

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Павлов Валентин Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 01.06.2026 12:52:10
Уникальный программный ключ:
a562210a8a161d1bc9a34c4a0a3e820ac76b9d73665849e6adddb2e5a4e71d6ee

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(ФГБОУ ВО БГМУ МИНЗДРАВА РОССИИ)

Кафедра нормальной физиологии



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

[Signature] / В.Е. Изосимова

«24» января 2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ФИЗИОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА

Уровень образования

Высшее – *Специалитет*

Специальность

06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Квалификация

Биоинженер и биоинформатик

Форма обучения

Очная

Год начала подготовки: *2026*

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по специальности 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «12 августа» 2020 № 973.
- 2) Профессиональный стандарт «Специалист в области клинической лабораторной диагностики», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «14» марта 2018 г. №145н;
- 3) Учебный план по специальности 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика, утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России «25» ноября 2025 г., протокол №10.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры нормальной физиологии от «30» сентября 2025г. Протокол № 2

Заведующий кафедрой  / Каюмова А.Ф.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена УМС Центра инновационных образовательных программ от «19» ноября 2025, протокол № 3.

Председатель УМС

Центра инновационных образовательных программ

 / Титова Т.Н.

Разработчики:

Каюмова Алия Фаритовна, д.м.н., профессор, зав. кафедрой нормальной физиологии
Исаева Екатерина Евгеньевна, ассистент кафедры нормальной физиологии

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ:

1.	Пояснительная записка	4
1.1.	Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	4
2.	Требования к результатам освоения учебной дисциплины	5
2.1.	Типы задач профессиональной деятельности	5
2.2.	Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине	5
3.	Содержание рабочей программы	7
3.1.	Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы	7
3.2.	Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины	7
3.3.	Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля	8
3.4.	Название тем лекций и количество часов по семестрам учебной дисциплины (модуля)	8
3.5.	Название тем практических занятий, в том числе практической подготовки и количество часов по семестрам учебной дисциплины (модуля)	9
3.6.	Лабораторный практикум	10
3.7.	Самостоятельная работа обучающегося	10
4.	Фонд оценочных материалов для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)	13
4.1.	Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.	13
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине (модуля), соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	16
5.	Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины (модуля)	17
5.1.	Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины (модуля)	17
5.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля)	18
6.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)	19
6.1.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)	19
6.2.	Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы	22
6.3.	Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	24

1. Пояснительная записка

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физиология животных и человека» относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Цель освоения учебной дисциплины (модуля) «Физиология животных и человека» состоит в формировании системных фундаментальных знаний о жизнедеятельности организма, его взаимодействии с внешней средой, закономерностях функционирования систем организма и механизмах их регуляции.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по учебной дисциплине (модулю)
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Знать метод системного анализа, способы обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации.	Знать метод системного анализа, принципы его основных закономерностей, способы обоснования решения проблемной ситуации, лежащие в основе процессов, протекающих в организме животных и человека.
	УК-1.2. Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществляет оценку адекватности информации о проблемной ситуации путём выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации.	Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации, ориентироваться и пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности.
	УК-1.3. Владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и	Владеть методами поиска, сбора и обработки информации; навыками выбора методов анализа

	синтеза информации; навыком выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации.	проблемной ситуации, способами обработки информации с использованием текстовых и табличных редакторов, а также вести поиск в сети Интернет.
ОПК-2. Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)	ОПК-2.1. Знает способы использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).	Знать закономерности функционирования органов и систем с позиции физиологии. Уметь использовать знания по физиологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики. Владеть современными методами биологических исследований функций организма животных и человека с последующей обработкой полученных результатов.

2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

2.1. Типы задач профессиональной деятельности

Задачи профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания учебной дисциплины: научно-исследовательский.

2.2. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и индекса трудовой функции

п/№	Номер/ индекс компетенции (или его части) и ее содержание	Номер индикатора компетенции (или его части) и его содержание	Индекс трудовой функции и ее содержание	Перечень практических навыков по овладению компетенцией	Оценочные средства
1	2	3	4	5	6
1	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию	УК-1.1. Знать метод системного анализа, способы обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации. УК-1.2. Уметь	-	поиск необходимой научной информации; способность самоорганизации и самообразованию	контрольная работа, собеседование, тестирование, ситуационные задачи

	действий	<p>применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществляет оценку адекватности информации о проблемной ситуации путём выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации.</p> <p>УК-1.3. Владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; навыком выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации.</p>			
2	<p>ОПК-2. Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)</p>	<p>ОПК-2.1. Знает способы использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин</p>		<p>демонстрация базовых представлений по физиологии животных и человека, применение их на практике, критический анализ получаемой информации и представление результатов исследований.</p>	<p>контрольная работа, собеседование, тестирование, ситуационные задачи</p>

		(модулей).			
--	--	------------	--	--	--

3. Содержание рабочей программы

3.1 Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц	Семестры
		3 часов
1	2	3
Контактная работа (всего), в том числе:	72/2	72
Лекции (Л)	24/0,6	24
Практические занятия (ПЗ),	48/1,4	48
Семинары (С)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа обучающегося, в том числе:	36/1	36
Подготовка к занятиям (ПЗ)	14/0,4	14
Подготовка к текущему контролю (ПТК)	10/0,3	10
Подготовка к промежуточному контролю (ППК)	12/0,3	12
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	3
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	108
	ЗЕТ	3

3.2. Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотношенных с ними тем разделов дисциплины

№ п/п	Индекс компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела (темы разделов)
1	2	3	4
1	УК-1 ОПК-2	Общая физиология	Физиология возбудимых тканей Физиология ЦНС
2	УК-1 ОПК-2	Частная физиология	Физиология системы крови Физиология кровообращения Физиология дыхания Физиология пищеварения Физиология выделения Физиология желез внутренней секреции

3	УК-1 ОПК-2	Интегративная деятельность организма	Физиология высшей нервной деятельности Физиология анализаторов
---	---------------	--------------------------------------	---

3.3. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	3	Общая физиология	6	-	16	10	32	устный опрос, тестирование, текущий контроль
2	3	Частная физиология	14	-	20	18	52	устный опрос, тестирование, текущий контроль
3	3	Интегративная деятельность организма	4	-	12	8	24	устный опрос, тестирование, текущий контроль
		ИТОГО:	24	-	48	36	108	

3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля).

№ п/п	Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)	Семестры
1	2	3
1.	Современное представление о процессе возбуждения.	2
2.	Физиология синапсов, механизмы синаптической передачи	2

3.	Нервная регуляция функций организма	2
4.	Автономная нервная система	2
5.	Внутренняя среда организма. Физиология системы крови.	2
6.	Физиология сердечно-сосудистой системы	2
7.	Физиология дыхания	2
8.	Физиология пищеварения	2
9.	Физиология выделения	2
10.	Гуморальная регуляция функций организма	2
11.	Физиология высшей нервной деятельности	2
12.	Физиология сенсорных систем: зрительный, слуховой анализаторы.	2
13.	Итого	24

3.5. Название тем практических занятий в том числе практической подготовки и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля).

№ п/п	Название тем практических занятий учебной дисциплины (модуля)	Семестры
1	2	3
1	Общая физиология возбудимых тканей. Свойства возбудимых тканей. Потенциал покоя. Потенциал действия.	4
2	Физиология нервных и мышечных волокон.	4
3	Физиология нервно-мышечного синапса.	4
4	Рефлекторный принцип деятельности ЦНС. Свойства нервных центров. Торможение в ЦНС.	4
5	Физиология системы крови. Гемостаз. Группы крови.	4
6	Физиология сердца.	4
7	Физиология сосудистой системы.	4
8	Физиология дыхания.	4
9	Физиология пищеварения.	4
10	Физиология коры больших полушарий. Аналитико-синтетическая деятельность коры. Типы ВНД. Функциональная система поведенческого акта.	4
11	Функциональная организация сенсорных систем. Физиология зрительного, слухового и вестибулярного анализаторов.	4

12	Промежуточный контроль-зачет	4
	Итого	48

3.6. Лабораторный практикум

Не предусмотрено учебным планом.

3.7. Самостоятельная работа обучающегося

3.7.2. Виды СРО (ВНЕАУДИТОРНАЯ РАБОТА)

№ п/п	№ семестра	Тема СРО	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	3	Общая физиология Ответить на вопросы: 1.Виды процессов возбуждения на разных этапах эволюции. 2.История открытия биоэлектрических явлений	Виды СРО - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лекциям; - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - выполнение внеаудиторной контрольной работы; - конспектирование источников; - аннотирование, рецензирование текста; - работа с электронными ресурсами; - чтение учебной литературы, текстов лекций; - подготовка ко всем видам промежуточной аттестации (зачетам, экзаменам, в том числе итоговым аттестационным испытаниям); - подготовка отчетов о прохождении практик; - подготовка и написание рефератов, курсовых работ, выпускной квалификационной работы; - подготовка к участию в научно-практических конференциях; - оформление мультимедийных презентаций учебных разделов; - иные формы.	10

		<p>(Гальвани, Маттеучи).</p> <p>3.Значение функции передвижения в эволюции животных.</p> <p>4. Особенность нервно-мышечной организации низших позвоночных и беспозвоночных животных.</p> <p>5. Типы строения нервной системы в процессе эволюции.</p> <p>6.Рефлекторный принцип деятельности нервной системы. Краткий исторический очерк (Декарт, Прохазка, Шеррингтон, И.М. Сеченов, И.П. Павлов).</p> <p>7.Концепция генетически детерминированных нервных сетей.</p> <p>Подготовка к тестированию.</p>		
2.	3	<p>Частная физиология</p> <p>Ответить на вопросы:</p> <p>1. Эволюция внутренней среды организма.</p> <p>2.Эволюция типов дыхания (кожное, жаберное, трахейное).</p> <p>3. Типы пищеварения у разных видов животных.</p> <p>4.Эволюция системы циркуляции крови.</p> <p>5. Особенности кровообращения в отдельных органах.</p> <p>Подготовка к тестированию.</p>	подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю	18
		<p>Интегративная деятельность организма</p> <p>Ответить на вопросы:</p> <p>1.Роль коры в формировании системной деятельности организма. Представление о кортикализации функций в процессе эволюции ЦНС.</p> <p>2.Электрические явления в коре больших полушарий: происхождение ЭЭГ, основные виды волн (ритмов) ЭЭГ, их связь с функциональным состоянием.</p> <p>3.Этапы эволюции сенсорных систем.</p> <p>Подготовка одного реферативного сообщения из следующего перечня:</p> <p>1.Великий русский физиолог И.П.Павлов. Основные этапы его жизни и научной деятельности.</p>	подготовка к занятиям, написание реферата (или оформление презентации) подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю	8

	<p>2.Учение И.П.Павлова о сигнальных системах. Их формирование у детей.</p> <p>3.Высшие психические функции человека. Особенности восприятия, внимания, мышления и сознания.</p> <p>4.Мотивации, классификация, механизм возникновения.</p> <p>5.Эмоции, их биологическая роль, вегетативные и соматические компоненты эмоций. Значение эмоций.</p> <p>6.Память и ее значение в формировании целостных приспособительных реакций.</p> <p>7.Архитектура целостного поведенческого акта, схема функциональной системы, ее узловые механизмы.</p> <p>8.Афферентный синтез, его компоненты.</p> <p>Подготовка к тестированию.</p>	
ИТОГО часов в семестре:		36

3.7.3. Примерная тематика контрольных вопросов

Семестр № 3

1. Понятия «раздражимость» и «возбудимость», возбудимые ткани. Раздражители: определение, их виды, характеристика. Общие свойства возбудимых тканей.
2. Виды процессов возбуждения на разных этапах эволюции.
3. Строение, классификация и функции нервных волокон. Механизм проведения возбуждения по миелиновым и безмиелиновым нервным волокнам.
4. Значение функции передвижения в эволюции животных.
5. Особенность нервно-мышечной организации низших позвоночных и беспозвоночных
6. Строение и классификация синапсов. Механизм передачи возбуждения в химических синапсах.
7. Торможение в ЦНС, классификация, роль. Современное представление о механизмах постсинаптического и пресинаптического торможения.
8. Понятие о системе крови. Состав, функции крови. Состав плазмы.
9. Основные этапы развития кровообращения в процессе эволюции.
10. Сердце, его гемодинамическая функция. Фазы сердечного цикла.
11. Газообмен в легких и тканях. Парциальное давление газов (кислород, углекислый газ) в альвеолярном воздухе, их напряжение в крови и тканях.
12. Пищеварение в желудке. Состав и свойства желудочного сока. Регуляция желудочной секреции.
13. Типы пищеварения по источникам ферментов (собственное, симбионтное, аутолитическое) у разных типов животных.
14. Система выделения у животных и человека (почки, потовые железы, легкие, ЖКТ).

15. Этапы эволюции сенсорных систем.

4. Фонд оценочных материалов (оценочные средства) для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знать метод системного анализа, способы обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации.	Не знает метод системного анализа, способы обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации	Хорошо знает метод системного анализа, способы обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации
	Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять оценку адекватности информации	Не умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять оценку адекватности информации о проблемной ситуации путём выявления диалектических и формальнологических противоречий анализируемой информации.	Хорошо умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять оценку адекватности информации о проблемной ситуации путём выявления диалектических и формальнологических противоречий в анализируемой информации.

	проблемной ситуации путём выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации.		
	Владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации ; навыком выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации.	Не владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; навыком выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации	Хорошо владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; навыком выбора методов критического анализа, адекватных проблемной
ОПК-2. Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)	Знает способы использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии	Не знает способы использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).	Хорошо знает способы использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).

	ии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).		
	Владеет способами использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).	Не владеет способами использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).	Хорошо владеет способами использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).
	Умеет использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).	Не умеет использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).	Хорошо умеет использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).

	смежных дисциплин (модулей).		
--	------------------------------	--	--

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства Тестовые задания(Т)
УК-1.1. Знать метод системного анализа, способы обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации.	Знает метод системного анализа, способы обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации.	Что является основной функцией эритроцитов? А) перенос кислорода Б) образование антител В) участие в свертывании крови Г) фагоцитоз
УК-1.2. Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществляет оценку адекватности информации о проблемной ситуации путём выявления диалектических и формальнологических противоречий в анализируемой информации.	Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществляет оценку адекватности информации о проблемной ситуации путём выявления диалектических и формальнологических противоречий в анализируемой информации.	Какие вещества препятствуют свертыванию крови: А) кальций Б) цитрат натрия В) адреналин Г) калий
УК-1.3. Владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; навыком выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации.	Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; навыком выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации.	Пищеварение в полости рта включает: А) начальная механическая и химическая обработка пищи Б) начальный гидролиз белков до стадии альбумоз и пептонов с образованием некоторого количества аминокислот В) механическая и химическая переработка пищи до состояния пригодности ее к всасыванию и усвоению организмом
ОПК-2.1.Знает способы использования	Знает способы использования специализированных знаний	Нервные волокна продолжают проводить импульсы:

специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).	фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).	А) при замене внеклеточного натрия на калий Б) при замене внеклеточного натрия на белковый поликатион В) при снижении температуры с 37 до 30 градусов Цельсия Г) при инактивации Na/K насоса
--	---	---

5. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины (модуля)

5.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины (модуля)

Основная литература

п/ №	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Нормальная физиология	В. П. Дегтярёва	2016, Москва : ГЭОТАР-Медиа on-line. - Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/KP-2016-01.html	Неограниченный доступ	
2	Практикум по физиологии человека и животных	В. В. Новочадов, М. В. Постнова, Г. А. Севрюкова, Г. А. Срослова	2016, Волгоград : ВолГУ, on-line. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/144216	Неограниченный доступ	

Дополнительная литература

п/ №	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Анатомия и физиология	Брин, В. Б	2021, 2-е изд., стер. - СПб: on-line. - Режим доступа:	Неограниченный доступ	

	человека. Физиология в схемах и таблицах		ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/154378?category=5856&publisher=905	
2.	Большой практикум по физиологии человека и животных	А. Д. Ноздрачева.	2007, М. : Академия	25
3	Большой практикум по физиологии человека и животных	А. Д. Ноздрачева.	2007, М. : Академия	25
4	Курс эволюционной физиологии	А. Ф. Каюмова, Л. Н. Шафиева, У. Т. Аллабердин	2011, / ГОУ ВПО Баш. гос. мед. унив-т Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию	20
5	Курс эволюционной физиологии	А. Ф. Каюмова, Л. Н. Шафиева, У. Т. Аллабердин	2011, Уфа, : on-line. - Режим доступа: ЭБС http://library.bashgmu.ru/lib/doc/elib296.doc .	Неограниченный доступ
6	Физиология человека и животных	Н. А. Литвинова, О. В. Булатова, В. В. Трасковский.	2021, Кемерово : КемГУ, on-line. - Режим доступа: ЭБС https://e.lanbook.com/book/173544	Неограниченный доступ
	Физиология человека и животных : учебник / под ред. -	Ю. А. Даринского, В. Я. Апчела.	2011, М. : Академия	20

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля)

1. <https://www.medicinform.net/> (Медицинская информационная сеть)
2. <https://www.studentlibrary.ru/> (Консультант студента)

3. <http://e.lanbook.com> (Электронно-библиотечная система «Лань»)

4. <http://library.bashgmu.ru> (База данных «Электронная учебная библиотека»)

5. <https://dlib.eastview.com/> (База данных электронных журналов ИВИС)

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)

Использование учебных комнат и лабораторий для работы обучающихся. Специальная мебель: рабочее место для преподавателя (1 стол, 1 стул); рабочее место для обучающихся (письменные столы (парты), парты на 25 посадочных мест); письменная доска, компьютер, мультимедийный проектор, экран, стенды с учебно-методическими материалами, демонстрационный и справочный материал.

6.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)

Таблица

№ п/п	Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования), подвида дополнительного образования	Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, (с указанием номера такого объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации)
1	2	3	4
1	Высшее, специалитет, 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика	Компьютерный класс, аудитория № 439 Оборудование: компьютеры intel Pentium – 1 шт., intel Core – 1 шт., intel Atom – 13 шт. Сканер Принтер Kyocera - 2 Принтер Brother HL-2240DR Принтер Laser Доска учебная меловая. Мебель: компьютерные столы, стулья. Практикум 1, аудитория № 446 Оборудование: Телевизор LG , ноутбук Lenova Оборудование: доска поворотная. Учебно-методические материалы: методические указания, тестовые	ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Республика Башкортостан, 450008, г. Уфа, ул. Пушкина, д. 96, корп. 98. Кафедра нормальной физиологии.

		<p>задания, ситуационные задачи. Мебель: парты, стулья.</p> <p>Практикум 2, аудитория № 445 Оборудование: телевизор LG , ноутбук Lenovo, доска меловая, поворотная. Учебно-методические материалы: методические указания, тестовые задания, ситуационные задачи. Мебель: парты, стулья</p> <p>Практикум 3 , аудитория № 444 Оборудование: интерактивная доска, ноутбук, проектор асег, доска учебная меловая. Учебно-методические материалы: методические указания, тестовые задания, ситуационные задачи. Мебель: парты, стулья.</p> <p>Практикум 4 , аудитория №443 Оборудование: интерактивная доска, ноутбук Lenovo, проектор Nec, TV-LG, доска меловая поворотная. Учебно-методические материалы: методические указания, тестовые задания, ситуационные задачи. Мебель: парты, стулья.</p> <p>Практикум 5, аудитория № 426 Оборудование: ноутбук, проектор Optoma, доска меловая, поворотная. Учебно-методические материалы: методические указания, тестовые задания, ситуационные задачи. Мебель: парты, стулья.</p> <p>Практикум 6 , аудитория № 428 Оборудование: Интерактивная доска, ноутбук, проектор EPSON Набор видеофильмов Доска меловая поворотная. Учебно-методические материалы: методические указания, тестовые задания, ситуационные задачи. Мебель: парты, стулья.</p> <p>Практикум 7, аудитория № 438 Оборудование: Интерактивная доска Проектор Optoma ноутбук Доска меловая поворотная Учебно-методические материалы: методические указания, тестовые</p>	
--	--	---	--

		<p>задания, ситуационные задачи. Мебель: парты, стулья.</p> <p>Практикум 8, аудитория № 436 Оборудование: Интерактивная доска компьютер Проектор Optoma Доска меловая поворотная.. Учебно-методические материалы: методические указания, тестовые задания, ситуационные задачи. Мебель: парты, стулья.</p> <p>Научная лаборатория, аудитория № 437 Анализатор биохимический Stat Fax 1904+Рус со спиртовым комплектом реагентов Анализатор ветеринарный автоматический гематологический Exigo EOS, 19 параметров Автоматические пипетки Аквадистиллятор Бактерицидный проточный рециркулятор воздуха настольный Бокс микробиологической безопасности БМБ-2 «Ламинар-С»-1,2, Ламинарные системы Весы аналитические Весы технические Комплекс автоматизированной микроскопии с функц. телемед. для гематологических цитологических исследований Компьютер (процессор CPU 8 GT/s, 3,9 ГГц, оперативная память 8Гб, жесткий диск 500 Гб Многофункциональная центрифуга с принадлежностями Полигем-Экспресс-ПРО (Анализатор фракций гемоглобина АФГ-02 с принадлежностями Ротор угловой аэроленепроницаемый к многофункциональной центрифуге Спектрофотометр однолучевой 315-1000 нм, 4-позиционный и сканирующей программой Стол для весов НВ-750 ВГ Стол для микроскопирования Стол для хроматографа Стол компьютерный</p>	
--	--	---	--

		<p> Стол пристенный физический Стул лабораторный со спинкой-4 шт. Сухожаровой шкаф естественная вентиляция Счетчик форменных элементов крови СФК «Минилаб» Термостат с принудительной вентиляцией Холодильник Позис С Шкаф вытяжной «Эконом» Шкаф для лабораторной посуды </p> <p> Учебно-исследовательская лаборатория, аудитория № 441 (для самостоятельной работы студентов) Оборудование: Электрокардиограф ПолиСпектр-ЭФС-не рабочий Электрокардиограф 3-х канальный ЭК-ЗТ-01 «РД» Электрокардиограф 12-канальный Индикатор импульсный Электростимулятор ЭСЛ-1 Аппарат Рота Спирометр MICROGP Весы Ростомер Электроодонтометр Спирограф компьютер. «Диамант-С» Электростимулятор мышц «Стимул-1» Периметр настольный ПНР-2 Цветотест для исследования бинокулярного зрения ЦТ-1 Динамометр становой ДС-200 Кресло для проверки функций вестибулярного аппарата(Бараньи) Комплекс аппаратно-программный электроэнцефалографический»Мицар-ЭЭГ» Электрокардиограф»Мединова» Пульсотаксометр Учебно-методические материалы. Мебель: столы, стулья, кушетка </p>	
--	--	--	--

6.2. Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

1. <http://www.pubmedcentral.nih.gov> - U.S. National Institutes of Health (NIH). Свободный цифровой архив журнальных публикаций по результатам биомедицинских научных исследований.
2. <http://medbiol.ru> - Сайт для образовательных и научных целей.
3. <http://www.biochemistry.org> - Сайт Международного биохимического общества (The International Biochemical Society).
4. <http://www.clinchem.org> - Сайт журнала Clinical Chemistry. Орган Американской ассоциации клинической химии - The American Association for Clinical Chemistry (AACC). (Международное общество, объединяющее специалистов в области медицины, в сферу профессиональных интересов которых входят: клиническая химия, клиническая лабораторная наука и лабораторная медицина).
5. <http://biomolecula.ru/> - биомолекула - сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.
6. <https://www.merlot.org/merlot/index.htm> - MERLOT - Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching.
7. www.elibrary.ru - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)
8. www.scopus.com - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)
9. www.pubmed.com - англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций (профессиональная база данных).

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование	Описание	Кол-во	Поставщик	Где установлено
1.	Права на программу для ЭВМ корпоративная лицензия на специальный набор программных продуктов Microsoft Desktop School ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprase	Операционная система Microsoft Windows + офисный пакет Microsoft Office	200	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
2.	Права на программу для ЭВМ набор веб-сервисов, предоставляющих доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office для образования Microsoft Office 365 A5 for faculty - Annually	Организация ВКС Microsoft Teams	25	ООО «Софтлайн Трейд»	Лекционные аудитории Кафедры и подразделения Университета
3.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты персональных компьютеров Dr.Web Desktop Security Suite Комплексная защита + Центр управления	Антивирусная защита (российское ПО)	1750	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервера, кафедры и подразделения Университета
4.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты рабочих станций и файловых серверов Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 1 year Educational Renewal License	Антивирусная защита (российское ПО)	450	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
5.	Права на программу для ЭВМ Офисное программное обеспечение МойОфис Стандартный	Офисный пакет (российское ПО)	120	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
6.	Права на программу для ЭВМ Операционная система для образовательных учреждений Астра Linux Common Edition	Операционная система (российское ПО)	40	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
7.	Права на программу для ЭВМ Система контент-фильтрации SkyDNS	Фильтрация интернет-контента (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
8.	Права на программу для ЭВМ Система для организации и	Организации веб-	1	ООО «Софтлайн	Сервер

	проведения веб-конференций, вебинаров, мастер-классов Mirapolis Virtual Room	конференций, вебинаров, мастер-классов (российское ПО)		Трейд»	
9.	Права на программу для ЭВМ Система дистанционного обучения Русский Moodle 3KL	Учебный портал (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	«Софтлайн Трейд»	Хостинг на внешнем ресурсе
10.	Права на программу для ЭВМ "АИС «БИТ: Управление вузом»"	Электронный деканат (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО) (российское ПО)	1	Компания «Первый БИТ"	Сервер
11.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Внутренний портал учебного заведения» (неогр. кол-во пользователей)	Корпоративный портал (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Сервер
12.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Управление сайтом - Эксперт»	Сайт ОО (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе
13.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Сайт учебного заведения»		1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе
14.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 12 Russian/12 English	Пакет для статистического анализа данных	10	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра общественного здоровья и организации здравоохранения
15.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 10 Russian/13 English		11	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра эпидемиологии – 3 шт., Кафедра патофизиологии – 4 шт., Кафедра эпидемиологии – 3 шт.,

				Кафедра фармакологии – 1 шт.
16.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English	5	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра нормальной физиологии – 4 шт., Кафедра стоматологии детского возраста и ортодонтии – 1 шт.
	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English	75	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра медицинской физики
	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English (сетевая)	50	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер