

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лидович
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.09.2025 15:43:56
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

ПРОГРАММА
ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Практика	преддипломная				
	наименование практики по ОПОП				
для направления (специальности)	12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»				
	код и полное наименование направления (специальности)				
по профилю (специализации, программе)	Биотехнические и медицинские аппараты и системы				
	полное наименование профиля				
факультет	радиоэлектроники, телекоммуникаций и мультимедийных технологий				
	наименование факультета, где ведется дисциплина				
кафедра	Биотехнические и медицинские аппараты и системы				
	наименование кафедры, за которой закреплена практика				
Форма обучения	очная, заочная	, курс	4	, семестр (ы)	8
	очная, очно-заочная, заочная				

Программа преддипломной практики составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению (специальности) подготовки «12.03.04 Биотехнические системы и технологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 950 и зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ 05.10.2017 года №48438, а также на основании ОПОП ВО «12.03.04 Биотехнические системы и технологии», направленность (профиль, специализация) «Биотехнические и медицинские аппараты и системы» разработанной в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Дагестанский государственный технический университет» (ФБГОУ ВО «ДГТУ») и учебного плана утвержденного ректором университета.

/ Разработчик  Алиев Э.А., к.т.н.
подпись
« 03 » 09 2019 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры БиМАС от 05.09.2019 года, протокол № 1.

/ Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)
 Алиев Э.А., к.т.н.
подпись
« 05 » 09 2019 г.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета радиоэлектроники, телекоммуникаций и мультимедийных технологий от 17.09.19 года, протокол № 1.

/ Председатель Методической комиссии факультета
 Юнусов С.К., к.т.н.
подпись
« 17 » 09 2019 г.

Декан факультета  Темиров А.Т.
подпись

/ Начальник УО  Магомаева Э.В.
подпись

И.о. начальника
УМУ  Гусейнов М.Р.
подпись

1. Цели и задачи прохождения практики

Преддипломная практика проводится в сроки, установленные учебным планом, в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» и является одним из важнейших этапов подготовки высококвалифицированных бакалавров.

Целями преддипломной практики являются:

- систематизация и закрепление ранее полученных знаний по дисциплинам программы применительно к практическим задачам проектирования, конструирования и эксплуатации биотехнических систем, а также развитие навыков и умений ведения самостоятельной работы при решении инженерных и технологических задач;
- приобретение студентами опыта в решении реальной инженерной задачи;
- приобретение навыков сбора, обработки и систематизации научно-технической информации по теме, планируемой выпускной квалификационной работы;
- приобретение навыков выбора методики и средств решения сформулированных задач;
- приобретение навыков проектирования электронных устройств, систем и комплексов с учетом заданных требований;
- приобретение навыков разработки программ экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов;
- приобретение навыков разработки рекомендаций по практическому использованию полученных результатов.
- получения практических навыков решения задач, поставленных перед бакалавром в выпускной квалификационной работе;
- развитие профессиональных компетенций, проверка их готовности к самостоятельной трудовой деятельности;
- подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы.

Задачами преддипломной практики являются:

- проверка готовности студентов направления 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» решать задачи в рамках основных видов профессиональной деятельности;
- углубление и закрепление в условиях конкретного учреждения (организации) полученных знаний по дисциплинам направления;
- совместно с руководителем практики от предприятия выбрать тему выпускной квалификационной работы и составить техническое задание на ее выполнение;
- самостоятельно осуществить сбор, обработку и систематизацию научно-технической информации по планируемой теме выпускной квалификационной работы, выбрать существующие аналоги;
- изучить действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования, оформлению технической документации;
- сформулировать в окончательном виде тему выпускной квалификационной работы и обосновать целесообразность ее разработки;
- использовать современные методы инженерных исследований для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью;
- собрать научно-техническую и патентную информацию для выполнения ВКР;
- освоить методы анализа и обработки научно-технической и патентной информации по теме ВКР с целью определения технического уровня исследуемых объектов техники и технологий и возможной защиты объектов интеллектуальной собственности;
- показать готовность к модернизации, проектированию и моделированию структур биотехнических систем, медицинских приборов или биотехнологических процессов;
- углубление и практическое применение знаний, умений и навыков, полученных при изучении дисциплин базовой и вариативной части образовательной программы;
- изучение современного состояния и перспектив развития биотехнических систем и технологий;

- выполнение этапов работы по тематике ВКР, определенных индивидуальным заданием на преддипломную практику, календарным планом, формой представления отчетных материалов и обеспечивающих выполнение планируемых в компетентностном формате результатов;
- оформление отчета по преддипломной практике, содержащего материалы этапов работы, раскрывающих уровень освоения заданного перечня компетенций и входящих в состав исходных данных для выполнения ВКР.

2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Преддипломная практика входит в состав «Блок 2. Практики» учебного плана формируемой участниками образовательных отношений.

Преддипломная практика опирается на знания, полученные при изучении предшествующих дисциплин, а также на знания и практические навыки, полученные при прохождении предыдущих практик.

Преддипломная практика базируется на следующих дисциплинах, читаемых в 7-8 семестрах:

- управление в биотехнических системах;
- медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы;
- основы конструирования приборов и изделий медицинского назначения;
- планирование медико-биологического эксперимента,
- основы научных исследований;
- методы обработки биомедицинских сигналов и данных;
- конструкционные и биоматериалы;
- программные средства обработки медико-биологических данных;
- техническое обслуживание медицинской техники;
- биотелеметрические системы;
- телемедицинские системы;
- интерфейсные устройства в биологии и медицине;
- экспертные системы в медико-биологических исследованиях.

Изучение этих дисциплин позволяет студентам, в результате успешного усвоения теоретических курсов:

- анализировать и определять требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемым биотехническим системам и медицинским изделиям с учетом характеристик биологических объектов, известных экспериментальных и теоретических результатов;
- определять, корректировать и обосновывать техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик деталей и узлов биотехнических систем медицинского назначения;
- составлять разделы медико-технических требований на разработку биотехнических систем медицинского назначения;
- рассчитывать детали и узлы биотехнических систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
- проектировать и конструировать детали и узлы биотехнических систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
- разрабатывать проектную документацию на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности;
- осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского назначения нормативным документам.

- готовностью использовать правовые знания в различных сферах жизнедеятельности;
- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;
- готовностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- готовностью к самоорганизации и самообразованию;
- готовностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.
- умение представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;
- умение выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;
- умение решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей;
- знание современных средств выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;
- знание основных приемов обработки и представления экспериментальных данных;
- умение 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;
- знание современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;
- умение использовать нормативные документы в своей деятельности;
- готовностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности;
- готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

В процессе преддипломной практики обучающийся должен сформировать умения и готовности решать следующие профессиональные задачи:

- умение и готовностью выполнять эксперименты и интерпретировать результаты по проверке корректности и эффективности решений;
- умение и готовностью к участию в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов;
- умение и готовностью формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях.

Умения и практические навыки, полученные в ходе практики, необходимы для успешной подготовки к государственной итоговой аттестации и выполнения ВКР.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Процесс прохождения преддипломной практики направлен на формирование следующих компетенций (Таблица 1):

- а) универсальных компетенций (УК):
УК-2; УК-8;
- б) профессиональных компетенций (ПК):

Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический:
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8.

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции (УК)		
Разработка и реализация проектов.	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	УК-2.1. В рамках цели проекта формулирует совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач.
		УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.
		УК-2.3. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.
		УК-2.4. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.
Безопасность жизнедеятельности.	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.	УК-8.1. Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты.
		УК-8.2. Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.
		УК-8.3. Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты.
		УК-8.4. В случае возникновения чрезвычайных ситуаций принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях.
Профессиональные компетенции (ПК)		
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический		
Внедрение технологических процессов производства и контроля качества	ПК-5. Способность к внедрению технологических процессов производ-	ПК-5.1. Согласовывает разработанную конструкторскую документацию с технологами с учётом особенностей технологического

биотехнических систем и медицинских изделий, их составных частей.	ства, метрологического обеспечения и контроля качества медицинских изделий и биотехнических систем, их элементов, функциональных блоков и узлов.	изготовления медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов. ПК-5.2. Осуществляет анализ конструкторской документации, вносит предложения по корректировке конструкторской документации с учётом технологических особенностей изготовления разрабатываемых медицинских изделий и биотехнических систем. ПК-5.3. Составляет технологические карты сборки, юстировки и контроля медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов, производит доводку и освоение технологических процессов в ходе технологической подготовки производства медицинских изделий и биотехнических систем, внедряет технологические процессы производства, метрологического обеспечения и контроля медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов. ПК-5.4. Рассчитывает нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, комплектующих элементов, инструмента, выбирает типовое оборудование, осуществляет предварительную оценку экономической эффективности технологических процессов производства, вносит предложения о необходимости разработки новых технологий и приобретения нового оборудования для производства, сборки, юстировки и контроля медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов, согласовывает сроки разработки новых технологий и технологических процессов производства, сборки, юстировки и контроля медицинских изделий и биотехнических систем, их функциональных элементов, блоков и узлов.
Создание и интеграция биотехнических систем и технологий.	ПК-6. Способность к созданию интегрированных биотехнических систем и медицинских систем и комплексов для решения сложных задач диа-	ПК-6.1. Разрабатывает структуру и осуществляет создание интегрированной биотехнической системы комплексной диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации здоровья человека на основе анализа информационных процессов, протекающих в биотехнической системе.

	гностики, лечения, мониторинга здоровья человека	
Техническое обслуживание биотехнических систем и медицинских изделий.	ПК-7. Способность к проведению технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий на специализированных предприятиях и технических службах лечебных учреждений.	ПК-7.1. Разрабатывает план технического обслуживания, технологические карты обслуживания, перечень работ, направленных на выполнение ремонта, настройки, проверки характеристик, выполнение регламентных работ и осуществляет работы по техническому обслуживанию, проводит анализ технического состояния биотехнической системы и медицинского изделия, формирует перечень элементов и узлов биотехнической системы и медицинских изделий, необходимых для технического обслуживания, определяет сроки проведения очередного технического обслуживания.
Организация и проведение постпродажного обслуживания и сервиса биотехнических систем и медицинских изделий	ПК-8 Способность к организации и проведению постпродажного обслуживания и сервиса биотехнической системы, медицинского изделия	ПК-8.1. Разрабатывает план и реализует постпродажное обслуживание и сервиса биотехнических систем и изделий, составляет технологические карты постпродажного обслуживания, составляет перечень технических средств, необходимых для постпродажного обслуживания, формирует рабочее место для постпродажного обслуживания.

4. Вид, тип, способ, форма проведения, контроля и места проведения практики

Тип практики: преддипломная.

Способ проведения практики: стационарная. Стационарная практика может проводиться в структурных подразделениях университета.

Форма проведения практики: дискретная, лабораторная, кафедральная.

Преддипломная практика проводится в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

Форма промежуточного контроля по результатам прохождения преддипломной практики: зачет с оценкой.

Виды профессиональной деятельности, на которые ориентирована преддипломная практика: проектная.

Для прохождения преддипломной практики студенты направляются на предприятия, в научно-исследовательские организации, лечебных учреждений или в сервисных организациях по ремонту и обслуживанию медицинской техники и учреждения любой формы собственности в городах Республики Дагестан:

1. Общество с ограниченной ответственностью «Диагностический центр «Астромед»».
2. Общество с ограниченной ответственностью «Учебно-научно-производственный комплекс «Аура-Алиф»».
3. Общество с ограниченной ответственностью «Медтехника».
4. Республиканский центр инфекционных болезней (РЦИБ).
5. Республиканский ортопедо-травматологический центр (РОТЦ).
6. Акционерное общество «Дербентский научно-исследовательский институт

«Волна»».

Места прохождения практики определяются представителями выпускающей кафедры путем заключения договоров с базовыми предприятиями и организациями или по запросу предприятий, нуждающихся в специалистах.

На предприятиях, в учреждениях и организациях студентам-практикантам предоставляются рабочие места по профилю направления подготовки, обеспечивающие выполнение полного объема программы практики.

Выполняя свои обязанности на рабочих местах согласно штатному расписанию, студенты-практиканты участвуют в реализации производственной программы предприятия, учреждения, организации.

При отсутствии штатных единиц студенты-практиканты могут занимать рабочие места в качестве дублеров или стажеров и т. п.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

По соглашению между студентами и выпускающей кафедрой, место проведения практики может определяться в индивидуальном порядке и не входить в указанный выше перечень.

Руководство практикой осуществляют два человека:

- от университета - преподаватель выпускающей кафедры, ответственной за проведение практики;
- от лечебного учреждения (организации, предприятия) - представитель лечебного учреждения, закрепленный приказом по учреждению ответственным за практику;
- от предприятия, как правило, назначаются либо начальники отделов (производственных участков), либо ведущие мастера (специалисты).

Руководитель преддипломной практики от предприятия (организации) совместно с руководителем практики от университета контролируют прохождение практики студентами в соответствии с программой практики и утвержденным сроком практики.

В ходе преддипломной практики студенты:

- проходят инструктаж по технике безопасности;
- слушают лекции по истории, структуре предприятия (организации), его основных направлениях деятельности;
- закрепляются за ведущими специалистами (наставниками) предприятия (организации) по рабочим местам;
- под контролем наставников осуществляют техническое обслуживание и ремонт медицинской техники;
- работают с документацией на медицинские изделия и с техническими регламентами на техническое обслуживание и ремонт медицинской техники.
- изучают технологические процессы и технические документации на изготовление, сборку, юстировку и контроль функциональных элементов, блоков и узлов медицинских изделий.

5. Объем и сроки проведения практики

Форма обучения	очная	очно- заочная	заочная
Общая трудоемкость по практике (ЗЕТ/ в часах)	9/324	-	9/324
Курс (семестр, сессия для заочной формы обучения)	4 (8)	-	5 (летняя сессия)
Длительность практики, недели (номера недель по учебному плану)	6 (33-38)	-	6 (32-37)

Лекции, час.	4	-	4
Контактная работа, час.	4	-	4
Самостоятельная работа, час.	320	-	320
Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	-	Зачет с оценкой

6. Содержание практики

Преддипломная практика предусматривает:

- выполнение индивидуального задания, подготовленного руководителем практики;
- применение на практике полученных в процессе обучения знаний;
- формирование отчета, включающего результаты и выводы.

Характеристика преддипломной практики в 8-м семестре приведена в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
1	2	3	4
1.	Подготовительный этап		
1.1.	Установочная лекция (цели, задачи, сроки практики, форма отчетности). Проводит преподаватель, ответственный за организацию практики на кафедре.	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.	
1.2.	Инструктаж по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности на рабочем месте и информационной безопасности для пользователей сетевых ресурсов подразделений, в которых проходит практика. Проводит руководитель практики от предприятия (организации).	Прохождение инструктажа по технике безопасности. Изучение правил внутреннего распорядка предприятия. Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации.	
1.3.	Выдача производственного задания с учетом направления подготовки и специфики предприятия. Проводит руководитель практики от предприятия.		
1.4.	Составление и утверждение темы и технического задания (ТЗ) на выпускную квалификационную работу (ВКР).		

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
1	2	3	4
	Проводит руководитель практики от предприятия.		
2.	Основной этап		
	Теоретический раздел		
2.1.	Задание № 1. Сбор, систематизация и обобщение данных о текущем состоянии биотехнических систем, медицинских приборов или биотехнологических процессов. 1. Литературный обзор. Классификация теоретических подходов к раскрытию сущности проблемы по теме исследования. Обзор методов решения проблемы по теме исследования. 2. Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в области биомедицинской техники. 3. Изучение типовых программных продуктов, ориентированных на решение исследовательских, проектных и технологических задач; 4. Работа на рабочем месте, сбор материалов. Ознакомление с нормативно-правовой и технической документацией.	Изучение технической документации и руководств по обслуживанию медицинской техники на предприятии или учреждении здравоохранения. Изучение и систематизация информации по медицинскому оборудованию. Ознакомление с предприятием или учреждением здравоохранения, его организационно-функциональной структурой. Работа с источниками правовой, нормативной и технической информации. Собеседование с руководителем. Проверка календарного плана работ. Проверка дневника по практике. Проверка промежуточных отчетов.	
	Аналитический раздел		
2.3.	Задание № 2. Анализ известных технических решений. 1. Выявление существующих недостатков, присущих текущему состоянию объекта исследования. 2. Анализ путей устранения выявленных недостатков, формирование предложения по улучшению конструкции, характеристик, параметров и т.п. объекта исследования.		
	Практический раздел		
	Задание № 3. Разработка структурной схемы объекта исследования. 1. Структурная схема и ее описание.		
	Задание № 4. Выбор элементной базы для реализации объекта исследования.		

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
1	2	3	4
	1. Параметры и примеры использования выбранной элементной базы. 2. Работа на рабочем месте, сбор материалов. Ознакомление с нормативно-правовой и технической документацией		
	Задание № 5. Экспериментальное исследование или моделирование работы прототипа объекта исследования или его части. 1. Описание натурального эксперимента или компьютерной модели. 2. Проведение работ по выполнению медико-биологических, экологических и научно-технических исследований.	Выполнение медико-биологических, экологических и научно-технических исследований в соответствии с заданием на практику.	
	Производственный раздел		
	- изучение типовых программных продуктов, ориентированных на решение исследовательских, проектных и технологических задач; - изучение элементной базы предприятия (учреждения); - приобретение практического опыта по эксплуатации и обслуживанию биомедицинской техники; - освоение функциональных обязанностей должностных лиц по профилю будущей профессиональной деятельности; - проектирование биотехнических и медицинских аппаратов и систем, расчет основных узлов и показателей, включая этапы функционального, конструкторского и технологического проектирования, требования стандартизации технической документации.		
	Оформление дневника практики и получение отзыва от руководителя практики от профильной организации. Дневник по практике		
3.	Завершающий этап		
3.1.	Анализ, обработка и систематизация собранных материалов, составление и	Проведение опроса студентов о степени удовлетворенности	

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
1	2	3	4
	оформление отчета по практике. Отчет по практике	работой практиканта, анализ результатов опроса Формирование пакета документов преддипломной практики. Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения преддипломной практики.	
3.3.	Подготовка презентации и защита отчета по практике. Собеседование.	Публичное выступление с отчетом по результатам преддипломной практики. Проверка дневника по практике. Публичная защита итогового отчета по практике. Презентация доклада. Оценка по результатам защиты отчета.	

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается отчет о прохождении практики, который содержит дневник практики и отчет по практике.

7. Образовательные технологии, используемые на практике

Преддипломная практика носит стационарный характер. При ее проведении используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики от университета и руководителей практики от организаций, а также в виде самостоятельной работы студентов.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе рекомендаций) с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

Образовательные технологии при прохождении практики включают в себя:

- инструктаж по технике безопасности;
- экскурсия по организации;
- первичный инструктаж на рабочем месте;
- наглядно-информационные технологии (материалы выставок, стенды, плакаты, альбомы и др.);

- организационно-информационные технологии (присутствие на собраниях, совещаниях, «планерках», нарядах и т.п.);
- вербально-коммуникационные технологии (интервью, беседы с руководителями, специалистами, работниками предприятия (учреждения, жителями населенных пунктов);
- наставничество (работа в период практики в качестве ученика опытного специалиста);
- информационно-консультационные технологии (консультации ведущих специалистов);
- информационно-коммуникационные технологии (информация из Интернет, радио и телевидения; аудио- и видеоматериалы;
- работу в библиотеке (уточнение содержания учебных и научных проблем, профессиональных и научных терминов, экономических и статистических показателей, изучение содержания государственных стандартов по оформлению отчетов о научно-исследовательской работе и т.п.).

В процессе прохождения практики используются следующие технологии:

Стандартные методы обучения:

- самостоятельная работа обучающихся вне аудитории, в которую включается выполнение заданий практики в соответствии с индивидуальным заданием и рекомендованными источниками литературы;
- освоение методов анализа информации и интерпретации результатов;
- выполнение письменных аналитических и расчетных заданий в рамках практики с использованием рекомендуемых информационных источников (учебники, издания периодической печати, сайты в сети Интернет);
- консультации преподавателя по актуальным вопросам, возникающим у студентов в ходе прохождения практики;
- методологии выполнения практических заданий, подготовке отчета по практике, выполнению аналитических заданий.

Методы обучения с применением интерактивных форм:

- для выполнения индивидуального задания и формирования отчета по практике, обучающиеся используют широкий арсенал программных продуктов;
- прохождение практики предполагает использование:
- электронно-библиотечных систем для самостоятельного изучения научной и учебно-методической литературы;
- справочно-правовых систем;
- информационные технологии для сбора, хранения и обработки информации.

Научно-производственные технологии при прохождении практики включают в себя:

- инновационные технологии, используемые в организации, изучаемые и анализируемые студентами в ходе практики;
- эффективные традиционные технологии, используемые в организации, изучаемые и анализируемые студентами в ходе практики;
- консультации ведущих специалистов по использованию научно-технических достижений.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам прохождения преддипломной практики и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Оценочные средства по преддипломной практике приведены в приложении к рабочей программе в приложении А «Фонд оценочных средств».

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы представлены в таблице 3.

Таблица 3

№ п/п	Наименование печатных и электронных образовательных и информационных ресурсов	Наличие печатных и электронных образовательных и информационных ресурсов, количество экземпляров на одного обучающегося по основной образовательной программе (шт.)
1.	Библиотеки, в том числе цифровые (электронные) библиотеки, обеспечивающие доступ к профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам	ЭБС «Издательства Лань» 1. Гражданско-правовой договор на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС между ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет» и ООО «Издательство Лань». 2. Адрес сайта - https://e.lanbook.com. 3. Количество пользователей неограниченно, онлайн-доступ с любой точки, где есть Интернет. ЭБС «IPR BOOKS» 1. Гражданско-правовой договор на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС между ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет» и Электронно-библиотечная система IPR BOOKS. 2. Адрес сайта - http://www.iprbookshop.ru. 3. Количество пользователей неограниченно, онлайн-доступ с любой точки, где есть Интернет.

Перечень рекомендуемой литературы представлен в таблице 4.

Зав. библиотекой _____ Алиева Ж.А.
(подпись)

Таблица 4

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая литература, программное обеспечение и Интернет-ресурсы	Автор (ы)	Издательство, год издания	Количество изданий в библиотеке
1	2	3	4	5	
Основная литература					
1.	ПДП	Введение в направление подготовки «Биотехнические системы и технологии»: учебное пособие	Корневский Н.А.	- Старый Оскол: ТНТ, 2013.	
2.	ПДП	Биотехнические системы медицинского назначения: учебник	Корневский, Н.А. и др.	- Старый Оскол: ТНТ, 2013.	
3.	ПДП	Эксплуатация и ремонт биотехнических систем медицинского назначения : учеб. пособие	Корневский, Н.А. и др.	- Старый Оскол : ТНТ, 2013.	

4.	ПДП	Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы: учебное пособие	Абдуллин, И.Ш. и др.	— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011.	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/62487.html
Дополнительная литература					
5.	ПДП	Медицинская диагностическая техника: учебное пособие	Баранов, В. Н. и др.	— Тюмень: ТюмГНГУ, 2013.	Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/55418
6.	ПДП	Основы обслуживания и ремонта медицинской техники: учебное пособие	Баранов, В. Н. и др.	— Тюмень: ТюмГНГУ, 2013.	Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/55420
7.	ПДП	Лазерные и светодиодные медицинские приборы и системы: учебное пособие	Баранов, В. Н. и др.	— Тюмень: ТюмГНГУ, 2012.	Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/38916
8.	ПДП	Современные технологии обработки биомедицинских сигналов: учебное пособие	Баранов, М. С. И др.	— Тюмень: ТюмГНГУ, 2013.	Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/55419
9.	ПДП	Биомедицинская инженерия. Проблемы и перспективы: учебное пособие	Пахарьков, Г.Н.	— Санкт-Петербург: Политехника, 2016.	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/59489.html
10.	ПДП	Введение в биомедицин-	Ильина,	- Тамбов:	Электронно-

		скую инженерию: учебное пособие	И.Е. и др.	Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017.	библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/85921.html
11.	ПДП	Охрана труда в здравоохранении: учебное пособие	Наумов, И.А.	— Минск: Вышэйшая школа, 2012.	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/20250.html
12.	ПДП	Дипломное проектирование по специальности «Биотехнические и медицинские аппараты и системы»: методические указания	Карпухин, В.А. и др.	— Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2011.	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/30924.html
13.	ПДП	Методы проектирования электронных устройств	Шеин, А.Б. и др.	— Москва : Инфра-Инженерия, 2013.	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/13540.html
14.	ПДП	Учебно-методические указания по преддипломной практике для студентов направления подготовки магистров 12.04.04. — Биотехнические системы и технологии	Алиев, Э.А.	-Махачкала: ИПЦ ДГТУ, 2016.	
15.	ПДП	Схемотехническое проектирование электронных средств: учебное пособие	Малюков, С.П. и др.	— Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2019.	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/100217.html
16.	ПДП	Контроль качества меди-	Баранкина,	— Красно-	Лань: элек-

		цинских изделий: учебное пособие	Т.А. и др	ярк: КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, 2019.	тронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131417
17.	ПДП	Разработка конструкции медицинских приборов в P-CAD: учебное пособие	Челебаев, С. В.и др.	— Рязань: РГРТУ, 2011.	Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168089
18.	ПДП	Автоматизация проектирования электронной аппаратуры: учебное пособие	Григорьев, В. А.	— Тверь: ТвГТУ, 2017.	Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171301

10. Материально-техническое обеспечение практики

Для материально-технического обеспечения преддипломной практики используются средства и возможности университета, или организации (предприятия), где студент проходит преддипломную практику.

Для проведения преддипломной практики материально-техническая база, соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности.

Для материально-технического обеспечения преддипломной практики применяются специализированное оборудование и аппаратные средства диагностических и лечебно-оздоровительных центров, научно-исследовательских лабораторий ДГТУ, НИИ соответствующих профилей.

Основными базами проведения преддипломной практики (Б2.П.3) по направлению подготовки бакалавров 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» являются: медицинские центры, больницы, поликлиники, лечебницы, кабинеты физиотерапии, Дербентский НИИ «Волна», ОАО «Авиаагрегат», ОАО «Концерн КЭМЗ», ОАО «БАЗ», ООО «Учебно-научно производственный комплекс «Аура-Алиф», Межвузовская научно-исследовательская лаборатория современной техники, технологий и биомедицинской электроники, Проблемная исследовательская лаборатория термоэлектричества ДГТУ, кафедра БиМАС.

Помещения для прохождения практики в университете укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения (Таблица 5).

Таблица 5

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционная аудитория	Аудитория, оборудованная учебной мебелью.
2.	Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудитория, оборудованная учебной мебелью.

3.	Аудитория для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза.
4.	Аудитория для проведения защиты отчета по практике	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).
5.	Компьютерный класс	Аудитория, оснащенная компьютерами.

При прохождении практики в профильной организации обучающимся предоставляется возможность пользоваться лабораториями, кабинетами, мастерскими, библиотекой, чертежами и чертежными принадлежностями, технической, экономической и другой документацией в подразделениях организации, необходимыми для успешного освоения обучающимися программы практики и выполнения ими индивидуальных заданий.

Во время прохождения практики обучающийся использует современную аппаратуру и средства обработки данных (компьютеры, информационные системы и пр.), которые соответствуют требованиям выполнения заданий на практике. Для выполнения индивидуальных заданий на практику, оформления отчета о выполнении индивидуальных заданий обучающимся доступна электронная образовательная среда образовательной организации.

Обучающиеся вправе предложить прохождение практики в иной профильной организации по согласованию с кафедрой.

11. Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Форма проведения преддипломной практики для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (инвалидностью) устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере и т.п.).

Выбор мест прохождения преддипломной практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) производится с учетом требований их доступности для данных обучающихся и рекомендации медико-социальной экспертизы, а также индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При направлении инвалида и обучающегося с ОВЗ в организацию или предприятие для прохождения предусмотренной учебным планом практики университет согласовывает с организацией (предприятием) условия и виды труда с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы и индивидуальной программы реабилитации инвалида. При необходимости для прохождения практик могут создаваться специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых обучающимся-инвалидом трудовых функций.

Защита отчета по практике для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств общего и специального назначения.

Перечень используемого материально-технического обеспечения:

- учебные аудитории, оборудованные компьютерами с выходом в Интернет, видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном;

- библиотека, имеющая рабочие места для обучающихся, оборудованные доступом к базам данных и Интернетом;

- компьютерные классы;

- аудитория для обучающихся с инвалидностью с компьютером, оснащенная специализированным программным обеспечением для обучающихся с нарушениями зрения, устройствами для ввода и вывода голосовой информации.

Для лиц с нарушениями зрения материалы предоставляются:

- в форме электронного документа;

- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;

- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;

- в печатной форме.

Защита отчета по практике для лиц с нарушениями зрения проводится в устной форме без предоставления обучающимся презентации. На время защиты в аудитории должна быть обеспечена полная тишина, продолжительность защиты увеличивается до 1 часа (при необходимости). Гарантируется допуск в аудиторию, где проходит защита отчета, собаки-проводника при наличии документа, подтверждающего ее специальное обучение, выданного по форме и в порядке, утвержденных приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 21 июля 2015 г., регистрационный номер 38115).

Для лиц с нарушениями слуха защита проводится без предоставления устного доклада. Вопросы комиссии и ответы на них представляются в письменной форме. В случае необходимости, вуз обеспечивает предоставление услуг сурдопереводчика.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата защита итогов практики проводится в аудитории, оборудованной в соответствии с требованиями доступности. Помещения, где могут находиться люди на креслах-колясках, должны размещаться на уровне доступного входа или предусматривать пандусы, подъемные платформы для людей с ограниченными возможностями или лифты. В аудитории должно быть предусмотрено место для размещения обучающегося на коляске.

Дополнительные требования к материально-технической базе, необходимой для представления отчета по практике лицом с ограниченными возможностями здоровья, обучающийся должен предоставить на кафедру не позднее, чем за два месяца до проведения процедуры защиты.

12. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20____/20____ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1.;
2.;
3.;
4.;
5.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____
от _____ года, протокол № _____.

Заведующий кафедрой _____
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан _____
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета _____
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)