- участвовать в деятельности профильной организации, выполняя все виды работ, предусмотренные программой практики и заданием на практику;
- выполнить индивидуальное задание;
- регулярно вести дневник практики;
- оформить и в установленные сроки представить руководителю практики от образовательной организации отчет по практике установленной формы;
- защитить отчет по практике.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения практики используется материально-техническая база в следующем составе.

Наименование специальных помещений для прохождения практики	Оснащенность специальных помещений для прохождения практики	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
3	4	5
учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; Mathcad 15 / Лицензия №8A1462152 бессрочная, договор №21 от 14.12.2010г; LabVIEW / Бессрочная лицензия Гос. Контракт №35-03/231 от 22.12.2008г.; ПО для ЭВМ / Авторское ПО, Гос. Рег. №2012613778, 2014613130, 2013661775
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду	

Профильные организации

№ п/п	Наименование организации	Юридический адрес организации
1		2
1	ОАО Тулиновский приборостроительный завод «ТВЕС»	Тамбовская обл., пос. Тулиновка
2	ОАО «Медтехника»	392000, г. Тамбов, ул. Московская, 19-а,
3	ООО «Тамбов Медик»	392003, г. Тамбов, ул. Магистральная, 10
4	ООО «Надежда-Фарм»	392003, г. Тамбов, ул. Рылеева, 53
5	ГУЗ «ТОКБ им. В.Д.Бабенко»	392000, г. Тамбов, ул. Московская, 29
6	ГУЗ «Тамбовский областной госпиталь ветеранов войн»	392023, г. Тамбов, ул. Советская, 1-а
7	ТОГБУЗ «Городская поликлиника № 5»	г. Тамбов, Моршанское шоссе, 16-6,
8	ТОГБУЗ «Городская поликлиника № 6»	392032, г. Тамбов, ул. Никифоровская, 38
9	ТОГБУЗ «Городская детская поликлиника им. В. Ковалёва»	392000, г. Тамбов, ул. Рылеева, 80-а,
10	ТОГБУЗ «Городская больница № 4»	392000. г. Тамбов, ул. Гагарина, 143-6,
11	ТОГБУЗ «Городская клиническая больница имени Архиепископа Луки»	392023, г. Тамбов, ул. Гоголя, д. 6

7. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по практике осуществляется в рамках промежуточной аттестации, которая проводится в виде защиты отчета по практике.

Формы промежуточной аттестации по практике приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет с оценкой	8 семестр	5 курс

Отчет по практике, формируемый обучающимся по итогам прохождения практики в каждом учебном периоде, содержит:

- титульный лист;
- задание на практику, включающее рабочий график (план) проведения практики, индивидуальное задание, планируемые результаты практики;
- отзыв руководителя практики от профильной организации о работе обучающегося в период прохождения практики;
- дневник практики;
- аннотированный отчет;
- приложения.

Аннотированный отчет о прохождении практики должен включать краткое описание проделанной работы.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по практике и индикаторами достижения компетенций.

ИД-3 (ПК-1) Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, работает с базами данных

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет навыками сбора исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Методы анализа схем электрических радиоэлектронных средств.
2. Методы разработки схем электрических радиоэлектронных средств.
3. Выбор схем электрических радиоэлектронных средств.
4. Нормативно-техническая документация при оформлении конструкторских документов.
5. Методика проектных расчетов при разработке радиоэлектронных средств.
6. Использование средств компьютерного проектирования при разработке и оформлении конструкторских документов радиоэлектронных средств.

ИД-1(ПК-3) Разрабатывает в соответствии с техническим заданием узлы медицинских изделий и биотехнических систем на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет производить расчеты и проектирование компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	Зач01
владеет навыками применения средств автоматизации при проектировании компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники	Зач01

1. Классификация специализированных пакетов прикладных программ.
2. Пакеты прикладных программ общего назначения.
3. Пакеты прикладных программ автоматизированного проектирования радиоэлектронных средств.
4. разработка нового образца медицинской техники (совершенствование существующего).
5. модернизация существующего производства
6. разработка технологии изготовления биотехнической системы.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

При оценивании результатов обучения по практике в ходе промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой используются следующие критерии и шкалы.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и дал исчерпывающие ответы на заданные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и уверенно отвечал на заданные вопросы, допуская несущественные ошибки.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, при ответах на некоторые вопросы допускал существенные ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он не представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, либо при ответах на вопросы не дал удовлетворительных ответов.

Результат обучения по практике считается достигнутым при получении обучающимся оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.