

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра Электроники и биомедицинских технологий

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по учебной работе

Зарипов Н.Г.

« 31 » августа 2015 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИК

Уровень подготовки

высшее образование –бакалавриат

Направление подготовки

12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность подготовки (профиль)

Инженерное дело в медико-биологической практике

Квалификация (степень) выпускника

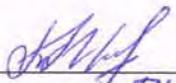
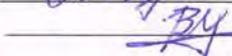
Бакалавр

Форма обучения: **очная**

Уфа 2015

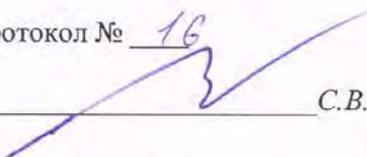
Программа практик /сост. *Т.В.Мирина, М.А.Волкова* – Уфа: УГАТУ, 2015. - 34 с.

Программа практик является приложением к Основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» и профилю «Инженерное дело в медико-биологической практике».

Составители  *Т.В. Мирина*
 *М.А. Волкова*

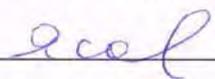
Программа одобрена на заседании кафедры «Электроники и биомедицинских технологий»

"23" июня 2015 г., протокол № 16

Заведующий кафедрой  *С.В. Жернаков*

Программа практики утверждена на заседании Научно-методического совета по УГСН 12.00.00 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии»

"28" августа 2015г., протокол № 1

Председатель НМС  *В.Х. Ясовеев*

Начальник ООПБС  *А.Н.Шерьшева*

©*Т.В.Мирина, 2015*
©*М.А.Волкова, 2015*
© УГАТУ, 2015

Содержание

1. Виды практики, способы и формы ее проведения.....	4
2. Перечень результатов обучения при прохождении практики.....	6
3. Место практик в структуре ОПОП подготовки бакалавра.....	9
4. Структура и содержание практик.....	18
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике..	25
6. Место проведения практик.....	26
7. Формы аттестации.....	26
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практик.....	35
9 Материально-техническое обеспечение практики.....	37
10 Реализация практики лицами с ОВЗ.....	39
11. Приложение «Форма журнала практики».....	40

1. Виды практики, способы и формы ее проведения

Практика студентов ФГБОУ ВПО УГАТУ является составной частью основной образовательной программы высшего образования и представляет собой одну из форм организации учебного процесса.

Основной целью всех видов практики является закрепление и углубление полученных в вузе теоретических знаний, приобретение первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, получение опыта профессиональной деятельности, а также приобретение опыта самостоятельной работы.

Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования по направлению подготовки *бакалавра 12.03.04 Биотехнические системы и технологии* предусмотрены три вида практик: учебная, производственная и преддипломная.

1.1 Вид практики: учебная (II курс, 4 семестр – *четыре недели*).

Тип (форма): практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Способ проведения: стационарная.

Цель данного вида практики приобретение студентами начального опыта в исследовании актуальной научно-технической проблемы или решение реальной задачи, а также комплексное развитие всех компонентов профессиональной компетентности посредством формирования исследовательской компетенции как ведущей в данном виде деятельности.

Задачами проведения данного вида практики являются:

- систематизация и углубление теоретических знаний в определенной научной области;
- расширение научного кругозора студента;
- приобретение навыков самостоятельной исследовательской работы;
- овладение методикой исследования, обобщения и логического изложения материала;
- развитие навыков устной и письменной презентации результатов проделанной работы в виде устных докладов или письменных тезисов, сообщений;
- формулировка темы научного исследования или инженерной задачи, обоснование целесообразности разработки и конкретизация перечня подлежащих разработке вопросов в задании на практику;
- проведение анализа существующей литературы и источников, для составления обзора по заданной теме, подготовка и сбор необходимых данных для выполнения выпускной квалификационной работы;
- получение навыков сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники.

1.2. Вид практики: производственная (III курс, 6 семестр – *четыре недели*).

Тип (форма): практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Способ проведения: стационарная, выездная.

Цель данного вида практики закрепление, углубление и расширение теоретических знаний, умений и навыков, полученных студентами в процессе теоретического обучения, ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики, участие в конкретном производственном процессе или исследовании для овладения профессионально-практическими умениями и компетенциями, производственными навыками выполнения определенных видов работ, изучение разных сторон профессиональной деятельности: технической, технологической, организационно-управленческой, экономической и правовой, овладение нормами профессии в мотивационной сфере, осознание мотивов и духовных ценностей в избранной профессии.

Задачами проведения данного вида практики являются:

- изучение разных сторон профессиональной деятельности: социальной, правовой, гигиенической, психологической, психофизической, технической, технологической, экономической;
- принятие участия в техническом обслуживании и настройке аппаратных и программных средств медицинской и экологической техники;
- принятие участия в проверке технического состояния и остаточного ресурса, организации профилактических осмотров и текущего ремонта используемого оборудования;
- получение навыков составления инструкций по эксплуатации, используемых технического оборудования и программного обеспечения для персонала биомедицинских и экологических лабораторий.
- получение навыков контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского и экологического назначения стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- получение навыков проектирования и расчета деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
- получение навыков разработки проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ в предметной сфере биотехнических систем и технологий;
- сбор необходимых справочных материалов и документов для составления отчета по практике, выполнения курсовых работ в соответствии с учебным планом и сбор информации для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

1.3. Вид практики: преддипломная (IV курс, 8 семестр – две недели).

Тип (форма): практика для выполнения выпускной квалификационной работы.

Способ проведения: стационарная.

Целью преддипломной практики является решение конкретной задачи в рамках выбранной темы на бакалаврскую выпускную квалификационную работу.

Задачами проведения преддипломной практики являются:

- приобретение навыков в проведении научных исследований в том числе, опыта самостоятельного научного поиска, согласно тематике работы;
- сбор, обобщение и анализ необходимого теоретического материала, изучение научно-технической и медицинской литературы, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования, творческая проработка подобранной информации, необходимая для подготовки и написания выпускной квалификационной работы.
- сбор и анализ исходных данных для проектирования;

2. Перечень результатов обучения при прохождении практики

ФГОС ВО содержит требования к результату освоения ОПОП в терминах компетенций. Совокупность основных характеристик компетенции представляется в форме таблицы.

Название и индекс компетенции	Вид практики	Содержание компетенции (в результате изучения дисциплины студент должен)		
		знать	уметь	владеть
готовностью формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-3)	учебная	- основные принципы функционирования живых систем; - методы получения информации о биологическом объекте и способах оказания терапевтического воздействия на него.	- грамотно структурировать полученную информацию; - аргументированно представлять результаты исследований.	- навыками поиска и анализа информации; - навыками подготовки презентации в современных прикладных пакетах программ; - навыками публичного выступления.
способностью выполнять эксперименты и интерпретировать результаты по проверке корректности и эффективности решений (ПК-1)	производственная	- термины и определения, используемые в медико-биологических исследованиях и практике диагностики и лечения; - биологические и физические принципы организации живых систем; - назначение и применение исследовательской, диагностической и лечебной аппаратуры, биотехнических систем и технологических средств их производства;	- ориентироваться в выборе подходов и методов, применяемых в исследовании или воздействии; - пользоваться терминологией, формулировать исходные данные для подбора параметров элементов электронной техники для реализации электрических принципиальных схем.	- навыками работы с современным оборудованием и информационными системами; - навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского и экологического назначения стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

		-правила разработки биотехнических систем.		-измерительным оборудованием для проведения поверки приборов и систем на соответствие их технических характеристик
<i>готовностью к участию в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов (ПК-2)</i>	<i>производственная</i>	- назначение и область применения исследовательской, диагностической и лечебной аппаратуры, - правила эксплуатации медицинской техники, измерительных приборов или технологического оборудования, имеющихся в подразделении, а также методики его обслуживания; - требования техники безопасности и условия эксплуатации медицинской техники;	- работать с технической документацией на аппаратуру; - пользоваться терминологией, формулировать исходные данные параметров элементов электронной техники для расчета электрических принципиальных схем - применять методы технического обслуживания и настройку аппаратных и программных средств медицинской техники; - составлять инструкции по эксплуатации, техническому обслуживанию оборудования и программного обеспечения для персонала биомедицинских и экологических лабораторий.	- навыками выявления технических проблем, возникающих в процессе эксплуатации медицинского оборудования; -навыками работы с современными пакетами прикладных программ, применяемых для проектирования и обработки результатов измерений.
<i>готовностью формировать презентации,</i>	<i>преддипломная</i>	- организацию и взаимосвязи в живых	- анализировать результаты исследований;	- навыками работы с пакетами

<p>научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-3)</p>		<p>системах; - методы получения информации о биологическом объекте и способы оказания терапевтического воздействия на него; - современное состояние дел и перспективы развития в области построения биотехнических систем.</p>	<p>- структурировать полученную информацию; - представлять результаты исследования в виде докладов и статей.</p>	<p>прикладных программ для анализа данных, САПР и подготовки презентаций.</p>
<p>готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-20)</p>	<p>преддипломная</p>	<p>- основные функциональные узлы аналоговых и цифровых устройств, из которых состоят современные биотехнические системы. - принципы сопряжения аналоговых и цифровых узлов - методы расчета типовых функциональных узлов</p>	<p>- разрабатывать структурные схемы медицинских устройств; - проектировать принципиальные электрические схемы аналоговых и цифровых устройств; - рассчитывать параметры узлов электрических схем.</p>	<p>- навыками подбора современных ИМС и расчетом функциональных узлов реализованных на их основе</p>
<p>способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в предметной сфере биотехнических</p>	<p>преддипломная</p>	<p>- основные принципы конструирования медицинской и биотехнической аппаратуры; - основные правила оформления технической документации в соответствии с требованиями</p>	<p>- систематизировать и обобщать полученную информацию и выполнять необходимые расчеты; - разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять</p>	<p>- навыками разработки проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ в предметной сфере биотехнических</p>

<i>систем и технологий (ПК-21)</i>		ЕСКД и СТО УГАТУ	законченные проекты.	систем; - методами применения инструментальных средств для оформления проектов.
------------------------------------	--	------------------	----------------------	--

3 Место практик в структуре ОПОП подготовки бакалавра

Учебная, производственная и преддипломная практики призваны обеспечить функцию связующего звена между теоретическими знаниями, полученными при усвоении университетской образовательной программы, и практической деятельностью по внедрению этих знаний на рабочем месте.

3.1. Содержание учебной практики является логическим продолжением раздела ОПОП Б1 и служит основой для последующего изучения разделов ОПОП Б1, Б2, Б3, ФТД, а также формирования профессиональной компетентности в области построения биотехнических систем и технологий.

Данная практика входит в раздел «Б2. Практики» ФГОС ВО.

Входные компетенции учебной практики:

<i>№</i>	<i>Компетенция</i>	<i>Код</i>	<i>Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*</i>	<i>Название дисциплины (модуля), практики сформировавшего данную компетенцию</i>
1	готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	ОПК-4	Пороговый 1 этап	Инженерная и компьютерная графика
2	способностью использовать нормативные документы в своей деятельности	ОПК-8	Пороговый 1 этап	Введение в профессиональную деятельность
3	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-6	Пороговый 2 этап	Информационные технологии в медицине
4			Пороговый 3 этап	Системы сбора и обработки данных в медицине
5	способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	ОПК-9	Пороговый 2 этап	Информационные технологии в медицине

6	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	ОПК-1	Пороговый 3 этап	Биология человека и животных
7			Пороговый 4 этап	Валеология
8	готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-20	Пороговый 1 этап	Биомеханика
9	способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	ОПК-5	Пороговый 1 этап	Автоматизация обработки биомедицинской информации
			Пороговый 2 этап	Системы сбора и обработки данных в медицине
10	способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	ОПК-7	Пороговый 2 этап	Актуальные проблемы медицины
				Актуальные проблемы построения биотехнических систем

Исходящие компетенции учебной практики:

<i>№</i>	<i>Компетенция</i>	<i>Код</i>	<i>Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции</i>	<i>Название дисциплины (модуля), практики, ГИА для которой данная компетенция является входной</i>
1	готовностью формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	ПК-3	Пороговый 1 этап	Научные исследования в области биомедицинского приборостроения

Содержание производственной практики является логическим продолжением разделов ОПОП Б1, Б2, и служит основой для последующего изучения разделов ОПОП Б1, Б.2., Б3, прохождения преддипломной практики, НИР, а также формирования профессиональной компетенции в области построения биотехнических систем и технологий.

Производственная практика входит в раздел «Б2. Практики» ФГОС ВО

Входные компетенции производственной практики:

<i>№</i>	<i>Компетенция</i>	<i>Код</i>	<i>Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*</i>	<i>Название дисциплины (модуля), практики сформировавшего данную компетенцию</i>
1	готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского и экологического назначения стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-22	Пороговый 1 этап	Метрология, стандартизация и технические измерения
2	способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	ОПК-7	Пороговый 1 этап	Электроника медицинских и измерительных устройств
3			Базовый 1 этап	Микроконтроллеры и однокристальные микро-ЭВМ
2	готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-20	Пороговый 2 этап	Электроника медицинских и измерительных устройств
3			Базовый 1 этап	Микроконтроллеры и однокристальные микро-ЭВМ
4	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	ОПК-1	Пороговый 5 этап	Биофизические основы живых систем
5	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	ОК-3	Пороговый	Экономика и управление на предприятии
	способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов биомедицинской и экологической техники	ПК-18	Пороговый 1 этап	

6	готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-20	Пороговый 3 этап	Конструкционные и биоматериалы
7	способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	ОПК-2	Пороговый 3 этап	Системный анализ
	способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов биомедицинской и экологической техники	ПК-18	Пороговый 2 этап	
8	способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники	ПК-19	Пороговый 1 этап	Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий
9	готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-20	Пороговый 4 этап	Программные средства моделирования медицинского оборудования
				Пакеты прикладных программ схемотехнического моделирования
10	готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	ОПК-4	Базовый 1 этап	Конструкторско-технологическое проектирование медицинских устройств
				Основы конструирования приборов медицинского назначения
11	способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в	ПК-21	Пороговый 1 этап	Конструкторско-технологическое проектирование медицинских устройств

	предметной сфере биотехнических систем и технологий			Основы конструирования приборов медицинского назначения
12	способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	ОПК-5	Пороговый 3 этап	Основы моделирования биологических процессов и систем
13	способностью выполнять эксперименты и интерпретировать результаты по проверке корректности и эффективности решений	ПК-1	Пороговый 1 этап	Медицинское оборудование в клинической практике
				Диагностическое оборудование в экологических исследованиях
14	готовностью к участию в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов	ПК-2	Пороговый 2 этап	Оптические и оптоэлектронные устройства для биологии и медицины

Исходящие компетенции производственной практики:

<i>№</i>	<i>Компетенция</i>	<i>Код</i>	<i>Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции</i>	<i>Название дисциплины (модуля), практики, ГИА для которой данная компетенция является входной</i>
1	способностью выполнять эксперименты и интерпретировать результаты по проверке корректности и эффективности решений	ПК-1	Пороговый, 2 этап	Средства съема диагностической информации и подведения лечебных воздействий
2	готовностью к участию в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов	ПК-2	Пороговый, 3 этап	Средства съема диагностической информации и подведения лечебных воздействий

Содержание преддипломной практики является логическим продолжением разделов ОПОП Б1, Б2, и служит основой для последующего изучения разделов ОПОП Б1, Б3, прохождения преддипломной практики, написания ВКР, а также формирования профессиональной компетенции в области построения биотехнических систем и технологий.

Преддипломная практика входит в раздел «Б2. Практики» ФГОС ВО

Входные компетенции преддипломной практики:

<i>№</i>	<i>Компетенция</i>	<i>Код</i>	<i>Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*</i>	<i>Название дисциплины (модуля), практики сформировавшего данную компетенцию</i>
1	способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники	ПК-19	Базовый 1 этап	Биотехнические системы медицинского назначения
2	готовностью к участию в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов	ПК-2	Базовый 1 этап	Научные исследования в области биомедицинского приборостроения
	готовностью формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	ПК-3	Базовый 1 этап	
3	способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	ОПК-7	Базовый 2 этап	Узлы и элементы биотехнических систем
	готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-20	Базовый 2 этап	

4	способностью выполнять эксперименты и интерпретировать результаты по проверке корректности и эффективности решений	ПК-1	Базовый 2 этап	Управление в биотехнических системах
5	способностью выполнять эксперименты и интерпретировать результаты по проверке корректности и эффективности решений	ПК-1	Базовый 1 этап	Средства съема диагностической информации и подведения лечебных воздействий
	готовностью к участию в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов	ПК-2	Пороговый 4 этап	
6	способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	ОПК-5	Базовый 1 этап	Компьютерные технологии в медико-биологической практике
	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-6	Базовый 1 этап	
7	готовностью к участию в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов	ПК-2	Базовый 2 этап	Информационно-измерительные системы медицинского назначения
8	способностью использовать нормативные документы в своей деятельности	ОПК-8	Пороговый 2 этап	Основы проектной и конструкторской документации
				Стандарты и нормативные документы подготовки технической документации
9	готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства	ПК-22	Пороговый 3 этап	Основы проектной и конструкторской документации
				Стандарты и нормативные документы

	медицинского и экологического назначения стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам			подготовки технической документации
10	готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского и экологического назначения стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-22	Пороговый 2 этап	Проверка, безопасность и надежность медицинской техники
				Методы настройки, проверки и обслуживания биотехнических систем
11	способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	ОПК-7	Базовый 3 этап	Цифровые измерительные устройства
				Цифровые устройства обработки информации
12	готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-20	Базовый 3 этап	Цифровые измерительные устройства
				Цифровые устройства обработки информации
13	готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	ОПК-4	Базовый 2 этап	Системы автоматизированного проектирования и конструирования медицинского оборудования
				Информационное обеспечение САПР медицинского оборудования
14	способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в предметной сфере биотехнических систем и технологий	ПК-21	Базовый 1 этап	Системы автоматизированного проектирования и конструирования медицинского оборудования
				Информационное обеспечение САПР медицинского оборудования

Исходящие компетенции преддипломной практики:

<i>№</i>	<i>Компетенция</i>	<i>Код</i>	<i>Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции</i>	<i>Название дисциплины (модуля), практики, ГИА для которой данная компетенция является входной</i>
1	готовностью формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	ПК-3	Базовый 2 этап (завершающий)	-
2	готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-20	Базовый 4 этап	Государственная итоговая аттестация
3	способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в предметной сфере биотехнических систем и технологий	ПК-21	Базовый 2 этап	Государственная итоговая аттестация

4. Структура и содержание практик

4.1 Структура практик

Общая трудоемкость практики составляет 15 зачетных единиц, 540 часов.

№ раздел а	Наименование раздела практики	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы		
		Лекции / экскурсии	Индивидуальное задание / Практические работы	Всего часов
1. Учебная практика. Общая трудоемкость <u>63.е./ 216</u> часов.				
1	Подготовительный этап	30	40	70
2	Проведение теоретических и эмпирических исследований (информационный поиск)	-	56	56
3	Учебный этап	15	60	75
4	Заключительный этап	-	15	15
Итого		45	171	216
2. Производственная практика. Общая трудоемкость <u>63.е./ 216</u> часов.				
1	Подготовительный этап	10	4	14
2	Ознакомление с предприятием	20	8	28
3	Производственный этап	40	65	105
4	Учебный этап	-	55	55
5	Заключительный этап	4	10	14
Итого		74	142	216
3. Преддипломная практика. Общая трудоемкость <u>33.е./ 108</u> часов.				
1	Подготовительный этап к написанию ВКР	-	25	25
2	Окончательная формулировка темы ВКР	20	6	26
3	Написание обзорной части ВКР	-	34	34
4	Функционально-логическое проектирование	-	15	15
5	Заключительный этап	-	8	8
Итого		20	88	108

4.2 Содержание практик

Лекции имеют своей целью формирование представления об общей характеристике предприятия, производственных процессах изготовления изделий, новых материалах и технологических процессах, службах предприятия, организации профилактических работ, ЕСКД, ЕСТД, системе обеспечения качества продукции и контроля и т.д.

Экскурсии имеют своей целью формирование представления об отдельных цехах предприятия, его структурных подразделениях.

Содержание лекций/экскурсий:

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела практики</i>	<i>Объем, часов</i>	<i>Тема лекции / экскурсии</i>	<i>Содержание (раскрываемые вопросы)</i>
1. <u>Учебная практика</u>				
1	1.Подготовительный этап	30	<ul style="list-style-type: none"> - методы анализа медико-биологической и научно-технической информации по интересующей тематике; - методы поиска информации в отечественных и зарубежных источниках по тематике исследования. 	<ul style="list-style-type: none"> - многофакторность, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации и медицинской информации по тематике исследования - экскурсия в библиотеку: читальный зал открытого доступа №1, №3; - сектор нормативно-технической документации; - отдел библиографии и электронных ресурсов.
2	3. Учебный этап	15	<ul style="list-style-type: none"> - современные информационные технологии и методы систематизации обработки и оформления полученной информации. 	<ul style="list-style-type: none"> - обзор современных прикладных программ, используемых для составления отчета и презентации работы
2. <u>Производственная практика</u>				
1	1. Подготовительный этап	10	<ul style="list-style-type: none"> - организационные вопросы оформления на предприятии; -установочная лекция, инструктаж по технике безопасности; - распределение по рабочим местам 	Цикл занятий об общей характеристике предприятия, производственных процессах изготовления изделий, новых материалах и технологических процессах и проверка знаний по технике безопасности. Распределение по рабочим местам.
2	2. Ознакомление с предприятием	20	<ul style="list-style-type: none"> -ознакомление со структурой предприятия, основными видами деятельности подразделения; - ознакомление с системой менеджмента предприятия - определение задания на практику. 	<ul style="list-style-type: none"> - ознакомление с учредительными документами и организационно-правовой формой; - характер и размерами производства, структурой и деятельностью внутренних подразделений; - организация производственной деятельности в основных, обслуживающих и прочих производствах; - правила внутреннего распорядка и режим работы предприятия - область научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, а также инновационные разработки;

				<ul style="list-style-type: none"> - получение индивидуального задания, - составление плана-графика выполнения задания.
3	Производственный этап	40	<ul style="list-style-type: none"> - ознакомление с основными технологическими процессами и с используемым медицинским оборудованием); - ознакомление с организационной структурой управления и производственной структурой предприятия; - ознакомление с организационно-правовой формой предприятия; - проверка медицинского оборудования в соответствии с государственным стандартом качества - научно-технические задачи по разработке новой и совершенствованию выпускаемой продукции 	<ul style="list-style-type: none"> - современные технологические процессы, используемые на предприятии. - применение компьютерных технологий. - методы работы на современном оборудовании. - методы контроля соответствия электрического монтажа функциональных узлов и РЭА и КТ в целом электрическим и принципиальным схемам указанных устройств; - методы обнаружения неисправностей медицинской аппаратуры - использование измерительных приборов для проверки правильности функционирования медицинского оборудования; - оформление результатов проведенных работ в соответствии с нормативно-технической документацией (акты приемки-сдачи, акты выполненных работ и т.д.) - проведение научно-исследовательской работы по заданной тематике (темы выдает руководитель практики, или структурного отдела предприятия базы практики) с оформлением типовой документации
4	Заключительный этап	4	- увольнение с предприятия	Написание отзыва о практике
3. <u>Преддипломная практика</u>				
1	1.Окончательная формулировка темы ВКР	20	<ul style="list-style-type: none"> - определение исходных данных о медико-биологической информации, получаемой с биологического объекта 	Формулировка задания на выполнения выпускной квалификационной работы

Содержание индивидуального задания:

<i>№ п/п</i>	<i>Раздел практики</i>	<i>Объем, часов</i>	<i>Наименование вида работ / Тема практической работы</i>	<i>Содержание (раскрываемые вопросы)</i>
1. <u>Учебная практика</u>				
1	1. Подготовительный этап	40	- изучение методов подбора информации;	- работа с библиотечными каталогами; - работа с нормативно технической документацией; - работа с электронными ресурсами (поисковой системой)
			- подбор библиографических источников (отечественных и зарубежных) для своего исследования;	- формирование списка литературы по заданной теме
			- анализ патентной литературы; - подбор практических материалов.	- получение представления о состоянии вопроса по тематике исследования.
2	2. Проведение теоретических и эмпирических исследований (информационный поиск)	56	- составление развернутого плана-конспекта по тематике исследования;	- на основе найденной информации составить план исследования
			- выбор методов, способов исследования.	- провести систематизацию методов и способов исследования данного параметра или устройства.
3	3. Учебный этап	60	- обработка результатов поиска;	- конкретизировать и обосновать найденные методы и различные способы согласно тематике исследования.
			- систематизация найденного практического материала;	- привести практические примеры, используемые для определения данного параметра или воздействия
			- подготовка и оформление отчета о проделанной работе.	- заполнить «Журнал практик»; - используя современные прикладные программы оформить отчет и презентацию по тематике исследования.

4	4.Заключительный этап	15	- подготовка доклада к защите;	- составить развернутый доклад
			- защита доклада	- представить свой доклад с презентацией.
			- дифференцированный зачет	- подготовка и сдача дифференцированного зачета
2. <u>Производственная практика</u>				
1	1. Подготовительный этап	4	- изучение материалов по технике безопасности на рабочем месте	- составление конспекта по технике безопасности
2	2. Ознакомление с предприятием	8	- «Организационно-экономические и организационно-правовые формы предприятия»; - согласование задания с последующей тематикой выпускной квалификационной работы.	- составление конспекта по теме «Организационно-экономические и организационно-правовые формы предприятия»
3	3.Производственный этап	65	- работа на рабочих местах или в подразделениях предприятия с выполнением индивидуальных заданий; - участие в конкретном производственном процессе или исследовании с выполнением определенного задания, определяемым руководителем практики	- ознакомление с нормативной базой; - ознакомление с технической документацией на аппаратуру; - выполнение поверки (технического обслуживания); - составление отчёта по результатам поверки.
4	4.Учебный этап	55	- сбор материалов для дальнейшего курсового проектирования и материалов к выпускной квалификационной работе.	- анализ эксплуатационной и технической документации по описанию принципов работы и устройства биомедицинской техники; - правила эксплуатации биомедицинской техники, измерительных приборов медицинского назначения, имеющихся в подразделении; - технология обслуживания медицинской техники; - методы проведения ремонтных, наладочных работ биомедицинской техники, составление программы испытаний и оформления технической документации;

				<ul style="list-style-type: none"> - обеспечение безопасности жизнедеятельности и экологической безопасности при эксплуатации биомедицинской техники; - методы обеспечения электробезопасности и допустимых воздействий на живой организм. - анализ технического уровня оснащения лечебно-профилактических учреждений биомедицинской техникой; - подготовка предложений по закупке и оснащению современной аппаратурой, планирование и финансирование разработок, приобретения и техническое обслуживание биомедицинской и экологической техники.
5	5. Заключительный этап	10	<ul style="list-style-type: none"> - оформление отчета по практике; - получение отзыва и руководителя практики; 	<ul style="list-style-type: none"> - заполнить «Журнал практик»; - оформить отчет и презентацию по тематике исследования.
			<ul style="list-style-type: none"> - защита отчета; 	<ul style="list-style-type: none"> Подготовить и представить доклад с презентацией
			<ul style="list-style-type: none"> - сдача дифференциального зачета 	<ul style="list-style-type: none"> Подготовка и сдача дифференцированного зачета
3. <u>Преддипломная практика</u>				
1	1. Подготовительный этап к написанию ВКР	25	<ul style="list-style-type: none"> - сбор исходных материалов для выполнения выпускной квалификационной работы 	<ul style="list-style-type: none"> - углубление теоретической подготовки и расширение технического кругозора студента; - подбор информационного материала собранного в ходе прохождения учебной и

				<p>производственной практике;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведение патентного поиска с получением справки; - проведение поиска информации согласно тематике ВКР в российских и зарубежных изданиях. - обобщение собранного информационного материала согласно выданной теме выпускной квалификационной работы с составлением обзорной части ВКР.
2	2. Окончательная формулировка темы ВКР	6	<ul style="list-style-type: none"> - определение задания на выпускную квалификационную работу 	<ul style="list-style-type: none"> - определение выходных требований к выпускной квалификационной работе; - уточнение технических характеристик проектируемого устройства; - определение требования электродам (датчикам, сенсорам); - составление ТЗ.
3	3. Написание обзорной части ВКР	34	<ul style="list-style-type: none"> - написание главы №1 в выпускной квалификационной работе 	<ul style="list-style-type: none"> - обобщение и систематизация собранного материала, полученного на подготовительном этапе.
4	4. Функционально-логическое проектирование	15	<ul style="list-style-type: none"> - определение требований к преобразованию исходного входного сигнала 	<ul style="list-style-type: none"> - разработка укрупнённой схемы устройства согласно техническому заданию; - уточнение некоторых функциональных узлов реализации устройства; - описание принципа действия разработанной структурной (функциональной) схемы.
5	5. Заключительный этап	8	<ul style="list-style-type: none"> - оформление отчета по практике; 	<ul style="list-style-type: none"> - заполнить «Журнал практик»; - оформить отчет

		<ul style="list-style-type: none"> - получение отзыва и руководителя практики; - защита отчета; - сдача дифференциального зачета. 	<ul style="list-style-type: none"> - подготовить доклад о проделанной работе, получить оценку
--	--	--	--

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

Самостоятельная работа студента основывается на следующем:

- обращение к рекомендованным учебным пособиям и монографиям, публикациям в периодической печати и Интернет-ресурсам по новейшей практике управления в России и за рубежом, к описаниям и документации по наиболее значимым сделкам предприятия - базы практики;
- изучение опыта ведущих организаций в области проектирования, разработки и НИОКР медицинской и биотехнической аппаратуры, последующего технического обслуживания и метрологического обеспечения;
- проведение интервью с работниками предприятия о состоянии отрасли в целом, перспективных направлениях разработки, потребностей рынка медицинской техники;
- наблюдение за трудовыми процессами, предметами труда, технологиями;
- изучение производственного опыта.

Поскольку требуется большой объем разнообразной информации: документальной, устной, визуальной и т.д., руководителям практики, в полной мере, не удастся её предоставить, поэтому студент должен научиться получать информацию сам. Это возможно при правильном подходе к общению к нужным специалистам. Умение расположить к себе работника - важная часть общественной компоненты задачи практики.

Задачи практики по-настоящему качественно могут быть выполнены, если студент, заранее, по рекомендованным материалам в дневнике письменно изложит информацию по поставленным вопросам, а при посещении базы практики только дополнит свои записи. Поэтому предварительная проработка с конспектированием всех аспектов задач, в том числе и индивидуального задания практики обязательна.

Студент на практике может вести записи (дневник), куда он заносит результаты наблюдений на рабочих местах и во время экскурсий, расчеты, конспектирует лекции и беседы. Записи в дневнике целесообразно вести в хронологическом порядке. Студент должен соблюдать установленный на предприятии режим хранения дневников и других служебных записей.

Права и обязанности студентов-практикантов.

Права студентов:

- обеспеченность рабочим местом;
- возможность обращения по всем возникающим проблемам и вопросам к руководителям практики – представителю предприятия и представителю УГАТУ;
- возможность доступа к информации, необходимой для выполнения программы практики.

Обязанности студентов:

- ведение дневника практики, выполнение намеченной программы;
- подчинение правилам внутреннего распорядка, действующим на предприятии;
- соблюдение правил техники безопасности и производственной санитарии;
- представление в установленном порядке руководителю практики обязательных документов о прохождении практики.

6. Место проведения практик

Обучающиеся распределяются по базам практики приказом ректора университета. Обучающиеся, заключившие целевой контракт с будущими работодателями, как правило, проходят практику по месту будущей работы. Общее руководство и контроль прохождения производственной практики бакалавров возлагается на руководителя практики от выпускающей кафедры.

При наличии на базах практики вакантных должностей, обучающиеся могут зачисляться на них, при условии соответствия работы требованиям программы практики.

Продолжительность рабочего дня при прохождении практики на предприятиях, в учреждениях и организациях составляет для студентов в возрасте от 16 до 18 лет не более 35 часов в неделю (ст. 92 ТК РФ), в возрасте от 18 лет и старше – не более 40 часов в неделю (ст. 91 ТК РФ).

Все виды практик с учетом будущего профиля проводятся на предприятиях и в учреждениях, закрепленных приказом по университету и, как правило, имеющих договор с университетом о проведении практик.

В качестве баз практик могут выступать промышленные предприятия и учреждения, осуществляющие производственную, инновационную, коммерческую, проектную или научно-исследовательскую деятельность в рамках приборостроительной отрасли, кроме того, базой учебной практики может быть УГАТУ. Предприятия, на которых студенты будут проходить практику, должны соответствовать профилю подготовки специалиста, располагать высококвалифицированными кадрами, осуществляющих руководство практикой от организации, необходимой материально-технической и информационной базой.

Основные базы практики по направлению подготовки *бакалавра* 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» профилю «Инженерное дело в медико-биологической практике»:

1. «ГУП МЕДТЕХНИКА РБ»,
2. «ГБУЗ РКБ им. Куватова»,
3. «ООО УТМ-СЕРВИС»,
4. «ООО НПЦ ИНТЕЛКОМ»,
5. «ООО ЛДЦ МИБС-Уфа»,
6. «ГУП СОЛ Салют».
7. ГБУЗ РБ Городская детская клиническая больница №17г,
8. ООО Астра Лаб,
9. ГБУЗ Республиканская детская клиническая больница.
10. Г. Туймазы, «ООО Медсервис+»,
11. г. Учалы, «ГАУЗ РБ Учалинская ЦГБ»,
12. г. Мелеуз, ООО «Лаборатория Гемодиализа» (отделение в г. Мелеуз).

7. Формы аттестации

Контроль прохождения практики производится в соответствии с Положением о проведении промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов (Приказ по ФГБОУ ВПО УГАТУ №299-О от 10.03.2015 г.).

Текущая аттестация студентов может проводиться в дискретные временные интервалы руководителем практики в следующих формах:

- фиксация посещений лекций и экскурсий;
- оценивание ведения конспекта лекций и экскурсий;
- выполнение индивидуальных заданий согласно тематике выданной темы или практической работы;

- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, организованность, исполнительность, инициативность и др.).
- из рабочего дневника, в котором фиксируется каждый календарный день практики; каждая из записей в дневнике визируется руководителем практики кафедры/предприятия;
- итогового отчёта студента о практике, составляемого на основе текущего рабочего дневника.

Последние три дня практики – отчетный этап. В это время студенты:

- освобождаются от выполнения производственных заданий;
- восполняют недостающие материалы индивидуального задания, используют рабочее время для оформления отчета;
- сдают отчетную документацию на проверку руководителям практики от предприятия и получают письменные отзывы о своей работе;

Промежуточный контроль по окончании практики производится в следующей форме:

- защита отчета по практике.

По представлению руководителя практики от кафедры в установленные сроки проводится специальное заседание, на котором студенты защищают отчёты. На заседание могут приглашаться руководители практикой от организаций-баз практики.

По защите отчёта руководитель практики выставляет дифференцированную оценку по четырехбалльной системе. По итогам положительной аттестации бакалавру выставляется дифференцированная оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно).

При оценке итогов работы студента на практике учитывается отзыв руководителя практики от предприятия. В отзыве руководителя практики от предприятия должно содержаться:

- сроки начала и окончания практики;
- название подразделения предприятия, где работал студент;
- в каком качестве работал студент (метролог, инженер-программист, техник и т.д.);
- краткое описание работы, выполненной студентом;
- личностная характеристика студента-практиканта;
- оценка, которую заслуживает студент.

Отзыв должен быть подписан руководителем практики от предприятия и заверен печатью предприятия.

Итоги прохождения практики подводятся на заседании кафедры.

Отчет должен содержать сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики с приложением соответствующих графиков, схем, чертежей и т.д. Общий объем отчета должен составлять не менее 25 страниц.

Отчет по практике должен содержать краткое описание изученных студентом вопросов, проведенных работ, выполненных индивидуальных заданий с приложением документации и других материалов.

В начале отчета должны быть помещены общие сведения о предприятии в целом или конкретном подразделении. Далее в отчет отдельным разделом необходимо включить материал по выполнению индивидуального задания. Допускаются отчеты по отдельным вопросам, выполненные только по сведениям литературы, так как некоторая информация с базы практики может являться «коммерческой тайной». Работа с литературой и другими источниками планируется на рабочем месте или в библиотеке предприятия, а при недостаточности фонда или его недоступности, допускается работа студента в библиотеке вуза или города.

Объем отчета – не менее 20 страниц (без списка использованной литературы и приложений). Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан через 1,5 интервала 14

шрифтом с соблюдением правил оформления научных работ, предусмотренных стандартами ЕСКД и СТП УГАТУ. Грамотно и добросовестно выполненный отчет по практике может быть положен в основу курсовых работ и ВКР. Аннотация отчета должна быть сформулирована в журнале практик на соответствующей странице в пункте «Отчет студента о результатах практики и выполнении задания» и подписана студентом.

В следующем пункте журнала руководителем практики от университета дается заключение о результатах практики, выставляется оценка, полученная студентом на зачете, и ставится подпись.

В приложении к отчету студенты могут представить копии оригинальных документов и т.д. Отчет должен показать умение критически оценить работу базового предприятия и отразить, в какой степени студент способен применить теоретические знания для решения конкретных проблем предприятия.

Содержание отчета должно соответствовать программе практики и включать следующие разделы:

- введение (задачи и краткая характеристика практики);
- описание выполненных практических работ в организации (проведенных расчетах, обоснованиях, личных наблюдениях и т.п.);
- результаты и основные выводы о прохождении практики.

Также в состав отчета в соответствии с индивидуальным планом могут входить следующие материалы:

- обзор изученных методов, способов воздействия на биообъект, электродов, датчиков, преобразователей и др. с кратким описанием принципа действия и основных технических и метрологических характеристик;

- план, описание и краткое содержание экскурсионных мероприятий;
- тексты подготовленных учебно-методических материалов, алгоритмов и программ и т.д.;

- тексты подготовленных контрольно-измерительных мероприятий: тестов, тем курсовых и дипломных проектов и др.

При сдаче зачета студент должен предъявить собранные на практике по индивидуальному заданию материалы и ответить на вопросы. При подведении итогов учитываются качество и полнота представленных материалов, знания студентов, полученные на практике, самостоятельность в выполнении работы, отзывы руководителя практики от предприятия.

Для сдачи зачета студент должен предъявить индивидуальный журнал по практике, отчет по практике и ответить на вопросы руководителя. Оценка на дифференцированном зачете по практике студентов складывается из оценки за письменный отчет (70%) и оценки защиты отчета (30%).

Итоговая оценка должна отражать следующее:

- понимание целей и задач, стоящих перед бакалавром при овладении производственным мастерством;

- общая подготовка бакалавра, в том числе владение предметом, культура речи, умение планировать рабочее время, владение аудиторией и т. д.;

- оценка производственной деятельности бакалавра: выполнение плана запланированных мероприятий, качество усвоения технического материала, навыки применения передовых информационных технологий;

- оценка работы бакалавра над повышением своего профессионального уровня: поиск и обобщение информации, выбор эффективных методик, самосовершенствование.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов. Студенты, не выполнившие программы практики без уважительной причины или получившие

неудовлетворительную оценку, отчисляются из университета как имеющие академическую задолженность.

Фонды оценочных средств, включают типовые и индивидуальные задания, позволяющие оценить результаты обучения по практике.

<i>№ п/п</i>	<i>Контролируемые разделы</i>	<i>Код контрол лируемой компете нции (или ее части)</i>	<i>Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>
<i>Учебная практика</i>				
1	1.Подготовительный этап	ПК-3	Пороговый 1 этап	Сбор материалов по тематике исследования
2	2.Проведение теоретических и эмпирических исследований (информационный поиск	ПК-3	Пороговый 1 этап	Составление развернутого конспекта
3	3.Учебный этап	ПК-3	Пороговый 1 этап	Систематизация конспекта, оформление презентации, оформление журнала по практике
4	4.Заключительный этап	ПК-3	Пороговый 1 этап	Защита отчета
<i>Производственная практика</i>				
1	Производственный этап	ПК-1	Пороговый 2 этап	Отзыв руководителя от предприятия
		ПК-2	Пороговый 3 этап	
2	Учебный этап	ПК-1	Пороговый 2 этап	Отзыв руководителя от предприятия
		ПК-2	Пороговый 3 этап	
3	Заключительный этап	ПК-1	Пороговый 2 этап	Отчет, журнал по практике, защита
		ПК-2	Пороговый 3 этап	Отчет, журнал по практике, защита
<i>Преддипломная практика</i>				
1	Написание обзорной части ВКР	ПК-3	Базовый 2 этап	Отчет, доклад, презентация
2	Функционально-логическое проектирование	ПК-20	Базовый 4 этап	Отчет
		ПК-21	Базовый 2 этап	Отчет

3	Заключительный этап	ПК-3	Базовый 2 этап	Отчет, доклад, презентация, защита
		ПК-20	Базовый 4 этап	Отчет, доклад, презентация, защита
		ПК-21	Базовый 2 этап	Отчет, доклад, презентация, защита

Комплект оценочных материалов к учебной практике:

Вопросы к дифференциальному зачету

1. Структура системы МБИ.
2. Какие параметры измеряются аппаратурой.
3. Нормы безопасности.
4. Структурная схема электрокардиографа.
5. Требования к электрокардиографам.
6. Типы электрокардиографов.
7. Как работает кардиомониторы? Типы кардиомониторов.
8. Как работает электроэнцефалограф? Параметры ритмов ЭЭГ.
9. Отведения ЭЭГ.
10. Технические характеристики электроэнцефалографов.
11. Усиление сигналов ЭЭГ.
12. Как работает электромиограф.
13. Структурная схема ЭМГ.
14. Технические характеристики ЭМГ.
15. Требования для измерения электрических характеристик кожи.
16. Способы регистрации кожно-гальванического рефлекса.
17. Схема комплекса для регистрации и анализа кожно-гальванического рефлекса.
18. Измерение давления крови. Типы и характеристики.
19. Применение инвазивного датчика измерения давления крови.
20. Структурная схема инвазивной системы измерения давления крови.
21. Как работает аудиометр. Типы аудиометров.
22. Структурная схема аудиометра.
23. Фонокардиография.
24. Получение информации при ультразвуковой диагностики.
25. Получение рентген-изображений.
26. Принцип работы компьютерного томографа.
27. Принцип работы ЯМР-томографа.

Типовые индивидуальные задания:

1. Электрокардиограф.
2. Реограф.
3. Аппарат для УЗТ.
4. Кардиорегистратор.
5. Анализатор жидких сред.
6. Миограф.
7. Пульсоксиметр
8. рН- метр.

Задания для оценки умений и владений:

Провести самостоятельный поиск необходимой информации с применением интернета, библиотечных фондов, периодических изданий.

Комплект оценочных материалов к производственной практике:

Вопросы к дифференциальному зачету

1. Структуры предприятия, его подразделений, цехов, отделов.
2. Организации и функционирования производственных и технологических процессов на предприятии.
3. Техничко-экономических обоснования проектных разработок на предприятие.
4. Составлением заявок на оборудование, запасные части, подготовке технической документации на ремонт.
5. Методиками испытаний, наладки и ремонта медицинского оборудования.
6. Правила приемки и освоения вводимого оборудования.
7. проведением плановых испытаний и ремонтов медицинского оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ, в том числе, при освоении нового оборудования и (или) технологических процессов.
8. Организацией работы персонала по обслуживанию медицинского оборудования.
9. Организации профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования.
10. Нормативно-правовые документы предприятия.
11. Метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля работы медицинского оборудования и качества выпускаемой продукции.
12. Средства автоматизации производства.
13. Метрологическое обеспечение технологических процессов.
14. Экологическая безопасность на производстве, экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению.
15. Выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов
16. Оперативные планы работы первичных производственных подразделений, планированию работы персонала
17. Научно-исследовательской деятельности предприятия
18. Современное оборудование, приборы и комплексы, используемые в медицинской практике.
19. Методы и технологии проведения диагностических исследований и лечебных воздействий.
20. Принципы работы клиничко-лабораторной, диагностической и экологической электронной техники.
21. методы обнаружения неисправностей медицинской аппаратуры с помощью простейших измерительных приборов.

Задания для оценки умений и владений:

- Провести поверку оборудования используя имеющиеся на предприятии измерительные приборы.
- Подготовить заказ на запасные части.
- Провести техническое обслуживание медицинского прибора.
- Составить программу испытаний медицинского оборудования.

Типовые индивидуальные задания

1. Анализ эксплуатационной и технической документации по описанию принципов работы и устройства биомедицинской техники;
2. Правила эксплуатации биомедицинской техники, измерительных приборов медицинского назначения, имеющихся в подразделении;
3. Технологию обслуживания медицинской техники;

4. Проведения электромонтажных работ, типовое и специальное технологическое оборудование, инструменты и приспособления, припой, флюсы, особенности объемного и печатного монтажа радиоэлектронной медицинской аппаратуры и компьютерной техники;
5. Технологию проведения механосборочных работ, инструменты, приспособления, используемые для механической сборки и разборки биомедицинской техники, особенности обеспечения разъемных соединений элементов;
6. Методы контроля соответствия электрического монтажа функциональных узлов и РЭА и КТ в целом электрическим и принципиальным схемам указанных устройств;
7. Методы обнаружения неисправностей медицинской аппаратуры визуальным способом с использованием в случае необходимости пинцета, отвертки и т.п.;
8. Методы обнаружения неисправностей медицинской аппаратуры с помощью простейших измерительных приборов («прозвона» целостности соединений и элементов, проверка правильности электрического монтажа омметром, контроль режимов работы осциллографом, вольтметром и амперметром и др.);
9. Методы использования измерительных приборов (осциллографов, генераторов, вольтметров, частотомеров, измерителей АЧХ, амперметров и др.) для проверки правильности функционирования медицинского оборудования;
10. Методы проведения ремонтных, наладочных работ биомедицинской техники, составление программы испытаний и оформления технической документации;
11. Настройка программных средств, связанных с управлением биомедицинской и экологической электронной техники;
12. Вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности и экологической безопасности при эксплуатации биомедицинской техники; общих мероприятий, направленных на поддержание и/или улучшение качества медицинского обслуживания населения;
13. Методы обеспечения электробезопасности и допустимых воздействий на живой организм.
14. Правила техники безопасности и охраны труда на типовых операциях сборки, электрического монтажа, проведения контрольно-измерительных работ и работы на компьютере.
15. Основные законодательные акты в сфере технического обеспечения учреждений здравоохранения.

Комплект оценочных материалов к преддипломной практике:

Примерный список тем:

1. Коагулометр четырехканальный оптический.
2. Автономный электростимулятор жедудочно-кишечного тракта.
3. Пульсовой оксиметр.
4. Индикатор ионного состава крови при гемодиализе.
5. Устройство для определения концентрации гемоглобина в крови.
6. Устройство для ультрафиолетового облучения крови.
7. Аппарат для локальной криотерапии.
8. Биоуправляемый миостимулятор.
9. Коагулометр автоматический.
10. Наручный кардиомонитор – часы.
11. Устройство для поиска БАТ и воздействия на них ИК-излучением.
12. Устройство для исследования биоэлектрической активности организма в нестандартных ситуациях.
13. Гемоглобинометр.
14. Устройство для электротерапии.
15. Устройство для проведения диадинамотерапии.
16. Аппарат для тестовых и терапевтических сенсорных воздействий.
17. Инфузомат.

18. Аудиометр.
19. Устройство для проведения коагулометрии.
20. Внешний портативный кардиостимулятор.
21. Устройство для диагностики сердечно-сосудистой патологии.
22. Система обеззараживания и дезодорации воздуха.
23. Устройство для проведения электроэнцефалографии.
24. Устройство интраоперационного мониторинга глубины наркоза.
25. Фотометр.
26. Гастроэнтеростимулятор.
27. Spiroграф.
28. Устройство для проведения электрофизиотерапии.
29. Прибор для определения билирубина в подкожных тканях.
30. Ультразвуковое доплеровское устройство для прослушивания сердцебиения и определения ЧСС плода.
31. Электромиостимулятор.
32. Аппарат для транскраниальной электроанальгезии.
33. Прибор для определения тканевого сопротивления кожного покрова.
34. Система для определения вольтамперной характеристики локальных зон кожного покрова.
35. Аппарат для проведения электроофтальмостимуляции.
36. Устройство для определения и воздействия на БАТ

Критерии оценки зачетов по учебной, производственной и преддипломной практикам.

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он выполнил в срок и на высоком уровне весь намеченный план, требуемый программой практики, обнаружил умение пользоваться научно-технической и патентной информацией, анализировать полученную информацию, систематизировать и фиксировать результаты анализа, делать выводы, анализировать опыты, сопоставить передовые достижения и определить приоритеты, проявлял в работе самостоятельность, творческий подход, высокий уровень технических знаний, грамотно оформил и сдал в намеченный срок отчетную документацию о прохождении практики.

Оценка **«хорошо»**, выставляется студенту, который полностью выполнил намеченную на период практики программу работы, грамотно оформил и сдал в намеченный срок отчетную документацию о прохождении практики, обнаружил умение пользоваться научно-технической и патентной информацией, проявлял инициативу, но не смог вести творческий поиск или не проявил потребности в творческом росте.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, который выполнил программу практики, грамотно оформил и сдал в намеченный срок отчетную документацию о прохождении практики, но не проявил глубокого знания теории и умения применять ее в практике, допускал ошибки в изложении теоретического материала.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится студенту, который не выполнил программу практики, обнаружил слабое знание теории, неумение применять ее для постановки и реализации технических задач.

При реализации практики используется балльно-рейтинговая оценка освоения компетенций.

Учебная практика:

<i>Раздел, задание</i>	<i>Балл за конкретное задание</i>	<i>Число заданий</i>	<i>Баллы</i>	
			<i>Минимальный</i>	<i>Максимальный</i>
Подготовительный этап	5 баллов	1	0	5
Проведение теоретических и эмпирических исследований (информационный поиск)	5 баллов	1	0	5
Учебный этап	5 баллов	1	0	5
Заключительный этап	5 баллов	1	0	5

Производственная практика:

<i>Раздел, задание</i>	<i>Балл за конкретное задание</i>	<i>Число заданий</i>	<i>Баллы</i>	
			<i>Минимальный</i>	<i>Максимальный</i>
Производственный этап	5 баллов	1	0	5
Учебный этап	5 баллов	1	0	5
Заключительный этап	5 баллов	1	0	5
Отзыв руководителя практики от предприятия	5 баллов	1	0	5

Преддипломная практика:

<i>Раздел, задание</i>	<i>Балл за конкретное задание</i>	<i>Число заданий</i>	<i>Баллы</i>	
			<i>Минимальный</i>	<i>Максимальный</i>
Подготовительный этап к написанию ВКР	5 баллов	1	0	5
Написание обзорной части ВКР	5 баллов	1	0	5
Функционально-логическое проектирование	5 баллов	1	0	5
Заключительный этап	5 баллов	1	0	5

итоговая оценка по учебной, производственной и преддипломной практикам выставляется как сумма набранных баллов в соответствии с разделами практике:

<i>Количество баллов</i>	<i>Итоговый результат</i>
16-20	Отлично
13-16	Хорошо
9-13	Удовлетворительно
менее 9	Неудовлетворительно

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы формирования компетенций

<i>Компетенция, ее этап и уровень формирования</i>	<i>Заявленный образовательный результат</i>	<i>Типовое задание из ФОС, позволяющее проверить сформированность образовательного результата</i>	<i>Процедура оценивания образовательного результата</i>	<i>Критерии оценки</i>
ПК-3 уровень пороговый	Знания, умения, владения	Индивидуальное задание по учебной практике	Зачёт по практике на основе отчёта	ФОС, стр. 30
ПК-1, ПК-2, уровень пороговый	Знания, умения, владения	Индивидуальное задание по производственной практике	Зачёт по практике на основе отчёта	ФОС, стр. 31, 32
ПК-3, ПК-20, ПК-21 уровень базовый	Знания, умения, владения	Индивидуальное задание по преддипломной практике	Зачёт по практике на основе отчёта	ФОС, стр. 32, 33

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практик

8.1 Основная литература

8.1.1. Гусев, В.Г. Методы и технические средства для медико-биологических исследований: [учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 190500-Биотехнические и медицинские аппараты и системы] / В.Г. Гусев; УГАТУ.— Уфа: УГАТУ, 2001/ Ч. 1.— 2001.— 227 с.

8.1.2. Гусев, В.Г. Оптические и оптоэлектронные устройства для биологии и медицины (в вопросах и ответах): [учеб.пос. для студентов, обучающихся по направлениям подготовки дипломированных специалистов 200100 - "Приборостроение", 200400 - "Биомедицинская техника" и по программам магистерской подготовки] / В.Г. Гусев, Т.В. Мирина, Н.В. Мирин ; ГОУ ВПО УГАТУ.- Уфа: УГАТУ, 2009.- 270 с.

8.1.3. Мирина, Т.В. Функциональные электронные узлы измерительных и диагностических систем: [учеб. пос. для студентов, обучающихся по направлению подготовки "Техническая физика" приборостроительных специальностей вузов] / Т.В. Мирина, Н.В. Мирин; ГОУ ВПО УГАТУ; науч. ред. В.Г. Гусев.— Изд. 2-е, стер. - Уфа: УГАТУ, 2011.- 301 с.

8.1.4. Корневский, Н. А. Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы: [учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов 653.900 "Биомедицинская техника"] / Н.А. Корневский, Е.Н. Попечителей, С.П. Серегин.— Изд. 2-е.— Курск : ОАО "ИПП "Курск", 2009.— 986 с.

8.2 Дополнительная литература

8.2.1. Медицинская аппаратура: справочное пособие / под ред. С.А.Попова, Т.Д.Селезневой, М.Ю.Ишманова, С.А.Попович – М.: ЭКСМО, 2007. - 608 с. – Допущено М-вом образования и науки РФ. – ISBN 978-5-699-24312-9.

8.2.2. Медицинские диагностическое оборудование: учебное пособие / В.Н.Канюков, Р.Ш.Тайгузин, О.М.Трубина, Р.Н.Подопригора; Оренбургский гос.ун-т.-Оренбург: ГОУ ОГУ, 2010. -110с.

8.2.3. Компьютерная томография: основы, техника, качество изображения и области клинического исследования / под ред. В. Календера. – М.: Техносфера, 2006. – 344 с. – Допущено М-вом образования и науки РФ. – ISBN -94836-069-5.

8.2.4. Биомедицинская измерительная техника: учебное пособие для вузов / под ред. Л.В.Ильясова. - М.: Высшая школа, 2007. – 342с. – Допущено М-вом образования и науки РФ.

8.2.5. Орлов, Ю.Н. Электроды для измерения биоэлектрических потенциалов: учебное пособие для вузов /Ю.Н. Орлов; под ред.С.Ю.Щукина.- М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2006. – 222 с. - (Биомедицинская инженерия в техническом университете). – Допущено Учебно-методическим объединением по образованию в области радиотехники, электроники, биомедицинской техники и автоматизации.

8.2.6. Практическое пособие по эксплуатации паровых медицинских стерилизаторов. РМТ 59498076-05-2008.- Изд. 2-е, испр. и доп.- Санкт-Петербург: Медтехиздат, 2008. – 96 с.

8.2.7. Канюков, В.Н. Компьютерные технологии в медико-биологических исследованиях: учебное пособие: в 2 ч. / В.Н.Канюков, Р.Р.Григорьев, А.Д.Стрекаловская. – Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2009. - Ч.1. – 110 с. -ISBN 978-5-7410-0745-1.

8.2.8. Канюков, В.Н. Компьютерные технологии в медико-биологических исследованиях: учебное пособие: в 2 ч. / В.Н.Канюков, Р.Р.Григорьев, А.Д.Стрекаловская. – Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2009. - Ч.2. – 99с. - ISBN 978-5-7410-0745-7.

8.2.9. Канюков, В.Н. Хранение, утилизация и переработка медицинских отходов: учебное пособие для студентов технических вузов / В.Н.Канюков, А.Д.Стрекаловская, О.А.Лявданская. – Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2008. -215 с.

8.2.10. Методы консервации донорских тканей в офтальмологии: учебное пособие /В.Н.Канюков, Р.Н.Подопригора, О.М.Трубина, А.Д.Стрекаловская, Р.Ш.Тайгузин; Оренбургский гос.ун-т.- Оренбург: ОГУ, 2010. – 83 с.

8.2.11. Гусев, В.Г. Методы и технические средства для медико-биологических исследований: учеб. пособие: в 2-х ч. / В.Г.Гусев; Уфимск.гос. авиа.-техн. ун-т. –Уфа: УГАТУ, 2001. - Ч.1.- 227с.

8.2.12. Гусев, В.Г. Методы и технические средства для медико-биологических исследований: учеб. пособие: в 2-х ч. / В.Г.Гусев; Уфимск.гос. авиа.-техн. ун-т. – Уфа: УГАТУ, 2001. - Ч.2. – 119 с.

8.2.13. Гусев, В.Г. Получение информации о параметрах и характеристиках организма и физические методы воздействия на него: учеб. пособие / В.Г.Гусев. -М.: Машиностроение, 2004. - 597 с.

8.2.14. Калакутский, Л.И. Аппаратура и методы клинического мониторинга /Л.И.Калакутский, Э.С.Манелис. - Самара: Изд-во Самарск. гос. авиац.-техн. ун-та, 1999. - 160 с.

8.2.15. Попечителей, Е.П. Аналитические исследования в медицине, биологии и экологии: учеб.пособие /Е.П.Попечителей, О.Н.Старцева. –М.: Вышш. шк., 2003. – 80 с.

8.2.16. Попечителей, Е.П. Электрофизиологическая и фотометрическая медицинская техника. Теория и проектирование: учеб.пособие /Е.П.Попечителей, Н.А.Кореневский; Курск.гос.техн.ун-т. – Курск:[б.и.], 2000. - 440с.

8.2.17. Системы комплексной электромагнитотерапии: учеб.пособие для вузов / под ред. А.М.Беркутова [и др.]. -М.: Лаборатория базовых знаний, 2000.- 376с.

8.2.18. Ежов, В.В. Физиотерапия в схемах, таблицах и рисунках/ В.В.Ежов.- Донецк: изд-во АСТ-СТАЛКЕР, 2005.-576 с.

8.2.19. Рентгеновские диагностические аппараты: в 2-х т. / под ред. Н.Н.Блинова, Б.И.Леонова; М - во здравоохранения РФ, Всерос.науч.-исслед. и испыт. ин-т мед.техники. – М.: ВНИИИМТ Экран, 2001. - Т.2. – 208 с.

8.2.20. Основы рентгендиагностической техники: учеб.пособие /под ред. Н.Н.Блинова. – М.: Медицина, 2002. – 392 с.

8.2.21. Руководство по устройству, содержанию и техническому обслуживанию аптек и их технологического оборудования. РМТ 59498076-06-2005. – Санкт-Петербург: Медтехиздат, 2005. – 368с.

Литература, рекомендуемая руководителем практики, в соответствии с задачами практики.

Технологическая документация предприятия:

- технологические регламенты ремонта, монтажа и обслуживания медицинской техники;
- рабочие инструкции и технологические карты;
- экологическая нормативно-техническая документация;
- паспорта на медицинское оборудование;
- документы по стандартизации, изобретательству, рационализации и патентоведению;
- проектные материалы;
- отчеты о научно-исследовательской работе;
- месячные и годовые отчеты предприятия или подразделений;
- плановые и отчетные калькуляции;
- планы и отчеты о внедрении новой техники.

8.3. Научно-техническая информация, доступная на Web-сайтах предприятий смежных отраслей, предприятий, эксплуатирующих медицинскую технику у или занимающихся поставкой, ремонтом и обслуживанием медицинской техники.

Медицинская техника <http://www.mtjournal.ru> и др.

8.3 Интернет-ресурсы

Доступ к полным текстам изданий организован по сети университета по адресу: <http://www.library.ugatu.ac.ru/> в разделе «Электронная коллекция» или по прямой ссылке на поиск в коллекции: <http://www.library.ugatu.ac.ru/cgi-bin/zgate.exe?Init+ugatu-fulltxt.xml,simple-fulltxt.xsl+rus>

Руководство по методике поиска изданий расположено на странице «Электронной коллекции ФГБОУ ВПО УГАТУ» в разделе «Справка».

9. Материально-техническое обеспечение практик

В качестве материально-технического обеспечения всех видов практики применяются научно-исследовательское, производственное оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, лаборатории, специально оборудованные кабинеты, бытовые помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требования техники безопасности при проведении практики, другое материально-техническое обеспечение, имеющееся на конкретном предприятии-базе практики.

Для самостоятельной работы студентов используется:

Лаборатория 4-313 «Физических основ электроники»: Системный блок - ASUSTeK Computer INC. P5QPL-AM (LGA775) Intel Pentium E6500 2.93GHz ОЗУ 2,00ГБ 1-канальная DDR2 400 МГц HDD 465GB Hitachi Optiarc DVD RW AD-5260S - 2шт; Мультиметр цифровой (Госреестр) APPA 207 - 4шт; Проектор Acer X122 – 1 шт; Осциллограф двухканальный цифровой АКПП-4115/2 - 4шт; Генератор сигналов специальной формы GW Instek GFG-8216A - 4шт, специализированные макеты для проведения лабораторных работ.

Лаборатория 4-314 «Силовой электроники и преобразовательной техники»: 314 оснащена следующим оборудованием: Цифровой мультиметр Mastech MY64 - 4шт; Осциллограф двухканальный С1-220 - 4шт; вольтметр В7-38 - 4шт; Генератор сигналов

специальной формы GW Instek GFG-8216A - 4шт; Вольтметр GW Instek GDM-8145 - 2шт; Линейный источник питания Mastech NY3005 – 2шт., Блок питания АТН-3243 – 2 шт. Лабораторный макет по аналоговой электронике - 4шт. Паяльные станции – 4 шт. Магазины сопротивлений-4 шт; расходные материалы (монтажные платы, наборы резисторов, конденсаторов, катушки индуктивности, трансформаторы, диоды, диодные мосты, стабилитроны, транзисторы различной проводимости, логические микросхемы, микросхемы триггеров и счетчиков и др.)

Лаборатория 4-315 «Микросхемотехники»: оснащена следующим оборудованием: Системный блок - ASUSTeK Computer INC. P5QPL-AM (LGA775) Intel Pentium E6500 2.93GHz ОЗУ 2,00ГБ 1-канальная DDR2 400 МГц HDD 465GB Hitachi Optiarc DVD RW AD-5260S - 2шт; Системный блок - Gigabyte Technology Co. Ltd. H61M-S1 Intel Core i3 2125 3.30GHz ОЗУ 4,00ГБ 1-канальная DDR3 665 МГц HDD 465GB Seagate ST500DM002 Optiarc DVD RW AD-7280S - 4шт; Генератор сигналов специальной формы GW Instek GFG-8219A - 8шт; Проектор BenQ MX505 – 1 шт; Осциллограф двухканальный С1-220 - 4шт; осциллограф цифровой запоминающий двухканальный АСК-3106 - 4шт; Лабораторный макет по аналоговой электронике 4шт; Линейный 3-канальный источник питания АТН-3243 - 2шт; осциллограф цифровой запоминающий двухканальный PCS500 - 4шт;

Лаборатория 4-318 «Биомедицинской техники». Приборы для проведения физиотерапевтического воздействия: Аппарат «Элфор-проф» - 1шт., Аппарат «Амплипульс - 4» - 1шт; Аппарат «Амплипульс - 5» - 1шт., Портативный одноканальный аппарат «Радиус - 01 ФТ» - 1шт., Аппарат лазерной терапии «МИЛТА-Ф-8-01» - 1шт.; Аппарат для проведения центральной электроанальгезии «Би-Лэнар» - 1шт.

Приборы для проведения лабораторных исследований: Анализатор АГКМ-01 «Биомед 2» - 1шт., Цифровой фотоэлектроколориметр «АР-101» - 1шт., Иономер лабораторный И-160МИ – 1шт., Микроскоп монокулярный Микромед – 1шт.

Приборы для измерения сатурации крови: Пульсоксиметр «ЭЛОКС-01М3» - 1шт. «Окситест - 1» - 1шт..

Приборы для регистрации электрокардиограммы: Электрокардиограф Medinova ECG-9801. – 1шт.

Приборы для проведения инфузии: шприцевой дозатор для внутреннего вливания «Armed» модель MP-2003 – 1шт.

Двухканальный осциллограф GW Instek GOS-620-2шт., (источники питания, компьютеры), ЛА-2М5 Быстродействующая плата аналого-цифрового преобразования для широкого применения с АЦП 12 разрядов; магазины сопротивлений, расходные материалы.

Специализированная программа для обработки экспериментальных данных «ELOGRAPH 3.0».

Программа для многорежимных измерений электрических параметров точек акупунктуры и диагностики состояния организма (MMDS 3.2) Свидетельство о регистрации №2008610212. Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 9 января 2008 г. Дудов О.А., Фетисов В.С. Демин А.Ю.

Лаборатория 4-320 «Телекоммуникационных и сетевых технологий»: Системный блок - ASUSTeK Computer INC. P5QPL-AM (LGA775) Intel Pentium E6500 2.93GHz ОЗУ 2,00ГБ 1-канальная DDR2 400 МГц HDD 465GB Hitachi Optiarc DVD RW AD-5260S - 2шт; Системный блок - Gigabyte Technology Co. Ltd. H61M-S1 Intel Core i3 2125 3.30GHz ОЗУ 4,00ГБ 1-канальная DDR3 665 МГц HDD 465GB Seagate ST500DM002 Optiarc DVD RW AD-7280S - 4шт; Монитор - Acer S201HL (1600x900 60Hz) - 6шт; Клавиатура – Genius – 6 шт.; Мышь – Genius – 6 шт.; Проектор – Acer P1265 – 1 шт

Лаборатория 4-324 «Автоматики и микропроцессорной техники»: Системный блок - ASUSTeK Computer INC. P5QPL-AM (LGA775) Intel Pentium E6500 2.93GHz ОЗУ 2,00ГБ 1-канальная DDR2 400 МГц HDD 465GB Hitachi Optiarc DVD RW AD-5260S - 2шт; Системный блок - Gigabyte Technology Co. Ltd. H61M-S1 Intel Core i3 2125 3.30GHz ОЗУ 4,00ГБ 1-канальная DDR3 665 МГц HDD 465GB Seagate ST500DM002 Optiarc DVD RW AD-7280S -

2шт; Проектор – Acer PD120D - 1шт; стенды для изучения микроконтроллеров ATMEGA-128 6шт; стенды для изучения микроконтроллеров AVR 4шт; стенды для исследования характеристик и программирования микроконтроллеров Motorola 4шт.

Лаборатория 4-326 «Электронно-измерительных устройств»: Системный блок - ASUSTeK Computer INC. P5QPL-AM (LGA775) Intel Pentium E6500 2.93GHz ОЗУ 2,00ГБ 1-канальная DDR2 400 МГц HDD 465GB Hitachi Optiarc DVD RW AD-5260S - 1шт; Мультиметр цифровой (Госреестр) АРРА 207- 1шт; Цифровой мультиметр Mastech MY64 - 1шт; Осциллограф цифровой Актаком АСК-2035 - 1шт; Генератор сигналов специальной формы GW Instek GFG-8216A - 1шт; Станция паяльная многофункциональная (с феном) LUKEY-852D - 1шт; Рабочее место монтажника - 2шт; Вольтметр GW Instek GDM-8245 - 1шт; Ванна ультразвуковая Quick 218-35 - 1шт; Аналоговая паяльная станция ZD-919 - 1шт; Линейный 3-канальный источник питания Mastech HY3005F-3 - 1шт; Линейный 2-канальный источник питания Mastech HY3005D-2 - 1шт; Линейный источник питания Mastech HY3005 - 1шт.

Аудитория для самостоятельной работы студентов АВИАТ 4-129, которая оснащена следующим оборудованием: Системный блок - ASUS H81M-C CPU Intel Core i5-4460 3.2 GHz ОЗУ Kingstone ValueRAM DDR-III DIMM 8Gb HDD 500 Gb- 15шт; Монитор - 20” BenQ G2055 – 15 шт; Клавиатура – Genius – 15 шт.; Мышь – Genius – 15 шт.; Проектор - Panasonic PT-VW350 (4000 ANSI Im, 1280x800. 3LCD, 10000:1, HDMI, композитный RCA, S-Video, аудиовход/-выход, RS-232C, RJ-45. – 1 шт; Экран - Экран настенный с ручным приводом Digis Electra DSEM-162806 – 1 шт; Принтер - Принтер hp Laser Jet P3015dn (A4, 40 стр/мин, 128 Mb, USB 2.0, сетевой, двусторонняя печать) – 1 шт. Персональные компьютеры оснащены программным обеспечением: Microsoft Windows, Microsoft Office, № договора ЭА-269/0503-16 от 20.12.2016; Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, договор №1055/0503-16 от 01.07.16

10. Реализация практики лицами с ОВЗ

Выбор мест и способов прохождения практики для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности, а также рекомендованных условий и видов труда. В таком случае требования к структуре практики адаптируются под конкретные ограничения возможностей здоровья обучающегося, и отражаются в индивидуальном задании на практику.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Уфимский государственный авиационный технический университет»

ЖУРНАЛ ПРАКТИК

Факультет (институт) _____

Кафедра _____

Направление (специальность) _____

Студент _____

(фамилия, имя, отчество)

УФА

_____ курс _____

Период практики: начало _____ окончание _____

База практики _____

Задание на _____ практику
(характер практики)

Подпись руководителя от университета _____

Подпись руководителя от базы практики _____

**Отчет студента о результатах практики
и выполнения задания**

Подпись студента _____

Заключения руководителя практики от университета

Зачет сдан на _____

Подпись руководителя _____

**Отзыв руководителя практики
от предприятия, учреждения, организации**

Ф.И.О., должность руководителя

Подпись руководителя _____

**Отзыв руководителя практики
от предприятия, учреждения, организации**

Ф.И.О., должность руководителя

Подпись руководителя _____

**Отчет студента о результатах практики
и выполнения задания**

курс _____

Период практики: начало _____ окончание _____

База практики _____

Задание на _____ **практику**
(характер практики)

Подпись студента _____

Заключения руководителя практики от университета

Зачет сдан на _____

Подпись руководителя _____

Подпись руководителя от университета _____

Подпись руководителя от базы практики _____

**Отчет студента о результатах практики
и выполнения задания**

курс _____

Период практики: начало _____ окончание _____

База практики _____

Задание на _____ практику
(характер практики)

Подпись студента _____

Заключения руководителя практики от университета

Подпись руководителя от университета _____

Подпись руководителя от базы практики _____

Зачет сдан на _____

Подпись руководителя _____

11

**Отзыв руководителя практики
от предприятия, учреждения, организации**

Ф.И.О., должность руководителя

Подпись руководителя _____

**Отзыв руководителя практики
от предприятия, учреждения, организации**

Ф.И.О., должность руководителя

Подпись руководителя _____

курс _____

Период практики: начало _____ окончание _____

База практики _____

Задание на _____ практику
(характер практики)

**Отчет студента о результатах практики
и выполнения задания**

Подпись студента _____

Заключения руководителя практики от университета

Подпись руководителя от университета _____

Подпись руководителя от базы практики _____

Зачет сдан на _____

Подпись руководителя _____