

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
Н.Г.Зарипов

201*6* г.

ПРОГРАММА ПРАКТИК

Уровень подготовки
магистратура

Направление подготовки
12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль), специализация
Медико-биологические аппараты, системы и комплексы

Квалификация
магистр

Форма обучения
очная

Уфа 2015

Программа практик /сост. А.Ю.Демин – Уфа: УГАТУ, 2015. - 24с.

Программа практик является приложением к Основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению 12.04.04 Биотехнические системы и технологии и профилю Медико-биологические аппараты, системы и комплексы

Составители

профессор, д.т.н. Демин 1.03.2015 А.Ю.Демин

Программа одобрена на заседании кафедры Электроники и биомедицинских технологий

"8" 09 2015 г., протокол № 2

Заведующий кафедрой Жернаков С.В. Жернаков

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

"23" 09 2015 г., протокол № 2

Председатель НМС Ясовеев В.Х. Ясовеев

Начальник ООПМА Лакман И.А. Лакман

Содержание

1.Виды практики, способы и формы ее проведения	4
2.Перечень результатов обучения при прохождении практики	5
3. Место практик в структуре ОПОП подготовки магистра	7
4. Структура и содержание практик	11
5.Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике	15
6. Место проведения практик	15
7. Формы аттестации	16
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практик	22
9 Материально-техническое обеспечение практики	23
10 Реализация практики лицами с ОВЗ	24

1. Виды практики, способы и формы ее проведения

1.1 Вид практики: научно-исследовательская практика (II курс, 3 семестр – четыре недели)

Тип (форма): практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Способ проведения: стационарная

Цель данного вида практики: закрепление, расширение и углубление теоретических знаний; выработка умений применять полученные практические навыки при решении профессионально-прикладных и методических вопросов; приобретение практических навыков самостоятельной работы в области биотехнических систем и технологий.

Задачами проведения научно-исследовательской практики являются:

- приобретение умений и навыков на основе знаний, полученных в процессе теоретического обучения;
- приобретение навыков работы с информацией организации: разработка плана и программы сбора информации об организации, среде деятельности, об особенностях научных исследований, структуре и персонале организации;
- развитие умений систематизации полученных данных и подготовки аналитического отчета.

1.2 Вид практики проектно-конструкторская (II курс, 3 семестр) – две недели

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

Цель проектно-конструкторской практики: закрепление и углубление теоретических и практических знаний полученных за время теоретического обучения; приобретение умений и навыков проектирования при решении предложенных производственных задач, в процессе выполнения индивидуального задания; приобретение навыков творческой работы по заданиям над рационализаторскими предложениями и изобретениями; приобщение к выполнению работ в помощь предприятию.

Задачи производственной практики:

- изучение структуры и функциональных связей конструкторского, технологического и производственных отделов предприятия;
- изучение структуры и функциональных задач отделов информационных технологий предприятия;
- приобретение практических навыков работы проектировщика;
- разработка предложений по изменению схемных решений оборудования различного назначения с целью увеличения улучшения его показателей;
- изучение применяемого на предприятии современного биомедицинского оборудования.

1.3 Вид практики преддипломная (II курс, 4 семестр – четыре недели)

Тип: практика по приобретению умений и опыта решений конкретной научной задачи в рамках программ обучения.

Способ проведения: стационарная

Целью преддипломной практики является решение конкретной научной задачи в рамках выбранной магистерской программы обучения «Медико-биологические аппараты, системы и комплексы», Задачами проведения преддипломной практики являются:

- сбор и анализ данных для выполнения квалификационной работы;
- исследование технических объектов в соответствии с техническим заданием с использованием современных методов исследований;
- приобретение навыков в проведении научных исследований в том числе, опыта самостоятельного научного поиска;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации нормативным документам;

- организация метрологического обеспечения;
- участие в работах по доводке и освоению в ходе подготовки и производства и ввода в эксплуатацию новой продукции;
- оценка инновационного потенциала новой продукции; контроль за соблюдением экологической безопасности;
- выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов прикладных программ автоматизированного проектирования и исследований;
- проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов;
- подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований;
- составление отчета по выполненному заданию, участие во - внедрении результатов исследований и разработок;
- составление инструкций по эксплуатации разработанного оборудования и программ поверки.

2. Перечень результатов обучения при прохождении практики

Название и индекс компетенции	Вид практики	Содержание компетенции (в результате изучения дисциплины студент должен)		
		знать	уметь	владеть
способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом ОК-2	научно-исследовательская	Современные методы исследований в биотехнических системах и технологиях, формы представления результатов исследования, методы управления коллективом.	Применять современные методы исследований и проектных работ для решения конкретных научно-практических задач	навыками на основе известной информации выявлять тенденции, вскрывать причинно следственные связи, навыками использования стандартных методов исследований
способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области ОПК-4	научно-исследовательская	Знать перспективы развития биотехнических систем и технологий применительно к объектам профессиональной деятельности	Уметь определять приоритеты совершенствовани я различных устройств и систем в сфере профессионально й деятельности	Владеть навыками решения теоретических задач и с использованием современных достижений науки и техники

способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения ОПК-1	проектно-конструкторская	Знать функциональные особенности и свойства биотехнических систем и технологий.	Уметь формулировать медико-технические требования к проектируемым биотехническим системам и технологиям.	Владеть технологиями выбора методов реализации задач в соответствии с особенностями объекта исследования, способами разработки технических средств.
готовностью определять цели, осуществлять постановку задач проектирования, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ в сфере биотехнических систем и технологий ПК-5	проектно-конструкторская	Знать структуру технических заданий, средства автоматизации при проектировании.	Уметь формулировать технические задания и использовать средства автоматизации при проектировании.	Владеть навыками разработки технических заданий, использования стандартных средств автоматизации проектирования.
способностью разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями, готовить заявки на изобретения ПК-7	Преддипломная практика	Знать: нормативные требования в области биотехнических систем и технологий.	Уметь: пользоваться научной литературой для самостоятельного решения научно-исследовательских и прикладных задач в данной области знаний.	Владеть: навыками разработки проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями и навыками подготовки заявок на изобретения.

способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры ОПК-2	Преддипломная практика	Знать перспективы развития биотехнических систем и технологий	Уметь определять приоритеты совершенствования различных устройств и систем в сфере профессиональной деятельности	Владеть навыками решения теоретических задач и с использованием современных достижений науки и техники
--	------------------------	---	--	--

3 Место практик в структуре ОПОП подготовки магистра

Содержание научно-исследовательской практики является логическим продолжением разделов ОПОП Б1, Б2 и ФТД и служит основой для последующего изучения раздела ОПОП Б3, прохождения проектно-конструкторской и преддипломной практик, а также формирования профессиональной компетентности в области биотехнических систем и технологий.

Данная практика входит в раздел «VI. Требования к программе магистратуры» ФГОС ВО, и является обязательным этапом обучения магистранта, ей предшествует изучение таких учебных дисциплин, как «Философия», «Иностранный язык», «Психология и педагогика», «Системный анализ», «Биотехнические системы и технологии», «Современные проблемы биомедицинской и экологической инженерии», «Расчет и проектирование функциональных узлов медицинской аппаратуры», «Методы математической обработки медико-биологических данных», «Основы маркетинга и менеджмента на предприятиях медико-технического профиля», «Встроенные микроконтроллеры в медицинской аппаратуре», «Однокристалльные микроЭВМ в медицине», «Источники питания для медицинской техники», «Вторичные источники электропитания», «Вторичные источники электропитания», «Искусственный интеллект в медицинской технике», «Базы данных и банки знаний», «Обработка изображений и распознавание образов».

Входные компетенции научно-исследовательской практики:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), практики сформировавшего данную компетенцию
1	способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	ОК-2	базовый	Психология и педагогика
2	готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности	ОК-3	базовый	Философия

3	способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения	ОПК-1	базовый	Современные проблемы биомедицинской и экологической инженерии
3	способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области	ОПК-4	базовый	Биотехнические системы и технологии

Исходящие компетенции научно-исследовательской практики:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), практики, ГИА для которой данная компетенция является входной
1	способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	ОК-2	базовый	Преддипломная практика НИР, ГИА
2	способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области	ОПК-4	базовый	НИР, ГИА

Содержание проектно-конструкторской практики является логическим продолжением разделов ОПОП Б1, Б2 и ФТД и служит основой для последующего изучения раздела ОПОП Б3, прохождения преддипломной практики, а также формирования профессиональной компетентности в области биотехнических систем и технологий.

Проектно-конструкторская практика входит в раздел «VI. Требования к программе магистратуры» ФГОС ВО и является обязательным этапом обучения магистрантов, ей предшествует научно-исследовательская практика и изучение следующих дисциплин: «Философия», «Иностранный язык», «Психология и педагогика», «Системный анализ», «Биотехнические системы и технологии», «Современные проблемы биомедицинской и экологической инженерии», «Расчет и проектирование функциональных узлов медицинской аппаратуры», «Методы математической обработки медико-биологических данных», «Основы маркетинга и менеджмента на предприятиях медико-технического профиля», «Встроенные микроконтроллеры в медицинской аппаратуре», «Однокристалльные микроЭВМ в медицине», «Источники питания для медицинской техники», «Вторичные источники электропитания», «Вторичные источники электропитания», «Искусственный интеллект в медицинской технике», «Базы данных и банки знаний», «Обработка изображений и распознавание образов».

Входные компетенции проектно-конструкторской практики:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения	Название дисциплины (модуля) практики, сформировавших данную компетенцию
1	способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения	ОПК-1	базовый	Современные проблемы биомедицинской и экологической инженерии
2	способностью проектировать устройства, приборы, системы и комплексы биомедицинского и экологического назначения с учетом заданных требований	ПК-6	базовый	Расчет и проектирование функциональных узлов медицинской аппаратуры

Исходящие компетенции проектно-конструкторской практики:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения	Название дисциплины (модуля) практики, сформировавших данную компетенцию
1	способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения	ОПК-1	базовый	НИР ГИА
2	готовностью определять цели, осуществлять постановку задач проектирования, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ в сфере биотехнических систем и технологий	ПК-5	базовый	НИР ГИА

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

Преддипломная практика входит в раздел «VI. Требования к программе магистратуры» ФГОС ВО и является обязательным этапом обучения магистрантов, ей предшествует научно-исследовательская и проектно-конструкторская практики и изучение следующих дисциплин: «Философия», «Иностранный язык», «Психология и педагогика», «Системный анализ», «Биотехнические системы и технологии», «Современные проблемы биомедицинской и экологической инженерии», «Расчет и проектирование функциональных узлов медицинской аппаратуры», «Методы математической обработки медико-биологических данных», «Основы маркетинга и менеджмента на предприятиях медико-технического профиля», «Встроенные

микроконтроллеры в медицинской аппаратуре», «Однокристалльные микроЭВМ в медицине», «Источники питания для медицинской техники», «Вторичные источники электропитания», «Вторичные источники электропитания», «Искусственный интеллект в медицинской технике», «Базы данных и банки знаний», «Обработка изображений и распознавание образов».

Входные компетенции преддипломной практики.

№	Компетенция	Код	Уровень освоения	Название дисциплины (модуля) практики, сформировавших данную компетенцию
1	способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2	базовый	Системный анализ
2	способностью формировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании технологической подготовки производства	ПК-7	базовый	Источники питания для медицинской техники, Базы данных и банки знаний

Исходящие компетенции преддипломной практики.

№	Компетенция	Код	Уровень освоения	Название дисциплины (модуля) практики, сформировавших данную компетенцию
1	способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2	базовый	ГИА
2	способностью разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями, готовить заявки на изобретения	ПК-7	базовый	ГИА

4. Структура и содержание практик

4.1 Структура практик

Общая трудоемкость практики составляет 15 зачетных единиц, 540 часов.

№ раздела	Наименование раздела практики	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы		
		Лекции / экскурсии	Индивидуальное задание / Практические работы	Всего часов
1. Научно-исследовательская практика. Общая трудоемкость 6з.е./ 216 часов.				
1	Вводный инструктаж	10		10
2	Ознакомление со структурой организации	10		10
3	Исследовательский этап	16	180	196
Итого		36	180	216
2. Проектно-конструкторская практика. Общая трудоемкость 3з.е./ 108 часов.				
1	Вводный инструктаж	10		10
2	Ознакомление со структурой организации	10		10
3	Производственный этап		32	32
4	Исследовательский этап	16	40	56
Итого		36	72	108
3. Преддипломная практика. Общая трудоемкость 6з.е./ 216 часов.				
1	Вводный инструктаж	10		10
2	Ознакомление со структурой организации	10		10
3	Исследовательский этап, подготовка разделов магистерской диссертации	16	180	196
Итого		36	180	216

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 ее контроля и т.д.

Экскурсии имеют своей целью формирование представления об отделах предприятия и его структурных подразделениях.

Содержание лекций/экскурсий:

№ п/п	Номер раздела практики	Объем, часов	Тема лекции / экскурсии	Содержание (раскрываемые вопросы)
1. Научно-исследовательская практика				
1.1	1. Ознакомительный этап.	10	Ознакомительная лекция. Вводный инструктаж.	Цикл занятий об общей характеристике предприятия, производственных процессах изготовления изделий, новых материалах и технологических процессах и проверка знаний. Распределение по рабочим местам.
1.2	2. Производственный этап.	10	Службы предприятия	Организация эксплуатационной службы на современном предприятии, служба главного конструктора и ее функции, главного метролога и ее функции, служба главного технолога и ее функции
1.3	3. Исследовательский этап	16	Основные научно-технические задачи по поддержанию и совершенствованию качества выпускаемой продукции	ЕСКД, ЕСТД, система обеспечения качества продукции и контроля; научно-технические и производственно-технологические задачи предприятия.
2. Проектно-конструкторская практика				
2.1	1. Ознакомительный этап	10	Ознакомительная лекция. Вводный инструктаж, инструктаж по технике безопасности на рабочих местах.	Цикл занятий об общей характеристике предприятий, о специфике выпускаемой продукции, производственных процессах, изготовления изделий, новых материалах и технологических процессах. Распределение по рабочим местам.
2.2	2. Проектно-конструкторский	10	Проектно-конструкторская деятельность предприятия	Основные службы предприятия и их функции. Обеспечение качества выпускаемой продукции. Конструкторские бюро по разработке новой техники в составе предприятия.
2.4	3. Исследовательский этап	16	Научно-технические задачи по разработке новой и совершенствованию выпускаемой продукции	Проблемы повышения эффективности производимой продукции. Научно-технические задачи по созданию новой продукции. Взаимодействие предприятия с отраслевыми научно-исследовательскими институтами и учебными вузами

3. Преддипломная практика				
3.1	1. Ознакомительный этап	10	Знакомство с предприятием, вводный инструктаж, инструктаж по технике безопасности.	Общая характеристика предприятия, специфика и номенклатура выпускаемой продукции по направлению «Медико-биологические аппараты, системы и комплексы». Основные производственные процессы изготовления изделий, новые материалы и технологии.
3.2.	2. Исследовательский этап	10	Научно-технические задачи по разработке новой и совершенствованию выпускаемой продукции.	Основные проблемы повышения эффективности выпускаемой продукции и ремонтируемых устройств и систем, научно-технические задачи по созданию новой продукции. Взаимодействие предприятия с отраслевыми научно-исследовательскими институтами и учебными вузами. Разработка инструкций, стандартов и регламентов по эксплуатации оборудования. Планирование работ по ремонту и проверке оборудования. Основные сферы приложения творческих усилий магистрантов в интересах предприятия.
3.3.	3. Оформительский этап	16	Научное, информационное и методическое сопровождение выполнения индивидуальных творческих задач по тематике магистерской диссертации	Обзорные лекции по направлению подготовки с учетом специфики творческих задач по профилю предприятия.

Содержание индивидуального задания:

№ п/п	Раздел практики	Наименование вида работ / Тема практической работы	Содержание (раскрываемые вопросы)
1	2. Производственный этап	Знакомство с предприятием, направлениями развития	- ознакомиться со структурой предприятия, его технико-экономическими показателями; - ознакомиться с основными

		предприятия	цехами: основными службами; - проанализировать организационную структуру предприятия и отдела и определить его управленческие и функциональные связи; - ознакомиться с направлениями перспективного развития предприятия.
2	3. Исследовательский этап	Изучение методов обеспечения качества выпускаемой продукции, участие в работах по решению практических задач, связанных с повышением качества продукции.	Выполнение конкретных творческих заданий, по актуальным для предприятия вопросам. Разработка практических предложений по внедрению в производство научных разработок. Выполнение НИР, проводимых кафедрой в интересах предприятия. Участие в подготовке документации по созданию новых технических решений, участие в подготовке публикаций по результатам решения творческих задач, оказанию помощи предприятию в решении производственных задач.
1	3. Проектно-конструкторский этап	Изучение технологий производства и ремонта.	Изучение технологии сборочных работ. Изучение технологии сборки сложных электрических схем. Изучение технологии различного вида испытаний и поверки. Участие в проведении различного вида испытаний выпускаемой продукции.
2.	3. Исследовательский этап	Участие в решении производственных и научно-технических задач по разработке и совершенствованию выпускаемой продукции.	Выполнение творческих заданий по актуальным для предприятия вопросам. Участие в выполнении НИР, проводимых предприятием совместно с университетом. Участие в подготовке документов по внедрению в производство научных разработок. Поиск научно-технической информации в интересах повышения качества выпускаемой продукции и создания новой продукции.
1.	2. Исследовательский этап	Решение производственных и научно-технических задач по разработке и совершенствованию выпускаемой	Анализ основных вопросов и задач по повышению эффективности выпускаемой продукции. Решение конкретных научно-технических задач по совершенствованию выпускаемой продукции. Участие в создании научно-технического

		продукции.	задела по производству новых перспективных изделий. Обобщение результатов исследований, испытаний, составление научно-технических отчетов. Подготовка публикаций по результатам исследований
2	3. Оформительский этап	Подготовка разделов магистерской диссертации	Определение структуры магистерской диссертации. Подготовка разделов диссертации, связанных с научными исследованиями и разработками в интересах предприятия. Подача заявок на патенты и свидетельства на программные продукты. Подготовка к публикации основных результатов научных исследований.

5 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

Самостоятельная работа магистранта основывается на следующем:

- обращение к рекомендованным учебным пособиям и монографиям, публикациям в периодической печати и Интернет-ресурсам к описаниям и документации по разрабатываемой и производимой продукции;
- изучение опыта работы конструкторского, технологического бюро (отдела), производственных отделов, отдела информационных технологий;
- проведение интервью с работниками предприятия о возможностях повышения эффективности применяемых технологий;
- наблюдение за трудовыми процессами, предметами труда, технологиями;
- изучение производственного опыта;
- выполнение творческих индивидуальных заданий.

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 с нужными специалистами.

Задачи практики по-настоящему качественно могут быть выполнены, если магистрант, 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.

Магистрант 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. Магистрант должен соблюдать установленный на предприятии режим хранения дневников и других служебных записей.

Права и обязанности магистрантов-практикантов.

Права магистрантов:

- обеспеченность рабочим местом;
- возможность обращения по всем возникающим проблемам и вопросам к руководителям практики – представителю предприятия и представителю УГАТУ;

- возможность доступа к открытой информации, необходимой для выполнения программы практики.

Обязанности магистрантов:

- 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 контракт с будущими работодателями, как правило, проходят практику по месту будущей работы.

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 магистрантов 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 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 предприятия и учреждения, осуществляющие производственную, инновационную, коммерческую, финансовую или научно-исследовательскую деятельность, в том числе 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 12.04.04 «Медико-биологические аппараты, системы и комплексы» профилю «Медико-биологические аппараты, системы и комплексы»:

1. ГУП "МЕДТЕХНИКА" РБ,
2. АО УППО,
3. ООО «НПЦ «АСТРА»

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 магистрантов 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/практических работ;
- отдельно оцениваются личностные качества магистранта (аккуратность, организованность, исполнительность, инициативность и др.).

Контроль по окончании практики производится в форме защиты отчета по практике. Промежуточный контроль проводится руководителем практики выпускающей кафедры в виде дифференцированного зачета. Оценка зачета производится по четырехбалльной системе.

При сдаче зачета магистрант 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 завода.

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 магистранта 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 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 магистранты могут представить копии оригинальных документов и т.д. Отчет должен показать умение критически оценить работу базового предприятия и отразить, в какой степени магистрант способен применить теоретические знания для решения конкретных проблем предприятия.

Особое внимание при заполнении индивидуального журнала практики и составлении отчета следует обратить на конфиденциальность и коммерческую тайну численных значений отдельных показателей, конкретных источников информации, отдельных технологических решений. Все эти вопросы решаются при согласовании содержания отчета с руководителем от 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.

Магистрант сдает дифференцированный зачет, который назначается кафедрой сразу по окончании практики. Зачет проводится руководителем от кафедры университета в соответствии с программой, по возможности, с участием руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике проходит в три этапа:

- 1) отчет и индивидуальный журнал по практике с подписями руководителей практики с предприятия, заверенные печатью, представляются руководителю практики с кафедры для проверки и составления отзыва;
- 2) руководитель выявляет, насколько полно и глубоко магистрант изучил круг вопросов, определенных индивидуальной программой практики;
- 3) руководителем практики с кафедры выставляется оценка.

Для сдачи зачета магистрант должен предъявить индивидуальный журнал по практике, отчет по практике и ответить на вопросы руководителя. Оценка на дифференцированном зачете по практике магистрантов складывается из оценки за письменный отчет (70%) и оценки защиты отчета (30%). Она выставляется с учетом сложности вопросов задания, полноты и глубины их проработки, организационных навыков, грамотности оформления отчета и отзыва руководителя практики от предприятия и учитывается при рассмотрении вопросов о назначении стипендии и

переводе на следующий курс наравне с экзаменационными оценками по теоретическим курсам. Оценка по всем видам практик выставляется в ведомость руководителем практики.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости магистрантов. Магистранты, 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, вопросы и задания к зачету, позволяющие оценить результаты обучения по практике.

№ п/п	Контролируемые разделы	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Наименование оценочного средства
Научно-исследовательская практика				
1	Производственный этап	ОК-2	базовый	Вопросы и задания к зачету, типовые индивидуальные задания
2	Исследовательский этап	ОПК-4	базовый	Вопросы и задания к зачету, типовые индивидуальные задания
Проектно-конструкторская практика				
1.	3. Исследовательский этап	ОПК - 1	базовый	Вопросы и задания к зачету, типовые индивидуальные задания
2.	2. Проектно-конструкторский этап	ПК-6	базовый	Вопросы и задания к зачету, типовые индивидуальные задания
Преддипломная практика				
1	3. Подготовка разделов магистерской диссертации	ОПК-2, ПК-7	базовый	Вопросы и задания к зачету, типовые индивидуальные задания

Комплект оценочных материалов к научно-исследовательской практике:

Вопросы к зачету

Компетенция	Вопросы для оценки знаний	Задания для оценки умений и владений
ОК-2	1. Компьютерное моделирование	1. Составить схемотехническую модель

	применительно к выпускаемым объектам. 2. Имитационное компьютерное моделирование. 3. Современные информационные технологии на предприятии. 4. Математические модели устройств, производимых предприятием.	одного из выпускаемых изделий. 2. Разработать математическую модель процессов применительно к устройству.
ОПК-4	1. Структура технического задания. 2. Средства автоматизации при проектировании. 3. Технологическая подготовка производства. 4. Основные требования к техническому заданию.	1. Разработать структуру технического задания применительно к заданному объекту разработки. 2. Оценить возможность удовлетворения требованиям технического задания с использованием имеющихся на предприятии технологий производства.

Комплект оценочных материалов к проектно-конструкторской практике:

Вопросы к зачету

Компетенция	Вопросы для оценки знаний	Задания для оценки умений и владений
ОПК-1	1. Основные причины отказов оборудования. 2. Методики испытаний, используемые на предприятии.	1. Определить возможные причины отказа заданного оборудования. 2. Составить алгоритм нахождения неисправности для заданного устройства.
ПК-5	1. Структура технического задания. 2. Перспективы и цели развития биомедицинских систем.	1. Составить техническое задание для подготовки разработки перспективного изделия. 2. Оценить возможность удовлетворения требованиям технического задания с использованием имеющихся на предприятии технологий производства.

Комплект оценочных материалов к преддипломной практике:

Вопросы к зачету

Компетенция	Вопросы для оценки знаний	Задания для оценки умений и владений
ОПК-2	1. Технология научных исследований. Постановка целей и задач. 2. Варианты представления результатов выполненной	1. Обосновать выбор варианта представления результатов выполненной научной работы, основные показатели проектируемого

	научной работы, основные показатели. 3. Современные методы исследований в области биотехнических систем.	устройства. 2. Описать Современные методы исследований в области биотехнических систем, примененные в ходе практики и полученные результаты.
ПК-7	1. Основные требования к техническому заданию. 2. Методы разработки инструкций, стандартов и регламентов по эксплуатации оборудования 3. Основные этапы оформления заявок на полезную модель и свидетельство о регистрации программного продукта	1. Составить модель одного из выпускаемых или готовящихся к производству изделий. 2. Составить план заявки на полезную модель устройства на основе анализа недостатков прототипа и заданной цели повышения эффективности.

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.

Типовые оценочные материалы

1.Вариант индивидуального задания на учебную практику

- 1.1. Общая характеристика предприятия.
- 1.2. Техника безопасности и охрана труда на предприятии.
- 1.3. Основные производственные процессы.
- 1.4. Основные службы предприятия.
- 1.5. Научно-технические задачи предприятия.
- 1.6. Основные задачи по совершенствованию качества выпускаемой продукции.
- 1.7. Решение конкретной творческой задачи в интересах предприятия.

2. Вариант индивидуального задания на производственную практику

- 2.1. Общая характеристика предприятия, специфика выпускаемой продукции.
- 2.2. Производственные процессы изготовления изделий.
- 2.3. Новые материалы и технологические процессы.
- 2.4. Основные службы предприятия и их функции.
- 2.5. Конструкторские бюро по разработке новой техники.
- 2.6. Применение компьютерных технологий в современных технологических процессах на предприятии.
- 2.7. Проблемы повышения эффективности производимой продукции.
- 2.8. Научно-технические задачи по созданию новой продукции.
- 2.9. Взаимодействие предприятия с учебными вузами и отраслевыми НИИ.
- 2.10. Решение конкретной научно-технической задачи в интересах предприятия.

3. Вариант индивидуального задания на преддипломную практику

- 3.1. Ознакомление со структурой предприятия и основными производственными процессами.
- 3.2. Изучение функций конструкторского бюро, технологического бюро, отдела информационных технологий и других отделов.
- 3.3. Новые материалы и технологические процессы.
- 3.4. Основные проблемы повышения эффективности выпускаемой продукции.
- 3.5. Научно-технические задачи по созданию новой продукции.
- 3.6. Выполнение конкретного творческого задания по тематике магистерской диссертации.
- 3.7. Сбор информации по теме магистерской диссертации.
- 3.8. Оформление некоторых разделов магистерской диссертации.
- 3.9. Подготовка публикации по тематике научного исследования.

1. При реализации практики используется балльно-рейтинговая оценка освоения компетенций.

Научно-исследовательская практика:

Раздел, задание	Балл за конкретное задание	Число заданий	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
1. Ознакомительный этап	5 баллов	1	0	5
2. Производственный этап	5 баллов	1	0	5
3. Исследовательский этап	5 баллов	1	0	5

Проектно-конструкторская практика:

Раздел, задание	Балл за конкретное задание	Число заданий	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
1. Ознакомительный этап	5 баллов	1	0	5
2. Проектно-конструкторский	10 баллов	1	0	10
3. Исследовательский этап	5 баллов	1	0	5

Преддипломная практика:

Раздел, задание	Балл за конкретное задание	Число заданий	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
1. Ознакомительный этап	5 баллов	1	0	5
2. Исследовательский этап	10 баллов	1	0	10
3. Оформительский этап	5 баллов	1	0	5

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

Приводится методика проведения процедур оценивания конкретных результатов обучения (знаний, умений, владений) формируемого этапа компетенции. То есть для каждого образовательного результата определяются показатели и критерии сформированности компетенций на различных этапах их формирования, приводятся шкалы и процедуры оценивания.

Компетенция, ее этап и уровень формирования	Заявленный образовательный результат	Типовое задание из ФОС, позволяющее проверить сформированность образовательного результата	Процедура оценивания образовательного результата	Критерии оценки
ОПК-4, ОК-2, уровень базовый	Знания, умения, владения	Индивидуальное задание по научно-исследовательской практике	Зачёт по практике на основе отчёта	программа практик, стр. 18-22
ОПК-1, ПК-5, уровень базовый	Знания, умения, владения	Индивидуальное задание по производственной практике	Зачёт по практике на основе отчёта	программа практик, стр. 18-22
ОПК-2, ПК-7	Знания, умения, владения	Индивидуальное задание по преддипломной практике	Зачёт по практике на основе отчёта	программа практик, стр. 18-22

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практик

8.1 Основная литература

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.

2. Гусев, В.Г. Оптические и оптоэлектронные устройства для биологии и медицины (в вопросах и ответах): [учебное пособие 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.

3. Мирина, Т.В. Функциональные электронные узлы измерительных и диагностических систем: [учебное пособие 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.

4. Александров К.К., Кузьмина Е.Г. Электротехнические чертежи и схемы. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Издательство МЭИ, 2004. - 300[4] с., ил.

5. 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

1. Проблемы синтеза биотехнических систем / Е.П. Попечителей // Медицинская техника. — 2013. — № 2. — С. 1-6.

2. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (уровень магистратуры). Зарегистрировано в Минюсте России 17 декабря 2014 г. N 35222

3. Квалификационные работы бакалавров, инженеров, магистров в вузах/ Учебно-методическое объединение автоматизации машиностроения: Метод, рекомендации /Сост. А.А. Какоило и др. - М.: Станкин, 1999. -32с.

4. СТП УГАТУ 016-2007. Графические и текстовые конструкторские документы. Требования к построению, изложению и оформлению. Введен 23.02.98.

5.Единая система технологической документации - ГОСТ 3-1001-51, ГОСТ- 3.1102-81, ГОСТ 3.1103-62, ГОСТ 3.1104-81, ГОСТ 3.1107-81, ГОСТ 3.1109- 82, ГОСТ 3-1111-77, ГОСТ 31113-79, ГОСТ 3,1116-79, ГОСТ 3.1118-82, ГОСТ 3.1119-83, ГОСТ 3.1120-83».

6. Положение о практике студентов (приложение к приказу по УГАТУ от 19.02.2000 г. №549/0).

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.xml+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.

Компьютерные классы кафедры ЭиБТ оборудованы IBM PC совместимыми компьютерами, объединенными в локальную сеть, поддерживающую выход в глобальную сеть

Internet. Они оснащены презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук), пакетами ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы), специализированным ПО.

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.