

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.09.2025 15:45:20
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b992b

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

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Физиологические константы человеческого организма,
наименование дисциплины 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

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, заочная, курс 2, семестр (ы) 4-очно,
очная, очно-заочная, заочная 6- заочно

г. Махачкала - 2019

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 12.03.04 – «Биотехнические системы и технологии» с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по профилю подготовки 12.03.04 – «Биотехнические и медицинские аппараты и системы».

Разработчик _____  _____ Магомедсаидова С.З.

« 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.

« 05 » 09 2019 г.

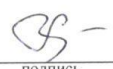
Программа одобрена на заседании Методического Совета факультета РТиМТ _____ от 17.09. 2019 года, протокол № 1.

/Председатель Методического Совета факультета

_____  _____ Юнусов С.К., к.т.н.

« 17 » 09 2019 г.

Декан факультета _____  _____ Темиров А.Т.

Начальник УО _____  _____ Магомаева Э.В.

И.о. начальника

УМУ

_____  _____ Гусейнов М.Р.

1.Цели и задачи освоения дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Физиологические константы человеческого организма» являются:

- овладение знаниями об основных физиологических константах организма человека;
- дать представление о физиологических нормах показателей организма и допустимых пределах их изменения;

- ознакомление с механизмами отклонения физиологических констант от нормы.

Для достижения поставленных целей необходимо решать следующие

задачи:

- изучение механизмов регуляции константных показателей организма, которые поддерживают гомеостаз в интересах целостного организма;
- раскрытие особенностей работы сердца как насоса в целях обеспечения гемодинамики в организме человека;
- ознакомление с биоэлектрическими явлениями в сердце;
- ознакомление с микроциркуляцией крови, константными показателями водно-электролитного баланса и кислотно-щелочного равновесия;
- получение знания о дыхательной системе человека, а также о почечной и внепочечной системах человека.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.

Дисциплина «Физиологические константы человеческого организма» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока1.

Логической и методической основой данной дисциплины являются дисциплины Физика», «Химия», «Биохимия».

Дисциплина «Физиологические константы человеческого организма» является основой для изучения следующих дисциплин:

- Технические методы диагностических исследований и лечебного воздействия;
- Управление в биотехнических системах

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

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Физиологические константы человеческого организма»

В результате освоения дисциплины «Физиологические константы человеческого организма» обучающийся должен сформировать следующие компетенции:

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-2	Способность к математическому моделированию элементов и процессов биотехнических систем, их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных	ПК-2.1. - Разрабатывает алгоритмы и реализует математические и компьютерные модели элементы и процессы биотехнических систем с использованием объективно-ориентированных технологий. ПК-2.2. - Разрабатывает, реализует и применяет в профессиональной деятельности различные

	продуктов	численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении задач проектирования биотехнических систем ПК-2.3. – Разрабатывает библиотеки и подпрограммы (макросы) для решения различных задач проектирования и конструирования, исследования и контроля биотехнических систем.
ПК-6	Способность к созданию интегрированных биотехнических систем и медицинских систем и комплексов для решения сложных задач диагностики, лечения, мониторинга здоровья человека.	ПК-6.1. Разрабатывает структуру и осуществляет создание интегрированной биотехнической системы диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации здоровья человека на основе анализа информационных процессов, протекающих в биотехнической системе.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	3 / 108	-	3 / 108
Семестр	4	-	6
Лекции, час	34	-	9
Практические занятия, час	17	-	4
Лабораторные занятия, час	17	-	4
Самостоятельная работа, час	40	-	87
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-	-
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	Зачет	-	Зачет (4 ч. на контроль)
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов , при заочной форме 9 часов отводится на контроль)	-	-	-

4.1.Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	Тема «Введение. Предмет и задачи дисциплины»: 1. История познания константных показателей организма человека 2. Роль константных показателей в жизнедеятельности человека (на примерах). 3. Основные константные показатели организма человека.	2		0	5	5	2	2	10
2	Тема «Система крови организма»: 1. Особенности крови как внутренней среды организма. 2. Функции, качественный и количественный состав крови. 3. Механизмы, поддерживающие количество крови в организме человека.	4	2	4	5				10
3	Тема «Клинико-физиологические показатели плазмы крови»: 1. Гомеостатическая функция крови. 2. Жесткие константы крови. 3. Динамические константы крови.	4	2	4	5				10
4	Тема «Общие принципы регуляции системы крови»: 1. Регуляторные механизмы системы крови. 2. Значение нервной системы в поддержании постоянства параметров циркулирующей крови. 3. Значение гуморальных факторов в поддержании постоянства параметров циркулирующей крови.	4	2	0	5				10

5	Тема «Защитные функции системы крови»: 1. Защитная система крови. 2. Формы защиты крови. 3. Механизмы защиты крови.	4	2	0	5				10
6	Тема «Константные показатели сердца, работающего в качестве насоса»: 1. Принцип работы сердца как насоса. 2. Сократительная работа сердца. 3. Константные показатели.	4	2	4	5				10
7	Тема «Микроциркуляция крови: константные показатели»: 1. Пути микроциркуляции крови. 2. Капиллярное давление, капиллярная фильтрация и ультрафильтрация. 3. Механизмы ауторегуляции микроциркуляции.	4	2	0	5				10
8	Тема «Константные показатели водно-электролитного баланса»: 1. Жидкостные компартменты организма. 2. Транспортные процессы в организме. 3. Эффективная осмоляльность. 4. Константные показатели.	4	2	4	3	4		2	9
9	Тема «Кислотно-щелочное равновесие: константные показатели»: 1. Кислотно-щелочной баланс. 2. Системы регуляции кислотного баланса. 3. Константные показатели кислотно-щелочного равновесия.	4	3	1	2		2		8
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)		Зачет				Зачет(4 ч.)			
Итого		34	17	17	40	9	4	4	87

4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)		
			Очно	Заочно	
1	2	3	4	6	7
1	1	Основные константные показатели системы крови. Решение тематических кроссвордов.	2	2	1, 3, 5, 7
2	2	Основные константные показатели крови человека. Решение тематических кроссвордов.	2		1, 3, 6, 7
3	3	Суточная потребность, транспорт и превращение железа в организме человека. Решение тематических кроссвордов.	2		5, 7
4	4	Константные показатели защитных функций крови. Решение тематических кроссвордов и гайвордов.	2	2	2,4,6
5	5	Морфофункциональные особенности сердечной мышцы, динамика сердечного миокарда в различных условиях.	2		4, 6
6	6	Классические методики исследования электрической активности сердца. Структурные схемы подключения электродов.	2		1, 6,7
7	7	Принципы системной гемодинамики. Основные формулы гемодинамики.	2		2, 3,10
8	8	Основные процессы транскапиллярного обмена.	2		4, 6
9	9	Механизмы поддержания водно-электролитного баланса в организме.	1		5, 7
Итого:			17	4	

1.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)		
			Очно	Заочно	
1	2	3	4	6	7
1	1	Лабораторная работа№1 Системные показатели крови человека	3	1	1, 2, 6
2	2	Лабораторная работа№2 Константные показатели крови человека	3		1, 2, 5
3	3	Лабораторная работа№3 Общие принципы регуляции системы крови человека	3	2	1, 2, 6,9
4	4	Лабораторная работа№4 Защитные функции крови человека	3		1, 2, 6,10
5	6	Лабораторная работа№5 Исследование сердечной деятельности человека	3	1	1, 2, 5
6	9	Лабораторная работа№6 Исследование кислотно-щелочного баланса.	2		1,3,5,8
Итого:			17	4	

4.4. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Рекомендуемая литература и источники информации		Формы контроля СРС	
		Очно	Заочно		
1	2	3	5	6	7
1	Основные константные показатели организма человека. Примеры.	4	10	1, 3,5	Контрольная работа
2	Функции крови, качественный и количественный составы крови. Кровь как внутренняя среда организма.	5	10	2, 4	Контрольная работа
3	Жесткие и динамические константы крови. Примеры.	5	10	3,5,8	Контрольная работа
4	Регуляторные механизмы системы крови. Принципы регуляции.	5	10	3,5	Контрольная работа
5	Защитные функции крови. Формы и механизмы защиты крови.	5	10	2,3,5	Контрольная работа
6	Принципы работы сердца как насоса. Константные показатели. Закон сердца, уравнение Лапласа, уравнение Хилла. Энергетика сердца.	5	10	2,3,5,9	Контрольная работа
7	Транскапиллярный обмен крови. Диффузия, фильтрация, реабсорбция.	5	10	3,5	Контрольная работа
8	Жидкостные компартменты организма, их количественный состав, механизмы поддержания водно-электролитного баланса в организме.	5	9	2,3,5	Контрольная работа
9	Основные буферные системы крови. Органы и системы, поддерживающие кислотно-щелочное равновесие в организме на оптимальном уровне.	5	8	1, 6,10	Контрольная работа
Итого:		59	87		

2. Образовательные технологии

5.1. Процесс обучения по дисциплине «Физиологические константы человеческого организма» 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 «Физиологические константы человеческого организма»

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

5.3. 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.

5.4. 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.

6. 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».

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
Рекомендуемая литература и источники информации (основная и
дополнительная)

Зав. библиотекой _____

Алиева Ж.А.

п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Количество изданий	
			В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5
ОСНОВНАЯ				
1.	ЛК, ПЗ	Мусалов Г.Г., Попечителей Е.П. Физиологические константы организма человека. Методики и средства измерения. Выпуск 2: Сердечнососудистая система. Системы поддержания гомеостаза. - Махачкала: ИПЦ ДГТУ, 2012	5	15
2.	ЛК, ПЗ	Анатомия и физиология организма : учебное пособие/ Р. К. Сабанова, А. Ю. Паритов, Г. Х. Киржинов.- — Нальчик : Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, 2015. — 99 с. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	URL: https://www.iprb-bookshop.ru/110219.htm	
3.	ЛК, ПЗ	Физиология человека: Учебно-методическая разработка: учебно-методическое пособие/ Н. Ю. Келина, Н. В. Безручко, С. Н. Чичкин, Г. К. Рубцов. — Пенза : ПензГТУ, 2011. — 84 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/62681	
4.	ЛК, ПЗ	Механизмы реагирования организма человека на физические воздействия. Предпосылки к созданию физиотерапевтических аппаратов : учебное пособие./ Д. В. Белик, К. Д. Белик. / — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 154 с. — ISBN 978-5-7782-1755-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. -	URL: https://www.iprb-bookshop.ru/47696.html	
5.	ЛК, ПЗ			
6.	ЛК, ПЗ	Микропроцессорные анализаторы жидкости : учебное пособие / К. П.	URL: https://www.ipr	-

		Латышенко, Б. С. Первухин. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 176 с. — ISBN 978-5-4487-0404-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	bookshop.ru/79651.html	
7.	ЛК, ПЗ	Электрические измерения неэлектрических величин : учебное пособие / К. К. Ким, Г. Н. Анисимов, А. А. Ткачук. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 137 с. — ISBN 978-5-4486-0731-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	URL: https://www.iprbookshop.ru/85852.html https://doi.org/10.23682/85852	-
8.	ЛК, ПЗ	Электрофизиологическая и фотометрическая техника: учебное пособие. / Попечителей Е.П., Корневский Н.А. - М.: ВШ, 2012	10	1
9.	ЛК, ПЗ	Аналитические исследования в медицине, биологии и экологии: учебное пособие. / Попечителей Е.П. - М.: ВШ, 2013	5	1
10	ЛК, ПЗ	Нормальная физиология: учебное пособие. / Судаков К.В. -М.: МИА, 2016	10	1

8. 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)