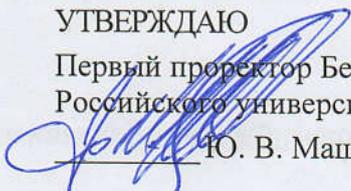


Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета


Ю. В. Машин

23.06.2023

Регистрационный № УД-120304/5.1.0.28/p

АНАТОМИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ЧЕЛОВЕКА

(название учебной дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Направление подготовки: **12.03.04** **БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ**

Направленность (профиль): Биотехнические и медицинские аппараты и системы

Квалификация (степень) бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	1
Семестр	2
Лекции	34
Практические занятия	16
Зачёт	2
Экзамен	
Аудиторная (контактная) работа, часов	50
Самостоятельная работа	58
Контролируемая самостоятельная работа*	-
Всего часов / зачетных единиц	108/3

Кафедра-разработчик программы: «Физические методы контроля»

Составитель: доктор мед. наук, профессор Марочков А.В.

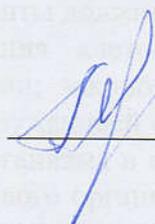
Могилев, 2023

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (бакалавриат), утвержденным приказом от 19.09.2017 № 950, учебным планом рег. № 120304-2.1, утвержденным 28.04.2023.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Физические методы контроля»

« 03 » 05 2023 г., протокол № 9 .

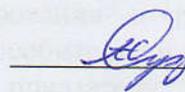
Заведующий кафедрой



С.С. Сергеев

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом
Белорусско-Российского университета
«21» июня 2023 г., протокол № 6

Зам. председателя
Научно-методического совета



С.А. Сухоцкий

Рецензент: Савостенко И. Я., заместитель главного врача по хирургической помощи
Могилевской областной клинической больницы

(И.О. Фамилия, должность рецензента)

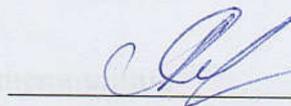
Рабочая программа согласована:

Ведущий библиотекарь



Е.Н. Киселева

Начальник учебно-методического
отдела



О. Е. Печковская

1. Пояснительная записка

1.1. Цель преподавания дисциплины

Изучить строение тела человека на основе изучения формы, макро- и микроскопического строения и топографии органов и систем органов и тканей, их взаимоотношения в целостном организме в процессе жизни и в связи с внешней средой. Изучить процессы и механизмы жизнедеятельности здорового человека

1.2. Задачи изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины студенты должны:

знать закономерности функционирования клеток, тканей, органов, систем здорового организма и механизмы их регуляции; закономерности жизнедеятельности организма как целого в его взаимодействии с окружающей средой; основные показатели, характеризующие физиологическое состояние организма и его систем в норме; сущность методик исследования различных функций здорового организма, широко используемых в практической медицине.

уметь применять знания о строении и функциях органов и систем организма человека при изучении дисциплин специального цикла; использовать знания анатомии и физиологии при взятии биологических материалов для лабораторного исследования; объяснять основные закономерности формирования и регуляции физиологических функций организма при достижении приспособительного результата; оценивать и объяснять основные клинко-физиологические показатели, характеризующие состояние функций организма и их резервы.

владеть знаниями о структурной организации всех систем органов в организме человека; строении и функции органов и систем органов; расположении органов в теле человека; об изменении анатомии органов, систем органов в процессе выполнения функций, а также о возрастных, половых и индивидуальных изменениях их формы и строения; возможных нарушениях и последствиях вредного воздействия различных факторов внешней среды на развивающийся зародыш человека и на строение органов и систем в постнатальном периоде жизни; современных инструментальных методах исследования анатомии и топографии органов.

1.3 Место дисциплины в структуре подготовки студента

Дисциплина «Анатомия и функциональные системы человека» относится к блоку 1 «Дисциплины (модули)» (Обязательная часть Блока 1).

Дисциплина опирается на отдельные разделы изученных ранее дисциплин: химия, физика (часть 1).

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину: Биофизические основы живых систем, Современные проблемы биомедицинской инженерии.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер а тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Общие принципы анатомического строения и закономерности регуляции функциональных систем организма.	Методы исследования в анатомии и физиологии. Нервно-гуморальная регуляция функций организма. Общие характерные черты строения и функциональных свойств возбудимых тканей. Принципы организации и функционирования нервной системы человека.	ОПК-1
2	Анатомия и физиология центральной нервной системы.	Свойства и принципы функционирования нервных центров. Строение спинного мозга. Цереброспинальная жидкость.	ОПК-1
3	Принципы строения и организации работы головного мозга.	Экстрапирамидная система. Подкорковые центры и высшие корковые функции. Проводящие пути, автономная нервная система	ОПК-1
4	Высшая нервная деятельность человека.	Принципы анатомического строения и функционирования анализаторов. Антиноцицептивная система. Стресс, его механизмы. Адаптационный синдром.	ОПК-1
5	Разновидности мышечного волокна.	Сократительные белки. Анатомическое строения и физиологические свойства мышечной ткани. Механизм сокращения.	ОПК-1
6	Кровообращение как функциональная система.	Анатомия сердца и сосудов. Характерные черты строения и функционирования сердечной мышцы. Гемодинамика. Режимы гемодинамики. Лимфообращение	ОПК-1
7	Понятие системы крови, физиологические функции крови, ее состав.	Форменные элементы крови. Гемоцитопоз, его регуляция. Системы антигенов крови. Группы крови. Переливание крови. Аферез, аппаратное обеспечение афереза.	ОПК-1
8	Анатомия грудной клетки, легких и трахеобронхиального дерева.	Механика внешнего дыхания, механизмы его регуляции. Методы исследования внешнего дыхания. Газообмен в легких и тканях. Транспорт газов кровью. Контроль газового состава крови и кислотно-основного состояния крови..	ОПК-1
9	Общие принципы организации и	Гипоталамо-гипофизарная система. Щитовидная и паращитовидная	ОПК-1

	функциональной регуляции эндокринной системы.	железы, надпочечники. Эндокринная функция половых желез, поджелудочной железы, тимуса, шишковидной железы. Эндокринная функция неэндокринных клеток.	
10	Принципы анатомического строения и функционирования системы пищеварения.	Этапы пищеварительного процесса в различных отделах желудочно-кишечного тракта	ОПК-1
11	Всасывание и распределение питательных веществ.	Обмен веществ и получение энергии. Механизмы возникновения голода и насыщения. Теплообмен.	ОПК-1
12	Принципы анатомического строения и функционирования почки и мочевыводящих путей.	Механизмы мочеобразования, регуляция деятельности почек. Объём и состав мочи.	ОПК-1
13	Мочевыделение и мочеиспускание.	Выделительная функция лёгких, кожи, пищеварительного тракта.	ОПК-1
14	Принципы строения и функционирования репродуктивной системы.	Регуляция. Органы иммунной системы, принципы строения и функционирования.	ОПК-1

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические (семинарские) занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
1	Тема 1 Общие принципы анатомического строения и закономерности регуляции функциональных систем организма.	2	1. Клетка и ткани. Биофизические процессы на клеточном и тканевом уровнях. Система кровообращения человека. Роль системы в биофизических и физиологических процессах организма.	2	6	ЗР	3
2	Тема 2 Анатомия и физиология центральной нервной системы.	4					
3			2 Структура системы дыхания. Биофизические процессы при дыхании.	2	4	ЗР КР	3 9
4	Тема 3 Принципы строения и организации работы головного мозга	2					
5	Тема 4 Высшая нервная деятельность человека.	4	3 Структура системы пищеварения. Биохимические и физиологические процессы при пищеварении.	2	6	ЗР	3
6							
7	Тема 5 Разновидности мышечного волокна.	2	4 Структура опорно-двигательной системы. основные функции нижних, верхних конечностей, позвоночника.	2	6	ЗР КР	3 9
8	Тема 6 Кровообращение как функциональная система	2				ПКУ	30
9	Тема 7 Понятие системы крови, физиологические функции крови, ее состав.	2	5 Щитовидная железа и роль в биологических процессах организма.	2	6	ЗР	3

10	Тема 8 Анатомия грудной клетки, легких и трахеобронхиального дерева.						
11		4	6 Строение и функции вегетативной нервной системы. Мозолистое тело. Рефлекторная дуга.	2	6	ЗР КР	3 9
12	Тема 9 Общие принципы организации и функциональной регуляции эндокринной системы.	2			4		
13	Тема 10 Принципы анатомического строения и функционирования системы пищеварения	2	6 Строение и функции вегетативной нервной системы. Мозолистое тело. Рефлекторная дуга.	2	6	ЗР КР	3 9
14	Тема 11. Всасывание и распределение питательных веществ	2			4		
15	Тема 12. Принципы анатомического строения и функционирования почки и мочевыводящих путей	2	7 Процессы возбуждения, активного и пассивного торможения, запредельного торможения. Электроэнцефалография и полиграфия. Основные характеристики сигналов.	2	6	ЗР	3
16	Тема 13. Мочевыделение и мочеиспускание	2			6		
17	Тема 14. Принципы строения и функционирования репродуктивной системы	2	8 Система зрения. Передача и обработка зрительной информации. Система слуха. Передача и обработка аудиоинформации	2	4	ЗР КР	3 9
17							ПКУ
						ПА* (зачет)	40
Итого		34		16	58		100

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости;

ПА – промежуточная аттестация;

ЗР – защита работы;

КР – контрольная работа.

Итоговая оценка определяется в соответствии с таблицей:

Зачет

Оценка	Зачтено	Не зачтено
Баллы	51-100	0-50

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение инновационных форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия*	Вид аудиторных занятий**			Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	Традиционные		Зан. 1 - 4		8
2	Мультимедиа	Темы 1-14			34
3	Проблемные / проблемно-ориентированные				
4	С использованием ЭВМ				
5	Расчетные				
6	Практико-ориентированные		Зан. 5 - 8		8
	ИТОГО				50

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства контроля знаний студентов входят в состав учебно-методического комплекса дисциплины и хранятся на кафедре. Оценочные средства по дисциплине «Акустические аппараты и системы» включают:

№ п/п	Вид оценочных средств*	Наличие (+ / -)	Количество комплектов
1	Вопросы к зачету	+	1
2	Билеты	+	1
3	Контрольные задания для проведения рейтинг-контроля, промежуточной и итоговой аттестации	+	4
4	Тестовая (электронная) программа для оценки знаний студентов	-	-

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня*	Результаты обучения**
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем			
ИОПК-1.11. Имеет представление о структурной организации всех систем органов в организме человека			
1	Пороговый уровень	Знает закономерности жизнедеятельности организма как целого в его взаимодействии с окружающей средой.	Понимает закономерности жизнедеятельности организма
2	Продвинутый уровень	Уметь использовать знания анатомии и физиологии при разработке, проектировании, конструировании, производстве и эксплуатации биотехнических	Умеет рационально использовать полученные знания и умения

		систем.	
3	Высокий уровень	Уметь оценивать и объяснять основные клинико-физиологические показатели, характеризующие состояние функций организма и их резервы.	Способность оценивать и объяснять основные клинико-физиологические показатели, характеризующие состояние функций организма и их резервы.

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем	
Знает закономерности жизнедеятельности организма как целого в его взаимодействии с окружающей средой. Умеет рационально использовать полученные знания и умения. Способность оценивать и объяснять основные клинико-физиологические показатели, характеризующие состояние функций организма и их резервы.	Вопросы к контрольным и практическим работам и к зачету. Тестовые вопросы для защиты заданий практических работ. Задания контрольных работ

5.3 Критерии оценки контрольных работ.

Контрольные работы выполняются по всем дидактическим единицам. Каждая работа включает три теоретических вопроса и оценивается положительной оценкой в диапазоне от 5 до 9 баллов.

При использовании системы тестирования для каждого студента устанавливается случайная выборка из 9 вопросов из каждой дидактической единицы. Каждый правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балл. В итоге на положительную оценку студент должен дать правильные ответы на 5 и более вопросов. Итоговая оценка получается простым суммированием с округлением до целого числа баллов в пользу студента.

5.4 Критерии оценки зачета.

Билет включает 4 теоретических вопроса из каждой дидактической единицы. Каждый вопрос оценивается положительной оценкой в диапазоне от 4 до 10 баллов. Ответы на вопросы оцениваются по следующим критериям.

Теоретические вопросы:

- ◆ **10 баллов** – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, использует научную терминологию, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснить их в логической последовательности, дает развернутый ответ на поставленный вопрос и четко отвечает на дополнительные вопросы.
- ◆ **9 баллов** – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснить их в логической последовательности, но допускает отдельные неточности, в том числе и на дополнительные вопросы.
- ◆ **8 баллов** – студент хорошо понимает пройденный материал, отвечает правильно, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, обосновывает выводы и разъясняет их, но допускает ошибки общего характера.
- ◆ **7 баллов** – студент понимает пройденный материал, но не может теоретически обосновать некоторые выводы, допускает ошибки общего характера.

- ◆ **6 балла** – студент отвечает в основном правильно на поставленный вопрос, но чувствуется механическое заучивание материала, отсутствует логическая последовательность при изложении ответа, не может ответить на дополнительные вопросы.
- ◆ **5 балла** – в ответе студента имеются существенные недостатки, материал охвачен «половинчато», в рассуждениях допускаются ошибки
- ◆ **4 балла** – студент имеет общее представление о вопросе, ответ студента правилен лишь частично, при разъяснении материала допускаются серьезные ошибки, отсутствует техническая терминология, не может исправить ошибки с помощью наводящих вопросов;

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельное изучение дисциплины складывается из:

- конспектирования лекций преподавателя;
- посещения консультаций преподавателя;
- самостоятельного изучения материала по учебникам и другим источникам;
- тестирования по предмету и выполнения контрольных работ;
- закрепления изученного материала на групповых занятиях;
- подготовки к сдаче экзамена.

Подготовка к тестированию и написанию контрольной работы по соответствующему модулю дисциплины подразумевает изучение лекционного материала и выполнение практических работ, относящихся к соответствующему модулю.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, проходит в письменной форме.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения учебного материала;
- полнота общеучебных представлений, знаний и умений по изучаемой теме;
- обоснованность и четкость изложения ответа.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов хранится на кафедре.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Кол-во экземпляров
1	Анатомия и физиология человека : учеб. пособие / В.И. Кузнецов, А.А. Семенович, В.А. Переверзев ; под ред. В.И. Кузнецова. — Минск : Новое знание, 2015. — 560 с.		эл ресурс
2	Боянович Ю. В. Анатомия человека: атлас / Ю. В. Боянович, Н. П. Балакирев. - Ростов н/Д : Феникс, 2011. - 736с.	-	3

3	Самусев Р. П. Атлас анатомии человека: учеб. пособие / Р. П. Самусев. - 7-е изд., перераб. - М. : Мир и Образование, 2013. - 704с	Рек. ГОУ ВПО "Московская мед. академия им. И. М. Сеченова" в качестве учеб. пособия	2
4	Сапин М. Р. Анатомия человека: атлас: учеб. пособие для пед. вузов / М. Р. Сапин, З. Г. Брыксина, С. В. Чава. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 376с.	-	3

7.2 Дополнительная литература:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Количество экземпляров
1	Гайворонский, И. В. Нормальная анатомия человека: учебник для мед. вузов: в 2 т. Т. 1 / И. В. Гайворонский. - 7-е изд., перераб. и испр. - СПб. : СпецЛит, 2011. - 559с	-	1
2	Гайворонский, И. В. Нормальная анатомия человека: учебник для мед. вузов: в 2 т. Т. 2 / И. В. Гайворонский. - 7-е изд., перераб. и испр. - СПб. : СпецЛит, 2011. - 423с.	-	1

7.3 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению конкретных видов учебных занятий, а также методических материалов к используемым в учебном процессе техническим средствам

7.3.1 Методические рекомендации

1. Точило С. А. Методические рекомендации к практическим занятиям для студентов направления подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии. Анатомия и функциональные системы человека. – Могилев: БРУ. 2018, 45 стр. (16 экз.)

7.3.2 Информационные технологии

Лекции-презентации и мультимедийные лекции по разделам курса:
Темы 1-14 согласно п. 2.2.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный класс кафедры а.306 / к.7.

АНАТОМИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ЧЕЛОВЕКА

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки: 12.03.04 БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Направленность (профиль): Биотехнические и медицинские аппараты и системы

	Форма обучения
	Очная
Курс	1
Семестр	2
Лекции	34
Практические занятия	16
Зачёт	2
Экзамен	
Аудиторная (контактная) работа, часов	50
Самостоятельная работа	58
Контролируемая самостоятельная работа*	-
Всего часов / зачетных единиц	108/3

1 Цель учебной дисциплины

Изучить строение тела человека на основе изучения формы, макро- и микроскопического строения и топографии органов и систем органов и тканей, их взаимоотношения в целостном организме в процессе жизни и в связи с внешней средой. Изучить процессы и механизмы жизнедеятельности здорового человека

2. Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины студенты должны:

знать закономерности функционирования клеток, тканей, органов, систем здорового организма и механизмы их регуляции; закономерности жизнедеятельности организма как целого в его взаимодействии с окружающей средой; основные показатели, характеризующие физиологическое состояние организма и его систем в норме; сущность методик исследования различных функций здорового организма, широко используемых в практической медицине.

уметь применять знания о строении и функциях органов и систем организма человека при изучении дисциплин специального цикла; использовать знания анатомии и физиологии при взятии биологических материалов для лабораторного исследования; объяснять основные закономерности формирования и регуляции физиологических функций организма при достижении приспособительного результата; оценивать и объяснять основные клинико-физиологические показатели, характеризующие состояние функций организма и их резервы.

владеть знаниями о структурной организации всех систем органов в организме человека; строении и функции органов и систем органов; расположении органов в теле человека; об изменении анатомии органов, систем органов в процессе выполнения функций, а также о возрастных, половых и индивидуальных изменениях их формы и строения; возможных нарушениях и последствиях вредного воздействия различных факторов внешней среды на развивающийся зародыш человека и на строение органов и систем в постнатальном периоде жизни; современных инструментальных методах исследования анатомии и топографии органов.

3. Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем.

4. Образовательные технологии

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применяемые формы проведения занятий – традиционные, мультимедиа, проблемные/проблемно-ориентированные, с использованием ЭВМ, расчетные.