

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

«Дагестанский государственный технический университет»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина Введение в специальность,  
наименование дисциплины по ОПОП

для направления 12.03.04 – Биотехнические системы и технологии,  
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю Биотехнические и медицинские аппараты и системы

факультет радиоэлектроники, телекоммуникаций и мультимедийных технологий,  
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Биотехнические и медицинские аппараты и системы.  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, очно-заочная, заочная, курс 2, семестр (ы) 3.  
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2019

Рабочая программа дисциплины «Введение в специальность» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению (специальности) подготовки «12.03.04 Биотехнические системы и технологии», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 950, на основании учебного плана ОПОП ВО «12.03.04 Биотехнические системы и технологии», направленность (профиль, специализация) «Биотехнические и медицинские аппараты и системы», утвержденным ректором университета.

/Разработчик \_\_\_\_\_  Алиев Э.А.  
подпись  
« 03 » 09 20 19 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 20 19 г.

Программа одобрена на заседании Совета факультета радиоэлектроники, телекоммуникаций и мультимедийных технологий от 17.09.2019 года, протокол № 1.

/Председатель Методической комиссии факультета \_\_\_\_\_  Юнусов С.К., к.т.н.  
подпись  
« 14 » 09 20 19 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 освоения дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Введение в специальность» являются:

- формирование понимания роли науки в развитии цивилизации, соотношения науки и техники и связанных с ними современных социальных и этических проблем, ценности научной рациональности и диалектики (историзма) её развития; владения методологией научного познания и готовность использовать ее в практической деятельности;
- владение методологией и современным инструментарием математического исследования и анализа процессов и систем;
- владение базовыми навыками принятия решения в области техники и технологий;
- способность анализировать, критически оценивать и интегрировать опыт практической деятельности и исследований в профессиональной и социально-личностной сфере.

Для достижения поставленных целей необходимо решать следующие задачи:

- ознакомление с историческими вехами становления медицины, начиная с зарождения врачевания, формирования приемов врачевания, в том числе и оперативного лечения;
- исследование характерных особенностей медицины древности и начала применения медтехники;
- получение знаний о первых медицинских приборах и о развитии данной отрасли вплоть до настоящего времени;
- изучение процесса становления и развития технических средств как для усиления ослабленных функций организма, так и замещения утраченных им функций.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Введение в специальность» относится к вариативной части

Логической и методической основой данной дисциплины являются дисциплины «Высшая математика», «Физика», «Химия», «Биохимия» «Безопасность жизнедеятельности».

Дисциплина «Безопасность и надежность медицинской техники» является основой для изучения следующих дисциплин:

- «Проверка и испытание медицинской техники».
- Технические методы диагностических исследований и лечебного воздействия;
- Управление в биотехнических системах

Для проверки знаний, умений и готовности обучаемых, необходимых при освоении дисциплины «Введение в специальность» и приобретенных ими в результате освоения предшествующих вышеуказанных дисциплин, проводится входной контроль.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Введение в специальность»

В результате освоения дисциплины «Введение в специальность» обучающийся должен сформировать следующие компетенции:

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной
Код компетенции	Наименование компетенции	
Профессиональные компетенции (ПК) Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский		
ПК-1	Способность к формированию	ПК-1.1. Анализирует и определяет требования к параметрам,

	технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий	предъявляемые к разрабатываемым биотехническим системам и медицинским изделиям с учетом характеристик биологических объектов, известных экспериментальных и теоретических результатов.
		ПК-1.2. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, работает с базами данных.
		ПК-1.3. Разрабатывает алгоритмы и реализует математические и компьютерные модели элементы и процессы биотехнических систем с использованием объективно-ориентированных технологий.

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	3 / 108	3 / 108	3 / 108
Семестр	3	-	5
Лекции, час	17	-	4
Практические занятия, час	17	-	4
Лабораторные занятия, час	-	-	-
Самостоятельная работа, час	38	-	91
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-	-
Зачет (при заочной форме <b>4 часа</b> отводится на контроль)	-	-	-
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах <b>1 ЗЕТ – 36 часов</b> , при заочной форме <b>9 часов</b> отводится на контроль)	Экзамен (1ЗЕТ-36ч.)	Экзамен (1ЗЕТ-36ч.)	9 ч. на контроль

#### 4.1.Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	<b>Тема «Введение. Предмет дисциплины и её задачи»:</b> 1. Исторические вехи становления медицины и приёмов врачевания.	1	1		2					2	2		10
2	<b>Тема «Этапы становления и развития медтехники»:</b> 1. Начало применения физических и физико-химических методов, медицинской техники.	1	1		2								10
3	<b>Тема «Начало применения физических и физико-химических методов медицинской техники»:</b> 1. Влияние на развитие биологии и медицины смежных наук. 2. Формирование в Западной Европе врачебных школ.	1	1		2								10
4	<b>Тема «Начало применения физических и физико-химических методов медицинской техники»:</b> 1. Образование университетов в Западной Европе как стимул развития медицины как науки.	1	1		2								10
5	<b>Тема «Первые медицинские приборы»:</b> 1. Использование в исследованиях живых организмов термоскопов и приборов.	1	1		2								10
6	<b>Тема «Первые медицинские приборы»:</b> 1. Открытия и изобретения, оказавшие влияние на становление биомедицинской техники.	1	1		2								10
7	<b>Тем: «Медицинские приборы XVIII-XIX веков»:</b> 1. Стетоскоп. Зарождение наркозно-дыхательной аппаратуры. Кимограф. 2. Лечебное воздействие на организм человека электрическим током для стимуляции органов и тканей.	1	1		2								10

8	<b>Тем: «Медицинские приборы XVIII-XIX веков»:</b> 1. Лечебное воздействие на организм человека электрическим током для стимуляции органов и тканей. 2. Механическая плетизмография. Рентген. Артериальное давление.	1	1		2					2			10
9	<b>Тема «Медицинские приборы, использующие электричество»:</b> 1. Капиллярный электрометр. 2. Импедансный метод регистрации параметров кровообращения.	1	1		2						2		12
10	<b>Тема «Медицинские приборы, использующие электричество»:</b> 1. Дефибриллятор и электронаркоз. 2. Бесконтактная электроплетизмография, электромагнитография.	1	1		2								13
11	<b>Тема «Электрофизиологическая аппаратура»:</b> 1. Электрокардиография. 2. Реография.	1	1		2								12
12	<b>Тема «Электрофизиологическая аппаратура»:</b> 1. Электроэнцефалография. 2. Мониторные системы.	1	1		2								10
13	<b>Тема «Искусственные органы и заместительные технологии»:</b> 1. Системы искусственного кровообращения. 2. Искусственная почка.	1	1		3								10
14	<b>Тема «Искусственные органы и заместительные технологии»:</b> 1. Искусственная вентиляция легких. 2. Кардиостимуляторы.	1	1		3								12
15	<b>Тема «Перспективы развития технических средств медико-биологических и экологических исследований»:</b> 1. Сенсорные системы. 2. Биоуправляемые протезы.	1	1		3								

16	<b>Тема «Перспективы развития технических средств медико-биологических и экологических исследований»:</b> 1. Биоуправляемые протезы. 2. Искусственные органы.	1	1		3								
17	<b>Тема «Протезы органов человека»:</b> 1. Пути совершенствования протезов органов человека. 2. Материалы, используемые для изготовления протезов. 3. Механизмы управления работой протезов.	1	1		2								
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Входная конт. работа 1 аттестация 1-5 тема 2 аттестация 6-10 темы 3 аттестация 11-16 темы								Входная конт. работа; Контрольная работа			
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		Экзамен (36 ч.)								Экзамен (9 ч.)			
<b>Итого</b>		17	17	-	38					4	4	-	91

#### 4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Предмет дисциплины и её задачи, этапы становления и развития медтехники.	2		2	1, 3, 5
2	2	Начало применения физических и физико-химических методов медицинской техники.	2			1, 3, 4
3	3	Первые медицинские приборы.	2			1, 3, 5, 6
4	4	Медицинские приборы XVIII-XIX веков.	2			1, 3, 5, 6
5	5	Медицинские приборы, использующие электричество.	2			1, 2, 5, 6
6	6	Электрофизиологическая аппаратура.	2			1, 2, 4, 6
7	7	Искусственные органы и заместительные технологии.	2			1, 2, 3, 6
8	8	Перспективы развития технических средств медико-биологических и экологических исследований.	2		2	1, 3, 4, 6

9	9	Протезы органов человека.	1			1, 2, 3, 5, 6
<b>Итого:</b>			<b>17</b>		<b>4</b>	

#### 4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины			Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		Очно	Очно-заочно	Заочно		
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение.	4		10	1, 3, 5	Контрольная работа
2	Исторические вехи становления медицины, первые сведения.	4		10	1, 3, 5	Контрольная работа
3	Характерные особенности медицины древности.	4		10	1, 3, 5, 6	Контрольная работа
4	Начало применения физических и физико-химических методов, медицинской техники.	4		10	1, 3, 4	Контрольная работа
5	Первые медицинские приборы.	4		10	1, 3, 5, 6	Контрольная работа
6	Медицинские приборы XVII-XIX веков	4		10	1, 3, 5, 6	Контрольная работа
7	Медицинские приборы, использующие электричество.	4		10	1, 2, 5, 6	Контрольная работа
8	Электрофизиологическая аппаратура.	6		10	1 2, 4, 6	Контрольная работа
9	Искусственные органы и заместительные технологии.	4		11	1 2, 4, 6	Контрольная работа
<b>Итого:</b>		<b>38</b>		<b>91</b>		

## **1. Образовательные технологии**

4.1. Процесс обучения по дисциплине «Введение в специальность» должен быть:

- Развивающим, т.е. акцент обучения должен быть смещен с усвоения готовых знаний на развитие мышления студентов;
- Деятельностным, т.к. мышление студентов наиболее развивается в процессе их собственной деятельности по изучению дисциплины «Введение в специальность».

4.2. На практических, лабораторных занятиях рекомендуется применять эвристические методы обучения: метод «мозгового штурма», игровое проектирование, учебные дискуссии по конкретным ситуациям и др.

4.3. Самостоятельная работа студента предполагает применение деятельностного подхода и учебно – исследовательского метода обучения, т.е. студенты будут самостоятельно изучать объекты, процессы и явления в биотехнических системах, применяя при этом методы научно – технического познания, изложенные выше.

4.4. Применение вышеназванных методов обучения позволит студентам усвоить содержание дисциплины и ускорить формирование у них таких общеучебных умений и навыков как логическое мышление, алгоритмизация, моделирование, анализ, синтез, индукция - дедукция, «свертывание» информации до понятий, «развертывание» информации из понятий и т.д.

В ходе проведения занятий используются такие методы обучения как презентация, применение компьютерной техники и компьютерные симуляции.

## **5. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Оценочные средства по дисциплине приведены в приложении к рабочей программе в приложении А «Фонд оценочных средств»

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

## Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№	Виды занятий	Необходимая учебная и учебно-методическая литература	Автор(ы)	Изд-во, год издания	Кол-во изданий
1	2	3	4	5	6
<b>Основная литература</b>					
1	ЛК, ПЗ, ЛБ	История отрасли и введение в специальность: практикум	А. Ю. Даржания, Е. В. Соколова.	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016.	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: ( <a href="https://www.iprbookshop.ru/66040.html">https://www.iprbookshop.ru/66040.html</a> )
2	ЛК, ПЗ, ЛБ	Введение в специальность: учебное пособие	Т. И. Барсукова	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015.	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: ( <a href="https://www.iprbookshop.ru/63079.html">https://www.iprbookshop.ru/63079.html</a> )
3	ЛК, ПЗ, ЛБ	Введение в специальность инженера по проектированию и эксплуатации радиоэлектронных средств: учебное пособие для студентов специальностей «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и «Проектирование и технология радиоэлектронных средств», направления	В. Н. Татаринов, А. Чернышев		Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: ( <a href="https://www.iprbookshop.ru/72076.html">https://www.iprbookshop.ru/72076.html</a> )

		«Конструирование и технология электронных средств»			
<b>Дополнительная литература</b>					
4	ЛК, ПЗ, ЛБ	Введение в специальность: учебное пособие	А. А. Кульпинов	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: ( <a href="https://www.iprbookshop.ru/63208.html">https://www.iprbookshop.ru/63208.html</a> )
5	ЛК, ПЗ, ЛБ	Управление в технических системах. Введение в специальность: учебное пособие	И. М. Першин, В. А. Криштал, В. В. Григорьев.	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: ( <a href="https://www.iprbookshop.ru/63147.html">https://www.iprbookshop.ru/63147.html</a> )
6	ЛК, ПЗ, ЛБ		С. И. Богомолов	Томск: Томский государст	Электронно-библиотечная система IPR

	Введение в специальность "Радиосвязь, радиовещание и телевидение": учебное пособие		венный университет систем управления и радиоэлектроники, 2010	BOOKS: [сайт]. — URL: ( <a href="https://www.iprbo.okshop.ru/13925.html">https://www.iprbo.okshop.ru/13925.html</a> )
--	--	--	---	---

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Семинарские занятия по дисциплине проводятся в аудитории с презентационной техникой и учебной мебелью.

Лабораторные работы проводятся в аудитории 413 оснащенной медицинской техникой факультета радиотехники, телекоммуникаций и мультимедийных технологий .

### Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;

- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

## 9. 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. ....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

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

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

**Согласовано:**

Декан (директор) \_\_\_\_\_  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

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