

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Павлов Валентин Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.06.2024 12:11:48
Уникальный программный ключ:
a562210a8a161d1bc9a34c4a0a3e820ac76b9d73665849e6d6db2e5a4e71d6ee

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра биологии



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Валишин Д.А./

» 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
БИОЛОГИЯ

Уровень образования

Высшее – специалитет

Специальность

30.05.02 Медицинская биофизика

Квалификация

Врач - биофизик

Форма обучения

Очная

Для приема: 2024

Уфа – 2024


При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО 3 по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования РФ № 1002 от 13 августа 2020 г.
- 2) Учебный план по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика, утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России «30» мая 2024 г. Протокол № 5.
- 3) Приказ Министерства труда и социальной защиты №611н от 04.08.2017г «Об утверждении профессионального стандарта «Врач-биофизик».

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры биологии от «20» апреля 2024 г. Протокол № 11.

Заведующий кафедрой  /Викторова Т.В.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена Учебно-методическим советом Центра инновационных образовательных программ от «24» апреля 2024, протокол № 2.

Председатель Учебно-методического совета
Центра инновационных образовательных программ  Т.Н. Титова

Разработчик:
д.м.н., профессор, зав.кафедрой биологии Т.В. Викторова

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, индикаторов достижения компетенций и индекса трудовых функций	6
3.	Содержание рабочей программы	7
3.1.	Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	7
3.2.	Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины	8
3.3.	Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля	8
3.4.	Название тем лекций и количество часов по семестрам учебной дисциплины	9
3.5.	Название тем практических занятий и количество часов по семестрам учебной дисциплины	10
3.6.	Лабораторный практикум	15
3.7.	Самостоятельная работа обучающегося	15
4.	Оценочные материалы для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины	16
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.	16
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	20
5.	Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины	21
5.1.	Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины	21
5.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины	24
6.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине	24
6.1.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине	24
6.2.	Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы	26
6.3.	Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	26

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) «Биология» относится к обязательной части для специальности 30.05.02 Медицинская биофизика.

Дисциплина изучается на 1 и 2 курсах в 1, 2 и 3 семестрах.

Цели изучения дисциплины «Биология»: формирование у обучающихся системных фундаментальных знаний, умений и навыков по общим биологическим закономерностям, представляющих наибольший интерес для практического здравоохранения, в подготовке обучающихся к системному восприятию общемедицинских, социальных и клинических дисциплин и формировании у них естественнонаучного мировоззрения и логики биологического мышления, необходимых для последующей практической деятельности врача.

В системе медицинского образования широкая биологическая подготовка необходима для получения ими фундаментальных знаний в области биологии и медицины для формирования мировоззрения будущего врача. С этой целью в курсе рассматриваются все уровни организации биологических систем: молекулярный, генетический, клеточный, организменный, популяционно-видовой, экосистемный и биосферный.

Содержание курса биологии в значительной мере ориентировано на человека как существа биосоциального и отвечает запросам практической медицины. В программе по биологии изложены современные взгляды на наследственность, изменчивость и эволюцию биологических систем. Для современного врача важное значение имеет также экологическое образование. Содержание экологического раздела программы направлено на понимание системного характера современной экологии. В настоящее время человек является участником большинства природных экосистем, что обусловило введение в программу понятия антропобиозекосистемы. Знания в этой области являются необходимыми для решения вопросов медицинской экологии. В экологическом аспекте также изучается паразитизм и основы медицинской паразитологии.

Наибольшее внимание в программе уделено тем разделам биологии, которые имеют непосредственную отношение к медицине. Ряд вопросов, рассматриваемых в курсе биологии, предваряют и дополняют содержание следующих дисциплин: биологическая химия, гистология, эмбриология, цитология, микробиология, вирусология и иммунология, гигиена с основами экологии человека, эпидемиология, инфекционные болезни, медицинская генетика. Большое внимание уделяется практическим занятиям, на которых обучающиеся получают навыки идентификации биологических объектов, пользования лупой, микроскопом, приготовления микропрепаратов, решения генетических задач, составления и анализа родословных семей с наследственной патологией, идентификации наследственных синдромов по кариограмме больного, идентификации паразитов – возбудителей и переносчиков заболеваний человека. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-1, ОПК-1(В/01.7).

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
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи	Знать: Общие закономерности структурно-функциональной организации живого

основе системного подхода, выработать стратегию действий	между ними	
	УК-1.2. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	Уметь: Критически оценивать имеющуюся информацию, обобщать и выделять особенности структурно-функциональной организации живого применительно к организму человека
	УК-1.3. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Владеть: методикой решения типовых и ситуационных задач по молекулярной биологии, генетике и паразитологии, а также методами изучения генетики человека
ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Использует знания о современных актуальных проблемах, основных открытиях и методологических разработках в области биологических и смежных наук, понимает междисциплинарные связи и способен их применять при решении задач профессиональной деятельности.	Знать: Теоретические и методические основы медико-биологических наук; методологические принципы изучения живых систем, включая принципы теории и практики планирования медико-биологического эксперимента Уметь: Обосновывать научное исследование, выбирать объект и использовать современные медико-биологические методы исследования Владеть: современными методологическими разработками в области экспериментальной биологии (правилами работы со световым микроскопом)
ОПК-2. Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> при проведении биомедицинских исследований	ОПК-2.1. Использует знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессов в организме человека	Знает особенности организации и функционирования живых систем, закономерностей передачи и изменений наследственных признаков; закономерностей процесса эмбриогенеза; биологии развития и медицинского значения паразитов человека; общих закономерностей эволюции живых систем; диагностических и профилактических мероприятий, направленных на предупреждение возникновения инфекционных заболеваний;
ОПК-4. Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение	ОПК-4.2. Умеет выявлять перспективные проблемы и формулировать принципы решения актуальных научно-исследовательских задач на основе использования комплексной информации, в том числе на стыке областей знания.	Знает алгоритм решения ситуационных задач по генетике. Умеет решать задачи по молекулярной биологии и генетике. Владеет методами диагностики инвазий и основными методами антропогенетики. Владеет методами микроскопирования и идентификации клеток, типов хромосом и хроматина, фаз деления (митоза и мейоза), эмбриональных стадий развития позвоночных, идентификации возбудителей паразитарных болезней; применяет законы наследования для определения вероятности появления нормальных и патологических признаков и прогнозирования наследственных

		заболеваний человека в результате решения генетических задач. Владеет опытом участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов, использования неживых биологических объектов ; - классификации и навыком работы с биологическими объектами в лабораторных условиях; -навыком использования полученных знаний для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания.
--	--	---

2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

2.1. Типы задач профессиональной деятельности

Задачи профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания учебной дисциплины:

- научно-исследовательские.

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

Изучение учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных (УК) и общепрофессиональных (ОПК) компетенций:

№№ п/п	Номер/индекс компетенции с содержанием компетенции (или ее части)/трудовой функции	Номер индикатора компетенции с содержанием (или ее части)	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 действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.2. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников УК-1.3. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.		- владение методикой решения типовых и ситуационных задач по цитологии, молекулярной биологии, генетике и паразитологии; - владение методами изучения генетики человека	Тесты, устное собеседование, деловые игры, мозговой штурм, текущая, итоговая и промежуточная аттестация (экзамен)
2	ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные	ОПК-1.1. Использует знания о современных актуальных проблемах, основных открытиях и методологических	В/01.7 Выполнение фундаментальных	- владение методикой приготовления временных микропрепаратов; - владение	Тесты, устное собеседование, деловые игры, мозговой штурм,

	медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности (В/01.7)	разработках в области биологических и смежных наук, понимает междисциплинарные связи и способен их применять при решении задач профессиональной деятельности	научных исследований в области медицины и биологии	микроскопическим анализом препаратов с использованием светового микроскопа.	текущая, итоговая и промежуточная аттестация (экзамен)
3	ОПК-2. Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> при проведении биомедицинских исследований	ОПК-2.1. Использует знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека		Владеет методами микроскопирования и идентификации клеток, типов хромосом и хроматина, фаз деления (митоза и мейоза), эмбриональных стадий развития позвоночных, идентификации возбудителей паразитарных болезней; применяет законы наследования для определения вероятности появления нормальных и патологических признаков и прогнозирования наследственных заболеваний человека в результате решения генетических задач	Тесты, устное собеседование, деловые игры, мозговой штурм, текущая, итоговая и промежуточная аттестация (экзамен)
4	ОПК-4. Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение	ОПК-4.2. Умеет выявлять перспективные проблемы и формулировать принципы решения актуальных научно-исследовательских задач на основе использования комплексной информации, в том числе на стыке областей знания.		Владеет опытом участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов, использования неживых биологических объектов; -классификации и навыком работы с биологическими объектами в лабораторных условиях; -навыком использования полученных знаний для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания.	Тесты, устное собеседование, деловые игры, мозговой штурм, текущая, итоговая и промежуточная аттестация (экзамен)

3. Содержание рабочей программы

3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		№ 1	№ 2	№3	
		часов	часов	часов	
Контактная работа (всего), в том числе:	196	75	75	48	
Лекции (Л)	60	24	24	12	
Практические занятия (ПЗ),	136	51	51	34	
Семинары (С)	-		-	-	
Лабораторные работы (ЛР)	-		-	-	
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), в том числе:	92	33	33	26	
<i>История болезни (ИБ)</i>	-		-	-	
<i>Курсовая работа (КР)</i>	-		-	-	
<i>Реферат (Реф)</i>	-		-	-	
<i>Расчетно-графические работы (РГР)</i>	-		-	-	
<i>Подготовка к занятиям(ПЗ)</i>	48	20	20	8	
<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК))</i>	34	13	13	8	
<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК))</i>	10		-	10	
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	-	-	-	
	экзамен (Э)	36	-	36	
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	324	108	108	108
	ЗЕТ	9,0	3,0	3,0	3,0

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

п/№	Номер компетенции - трудовые функции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)
1	2	3	4
1.	УК-1, ОПК-1 В/01.7	1. Биология клетки.	1. Клетка как элементарная форма организации живой материи. 2. Свойства жизни и уровни организации живого. 3. Размножение как общее свойство живого. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз. Гаметогенез.
2.	УК-1, ОПК-1 В/01.7	2. Основы общей и медицинской генетики.	1. Основы общей генетики. Моногенное и полигенное наследование. 2. Сцепленное наследование. Генетика пола. Наследование, сцепленное с полом. 3. Основы цитогенетики. 4. Молекулярные основы наследственности. 5. Фенотип организма. Закономерности и механизмы изменчивости признаков. 6. Основы медицинской генетики.
3.	УК-1, ОПК-1 В/01.7	3. Биология развития. Гомеостаз. Регенерация.	1. Онтогенез. Общие закономерности эмбрионального развития. Регуляция онтогенеза. 2. Гомеостаз. Регенерация. Трансплантация.
4.	УК-1, ОПК-1 В/01.7	4. Экология и биосфера.	1. Основы общей экологии. Экология человека, человек как экологический фактор. Медицинская экология. 2. Учение о биосфере. Человек и биосфера. Ноосфера.
5.	УК-1, ОПК-1 В/01.7	5. Паразиты человека.	1. Экологические и медико-биологические основы паразитизма. 2. Медицинская протозоология. 3. Медицинская гельминтология. 4. Медицинская арахноэнтомология.
6.	УК-1, ОПК-1 В/01.7	6. Эволюционное учение. Антропогенез.	1. Синтетическая теория эволюции. 2. Микро- и макроэволюция. 3. Происхождение человека. 4. Расы и адаптивные экологические типы человека.

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

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	СР	всего	

1.	1	1. Биология клетки.	10	-	20	18	53	1-7 недели – текущий контроль (входное тестирование, устный опрос, оценка практических навыков), 5 – итоговое занятие
2.	1	2. Основы общей и медицинской генетики.	14	-	30	18	55	6-13 – текущий контроль, 14 - итоговое занятие
3.	2	3. Биология развития. Гомеостаз. Регенерация.	10	-	20	16	53	15-17 - текущий контроль
4.	2	4. Экология и биосфера.	8	-	32	16	55	18 - текущий контроль
5.	3	5. Паразитология.	6	-	8	7	42	19-20 – текущий контроль;
6.	3	6. Эволюционное учение. Антропогенез.	12	-	26	7	20	28- текущий контроль
9.	3	Подготовка к промежуточному контролю	-	-	-	10	10	
		Экзамен	-	-	-	-	36	Экзамен
		ИТОГО:	60		136	92	324	

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

п/№	Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)	Семестры		
		1	2	3
1.	Этапы развития биологии как науки.	2	-	
2.	Структурная организация вирусов и клеток прокариот.	2		
3.	Структурная организация клеток эукариот.	2		
4.	Молекулярные основы наследственности. Структурная и химическая организация ДНК и РНК.	2		
5.	Ген как единица наследственности. Этапы биосинтеза белка.	2		
6.	Основные закономерности независимого наследования признаков.	2		
7.	Основные закономерности сцепленного наследования признаков.	2		
8.	Изменчивость и ее формы.	2		
9.	Методы изучения генетики человека.	2		
10.	Медико-генетическое консультирование. Пренатальная диагностика наследственных заболеваний	2		
11.	Клеточный цикл и его периодизация.	2		
12.	Митоз и другие способы репродукции соматических клеток.	2		
13.	Мейоз. Гаметогенез. Способы размножения организмов.		2	
14.	Биология развития и онтогенез.		2	
15.	Понятие о гомеостазе.		2	

16.	Физиологическая и репаративная регенерация.		2	
17.	Учение об экологии. Экологические системы.		2	
18.	Понятие о биосфере и биогеоценозе.		2	
19.	Учение о биоритмах. Экологически обусловленные заболевания человека.		2	
20.	Экологический кризис и его современное состояние.		2	
21.	Паразитизм и его экологические основы.		2	
22.	Медицинская паразитология.		2	
23.	Методы диагностики паразитарных заболеваний.		2	
24.	Эволюционное учение. Факторы и движущие силы эволюции.		2	
25.	Микроэволюция и макроэволюция.			2
26.	Современные взгляды на теорию эволюции.			2
27.	Узловые моменты прогрессивной эволюции хордовых.			2
28.	Филогенез органов и систем хордовых.			2
29.	Антропогенез. Современные представления о происхождении и эволюции человека.			2
30.	Расы и расогенез. Адаптивные экологические типы человека.			2
	Итого	24	24	12

3.5. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины

№ п/п	Название тем практических занятий базовой части дисциплины по ФГОС и формы контроля	Объем по семестрам		
		1	2	3
1.	Уровни организации и формы живого. Современные достижения биологических наук и перспективы развития медицины и человеческого общества в целом. Развитие представлений о сущности жизни. Строение вирусов.	3		
2.	Структура и функции цитоплазматических мембран. История развития представлений о строении клеточной мембраны. Молекулярная организация биологической мембраны (модели Даниели и Даусона, Ленарда (мозаичная). Эритроциты человека в изо-, гипо- и гипертонических растворах.	3		
3.	Строение и функции цитоплазмы Органоиды общего назначения. Органоиды специального назначения: микроворсинки, реснички, жгутики, миофибриллы, нейрофибриллы. Включения: трофические, секреторные, специальные. Организация потоков веществ, энергии и информации в клетке.	3		
4.	Клеточное ядро. Клеточный цикл. Строение и функция интерфазного ядра. Эухроматиновые и гетерохроматиновые районы хромосом. Конститутивный и факультативный гетерохроматин. Клеточный цикл и его периодизация.	3		

	Период G_0 (рост, жизнедеятельность, дифференциация, специализация). Особенности строения и функции хромосом в период G_0 . Митотический цикл клетки (МЦК) и его периодизация. Особенности строения и функции хромосом. Формула кариотипа в периоды G_1 , S и G_2 . Частота митозов в разных тканях человека. Регуляция митотической активности в тканях. Генетический контроль митоза. Способы репродукции клеток (митоз, amitoz, эндомитоз, эндоредупликация).			
5.	Способы размножения организмов. Гаметогенез. Особенности интерфазы, предшествующей мейозу. Отличие мейоза I от мейоза II. Отличие мейоза от митоза. Биологическое значение мейоза. Способы размножения организмов. Отличие полового размножения от бесполого. Основные формы бесполого размножения: деление на два (митоз), множественное деление (шизогония), почкование, фрагментация, спорообразование, вегетативное размножение, полиэмбриония). Основные формы полового размножения у одноклеточных организмов (конъюгация, копуляция) и у многоклеточных организмов (без оплодотворения (партеногенез) и с оплодотворением). Биологическое значение полового размножения. Понятие о менструальном цикле.	3		
6.	Строение и функции нуклеиновых кислот. Биосинтез белка. Структура и функции разных видов ДНК и РНК (рибосомная - рРНК, транспортная - тРНК, информационная - иРНК). Строение генов прокариот. Классификация генов: структурные и функциональные (регуляторы и модификаторы: индукторы, супрессоры). Экспрессия генов прокариот.	3		
7.	Особенности и основные отличия экспрессии генов прокариот и эукариот. Этапы созревания (процессинг) иРНК: 1- сплайсинг, 2 - модификация). Трансляция (инициация, элонгация, терминация). Посттрансляционная модификация белка. Понятие о дифференциальной экспрессии генов. Активные и репрессированные гены. Особенности биосинтеза белка в прокариотических и эукариотических клетках.	3		
8.	Итоговое занятие 1. Биология клетки.	3		
9.	Виды взаимодействия аллельных генов. Введение в науку генетику. Значимость генетики для медицины. Основные понятия и определения: наследственность, изменчивость, ген, локус, аллель, аллельные гены, альтернативные аллели, доминантный аллель, рецессивный аллель, геном, генотип (гомозиготный, гетерозиготный, гемизиготный), фенотип, признак, гибридологический метод, гибрид, «чистые» линии, моногибридное (дигибридное, полигибридное) скрещивание. I закон Менделя – закон единообразия или правило доминирования. закон Менделя – закон расщепления гибридов второго поколения. Правило «чистоты» гамет. Анализирующее скрещивание. Менделирующие признаки у человека. Причины отклонения от законов Менделя. Летальные гены. Виды взаимодействия аллельных генов. Полное доминирование (фенилкетонурия). Неполное доминирование (серповидно-клеточная анемия). Сверхдоминирование (гетерозис). Кодоминирование (IV группа крови по системе АВО у человека как пример кодоминирования). Множественные аллели. Особенности наследования групп крови по системе АВО у человека. Аллельное исключение.	3		
10.	Виды взаимодействия неаллельных генов. Дигибридное и полигибридное скрещивание. Наследование генов и	3		

	<p>признаков, расположенных в разных хромосомах. III закон Менделя и его цитологическое обоснование. Статистические закономерности при полигибридном скрещивании. Формула подсчета числа гамет и расщепления. Виды взаимодействия неаллельных генов. Комплементарность (формулы расщеплений). Эпистаз (формулы расщеплений). Полимерия (формулы расщеплений). Плейотропное действие генов.</p>			
11.	<p>Закономерности сцепленного наследования. <i>(Сцепленное наследование генов и признаков. Хромосомная теория наследственности. Генетика пола. Закономерности наследования признаков, сцепленных с полом).</i> Причины отклонения от законов Менделя. Особенности наследования генов, расположенных в одной хромосоме. Сцепленное наследование у дрозофилы (опыты Моргана). Полное и неполное сцепление генов. Кроссинговер и рекомбинация генов. Формула расчета частоты рекомбинации. Основные положения хромосомной теории наследственности. Линейное расположение генов в хромосоме. Цитологические карты хромосом. Генетика пола. Морфология половых хромосом. Гены, сцепленные с X-хромосомой и с Y-хромосомой. Способы определения пола у животных и человека (прогамное, эпигамное, сингамное). Закономерности сцепленного с полом наследования. Примеры заболеваний человека, наследуемых сцепленно с половыми хромосомами.</p>	3		
12.	<p>Изменчивость и ее формы. Что такое изменчивость. Виды изменчивости. Ненаследственная изменчивость (определение, классификация). Модификационная изменчивость. Основные свойства модификаций. Норма реакции. Экспрессивность. Пенетрантность. Фенокопии и генокопии. Генотипическая (наследственная) изменчивость (определение, классификация). Комбинативная изменчивость, механизмы возникновения. Мутационная изменчивость. Понятие о мутациях. Основные свойства мутаций. Мутагенные факторы (физические, химические, биологические), механизмы их действия. Репарация ДНК (световая, эксцизионная).</p>	3		
13.	<p>Классификация мутаций. Геномные мутации (определение, механизмы возникновения). Хромосомные болезни человека, обусловленные геномными мутациями. Хромосомные мутации (определение, механизмы возникновения). Хромосомные болезни человека, обусловленные хромосомными мутациями. Генные мутации (определение, механизмы возникновения). Наследственные моногенные болезни человека, обусловленные генными мутациями.</p>	3		
14.	<p>Методы изучения генетики человека. Основные методы изучения генетики человека. Генеалогический метод. Возможности метода. Условные обозначения и правила составления родословной. Типы наследования признаков: аутосомно-доминантный, аутосомно-рецессивный, сцепленный с X-хромосомой доминантный и рецессивный, сцепленный с Y-хромосомой. Особенности родословных при разных типах наследования. Сущность близнецового метода. Оценка доли наследственности с применением формулы Хольцингера. Биохимический метод. Примеры выявления гетерозиготных носителей ферментопатий (фенилкетонурия) и лиц предрасположенных к ряду заболеваний (сахарный диабет, атеросклероз, гипертония) с нагрузочными тестами). Дерматоглифический метод. Ладонные линии, их значимость при наследственных синдромах. Гребневые линии пальцев (дуги, петли, завитки). Гребневый счет и его значимость при наследственных синдромах. Изучение полового хроматина в интерфазных ядрах (тельца Барра, барабанные палочки). Цитогенетический метод. Прямые и непрямые методы</p>	3		

	цитогенетического анализа. Основные этапы культивирования периферической венозной крови. Методы окраски хромосом (рутинная, дифференциальная, FISH – флуоресцентная). Изучение кариотипа человека с применением Денверской классификации рутинно окрашенных хромосом. Использование рутинной окраски для выявления нарушения числа хромосом.			
15.	Популяционно-статистический и молекулярно-генетический методы. Медико-генетическое консультирование. Пренатальная диагностика. Основные понятия популяционной генетики: популяция, генофонд, генетический груз. Характеристика популяций человека: большие и малые (демы, изоляты). Идеальные популяции. Закон Харди-Вайнберга. Реальные популяции. Движущие силы эволюции. Популяционно-статистический метод. Возможности метода. Молекулярно-генетический метод. Возможности метода. Сущность метода полимеразной цепной реакции синтеза ДНК (ПЦР). Этапы ПЦР. Практическая значимость ПЦР-анализа в современной медицине (генетике человека, гинекологии, стоматологии и др.). Секвенирование ДНК.	3		
16.	Медико-генетическое консультирование: показания, цель, задачи, методы. Пренатальная диагностика (прямая и непрямая). Неинвазивные методы пренатальной диагностики (УЗИ плода). Инвазивные методы пренатальной диагностики. НИПТ-технологии современной пренатальной диагностики.	3		
17.	Итоговое занятие 2. Основы медицинской генетики. Решение типовых и ситуационных задач.	3		
18.	Сущность и периодизация онтогенеза. Основные этапы онтогенеза. Оплодотворение – начальный этап развития нового организма. Дробление как процесс образования многоклеточного зародыша. Гастрюляция как процесс формирования многослойного зародыша. Первичный органогенез. Дифференцировка зародышевых листков. Особенности раннего эмбрионального развития человека. Провизорные органы хордовых.	3		
19.	Механизм дифференцировки пола у человека. Первичные и вторичные половые признаки. Синдром тестикулярной феминизации (с-м Морриса) как пример нарушения половой дифференцировки. Постэмбриональный онтогенез у человека, его периодизация.	3		
20.	Старение и смерть как закономерный этап онтогенеза. Основные теории старения (нейро-гуморальная, интоксикационная, генетическая). Роль теломерных районов хромосом в регуляции механизмов старения. Клиническая и биологическая смерть. Основы реанимации.		3	
21.	Виды гомеостаза. Определение понятия гомеостаза. Механизмы регуляции гомеостаза: нейрогуморальный и эндокринный. Возрастные особенности гомеостаза. Патологические процессы, сопровождающиеся нарушением гомеостаза. Коррекция гомеостаза организма – главная задача врача.		3	
22.	Иммунологический гомеостаз. Факторы формирования специфического и неспецифического иммунитета. Генетический гомеостаз.		3	
23.	Физиологическая регенерация. Определение понятия регенерация. Закономерности физиологической регенерации на разных уровнях организации живой материи.		3	
24.	Репаративная регенерация. Способы репаративной регенерации: заживление эпителиальных ран, эпиморфоз, морфоллаксис, регенерационная гипертрофия (эндоморфоз), компенсаторная гипертрофия. Разновидности атипичной		3	

	регенерации: гетероморфоз, гипоморфоз, избыточная регенерация. Механизмы регуляции регенерации (нейрогуморальная, эндокринная). Значение физиологической и репаративной регенерации для медицины.			
25.	<i>Итоговое занятия. Биология развития. Гомеостаз. Регенерация.</i>		3	
26.	Основы общей экологии. Абиотические и биотические факторы. Типы взаимоотношений между организмами.		3	
27.	Экология человека, ее разделы, цели, задачи. Антропогенные факторы, их классификация. Понятие о ноосфере. Урбоценозы. Агроценозы.		3	
28.	Понятие об экологическом кризисе, примеры. Пути преодоления экологического кризиса.		3	
29.	Экологически обусловленные болезни человека. Болезни органов дыхания. Болезни нервной системы. Онкологическая патология.		3	
30.	Определение и сущность биологических ритмов. Экологические ритмы. Физиологические ритмы. Виды десинхронозов. Понятие о хронобиологии и хрономедицине.		3	
31.	Учение о биосфере. Структура и основные свойства биосферы. Основные круговороты веществ в природе.		3	
32.	Биогеоценоз и его составляющие. Структура и виды биогеоценозов. Свойства биогеоценозов. Компоненты биоценозов. Экологические пирамиды.		3	
33.	<i>Итоговое занятия. Экология и биосфера.</i>		3	
34.	Паразитизм и его экологические основы		3	
35.	Медицинская паразитология. Протозоология. Гельминтология. Арахноэнтомология.			3
36.	Методы диагностики паразитарных заболеваний.			3
37.	Основные теории происхождения жизни на Земле. Вехи в истории развития жизни на Земле. Основные направления эволюционного развития растений. Основные направления эволюционного развития животных. Этапы становления эволюционных идей. Эволюционное учение Ч. Дарвина.			3
38.	Элементарные факторы эволюции. Способы и пути видообразования. Общие закономерности, направления и пути эволюции. Синтетическая теория эволюции.			3
39.	Узловые моменты прогрессивной эволюции хордовых.			3
40.	Филогенез органов и систем хордовых.			3
41.	Сущность антропогенеза. Задачи антропогенетики. Систематическое положение человека. Доказательства биологического происхождения человека.			3
42.	Основные этапы антропогенеза. Методы изучения эволюции человека. Расы и расогенез. Большие и малые расы человека, их характеристика. Адаптивные экологические типы человека.			3
43.	<i>Итоговое занятия. Эволюционное учение. Антропогенез.</i>			1
	ИТОГО	51	51	34

3.6. Лабораторный практикум

Не предусмотрено

3.7. Самостоятельная работа обучающегося

3.7.1. Виды СР (аудиторная работа)

Не предусмотрено

3.7.2. Виды СР (внеаудиторная работа)

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СР	Всего часов
1.	1	1. Биология клетки.	подготовка к практическим занятиям; подготовка к текущему контролю	18
2.	1	2. Основы общей и медицинской генетики.	подготовка к практическим занятиям; подготовка к текущему контролю	18
3.	2	3. Биология развития. Гомеостаз. Регенерация.	подготовка к практическим занятиям; подготовка к текущему контролю	16
4.	2	4. Экология и биосфера.	подготовка к практическим занятиям; подготовка к текущему контролю	16
5.	3	5. Паразитология.	подготовка к практическим занятиям; подготовка к текущему контролю	7
6.	3	6. Эволюционное учение. Антропогенез.	подготовка к практическим занятиям; подготовка к текущему контролю	7
ИТОГО часов в семестре:				84
1.		ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ (ЭКЗАМЕН)	подготовка к промежуточной аттестации	10
ИТОГО:				96

3.7.2. Примерная тематика рефератов, курсовых работ, контрольных вопросов¹*Семестр №1*

1. Современные достижения биологических наук и перспективы развития медицины и человеческого общества в целом.
2. Регуляция митотической активности в тканях.
3. Способы размножения организмов.
4. Активные и репрессированные гены.
5. Особенности биосинтеза белка в прокариотических и эукариотических клетках.
6. Виды взаимодействия аллельных генов.
7. Полное доминирование (фенилкетонурия).
8. Неполное доминирование (серповидно-клеточная анемия).
9. Виды взаимодействия неаллельных генов. Примеры у человека.
10. Особенности сцепленного наследования генов.
11. Механизм дифференцировки пола у человека.
12. Генные мутации (определение, механизмы возникновения). Наследственные моногенные болезни человека, обусловленные генными мутациями.
13. Болезни человека, обусловленные хромосомными мутациями.
14. Хромосомные болезни человека, обусловленные геномными мутациями.

¹Указываются примерные темы курсовых работ в количестве не более 10 вариантов

15. Цитогенетический метод.
16. Сущность метода полимеразной цепной реакции синтеза ДНК (ПЦР).
17. Практическая значимость ПЦР-анализа в современной медицине (генетике человека, гинекологии, стоматологии и др.).
18. Секвенирование ДНК.

Семестр №2

1. Дифференцировка зародышевых листков.
2. Особенности раннего эмбрионального развития человека.
3. Постнатальный онтогенез.
4. Виды гомеостаза (иммунологический, гомеостаз жидкой части внутренней среды, молекулярно-генетический и др.).
5. Способы репаративной регенерации.
6. Экология человека.
7. Глобальный экологический кризис (примеры).
8. Динамика биогеоценозов.
9. Современное состояние биосферы.
10. Абиотические факторы среды обитания. Биоритмы.
11. Хронобиология и хрономедицина.
12. Паразитизм как экологический феномен.

Семестр №3

1. Происхождение и развитие жизни на Земле.
2. Исторические предпосылки создания эволюционной теории.
3. Чарльз Дарвин и эволюционная теория.
4. Эволюция органического мира и современность.
5. Синтетическая теория эволюции.
6. Теории водообразования.
7. Узловые моменты прогрессивной эволюции хордовых.
8. Основные этапы антропогенеза, их краткая характеристика.
9. Особенности эволюции человека на современном этапе.
10. Адаптивные экологические типы человека.
11. Расы и расогенез.

4. Оценочные материалы для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины

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

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетвори-»	3 («Удовлетвори-тельно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)

достижения компетенции		тельно»)			
<p>УК-1. УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p>	<p>Знать: Общие закономерности структурно-функциональной организации живого</p>	<p>При ответе на теоретические вопросы студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов, допущены грубые биологические ошибки.</p>	<p>Студент ответил на теоретические вопросы с существенными неточностями, продемонстрировал неглубокие, поверхностные знания, при ответах на дополнительные вопросы, допускал негрубые биологические ошибки.</p>	<p>Студент продемонстрировал знание важнейших разделов и основного содержания программы дисциплины Биология, При ответах на теоретические вопросы обучающийся допускает негрубые биологические ошибки, но при указании на них – исправляет.</p>	<p>Студент правильно ответил на все теоретические вопросы, показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала, правильно ответил на все дополнительные вопросы.</p>
<p>УК-1. УК-1.2. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противореч</p>	<p>Уметь: Критически оценивать имеющуюся информацию, обобщать и выделять особенности структурно-функциональной</p>	<p>Не умеет обобщать и выделять особенности структурно-функциональной организации живого применительно</p>	<p>Удовлетворительно может обобщать и выделять особенности структурно-функциональной организации живого применительно к организму человека, но</p>	<p>Может обобщать и выделять особенности структурно-функциональной организации живого</p>	<p>Уверенно обобщает и выделяет особенности структурно-функциональной организации живого примените</p>

ивой информации из разных источников	ьной организации живого применительно к организму человека	о к организму человека	при ответах на теоретические и дополнительные вопросы допускает биологические ошибки.	применительно к организму человека. При ответах на теоретические и дополнительные вопросы допускает негрубые биологические ошибки.	льно к организму человека. При ответах на теоретические и дополнительные вопросы показал отличные знания.
УК-1 УК-1.3. Разрабатывает и содержит содержание аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.	Владеть: методикой решения типовых и ситуационных задач по молекулярной биологии, генетике и паразитологии, а также методами изучения генетики человека	Не умеет решать типовые и ситуационные задачи по генетике и паразитологии	Допустил биологические ошибки при решении типовых и ситуационных задач по генетике и паразитологии	Владеет навыками решения типовых и ситуационных задач по генетике и паразитологии, но допускает негрубые биологические ошибки	Отлично владеет навыками решения типовых и ситуационных задач по генетике и паразитологии.

ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)

<p>ОПК-1 ОПК-1.1. Использует знания о современных актуальных проблемах, основных открытиях и методологических разработках в области биологических и смежных наук, понимает междисциплинарные связи и способен их применять при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: Теоретические и методические основы медико-биологических наук; методологические принципы изучения живых систем, включая принципы теории и практики планирования медико-биологического эксперимента Уметь: Обосновывать научное исследование, выбирать объект и использовать современные экспериментальные методы исследования Владеть: современными методологическими</p>	<p>Не знает теоретические и методические основы медико-биологических наук; методологические принципы изучения живых систем; Не умеет обосновывать научное исследование, выбирать объект и использовать современные медико-биологические методы исследования Не владеет методикой проведения микроскопического анализа с использованием светового микроскопа</p>	<p>Показал знание теоретических и методических основ медико-биологических наук, но при ответах на теоретические вопросы допускал существенные неточности, продемонстрировал неглубокие, поверхностные знания, при ответах на дополнительные вопросы, допускал биологические ошибки. Имеет навыки проведения микроскопического анализа, но при интерпретации результатов допускает ошибки</p>	<p>Показал знание теоретических и методических основ медико-биологических наук, но при ответах на теоретические и дополнительные вопросы, допускал негрубые биологические ошибки. Владеет методикой проведения микроскопического анализа с использованием светового микроскопа, но при интерпретации результатов допускает негрубые биологические ошибки</p>	<p>Показал отличное знание теоретических и методических основ медико-биологических наук, при ответах на теоретические вопросы показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала, правильно ответил на все дополнительные вопросы. Уверенно владеет методикой проведения микроскопического анализа с использованием светового микроскопа, при интерпретации результатов для оценки морфологического состояния организма</p>
--	--	--	--	--	---

	разработкам и в области экспериментальной биологии (правилами работы со световым микроскопом)				человека при решении профессиональных задач
--	---	--	--	--	---

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
УК-1. УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	<i>Знать: Общие закономерности структурно-функциональной организации живого</i>	Тесты, вопросы для текущей аттестации, вопросы и билеты для промежуточной аттестации
	<i>Уметь: Критически оценивать имеющуюся информацию, обобщать и выделять особенности структурно-функциональной организации живого применительно к организму человека</i>	Тесты, вопросы для текущей аттестации, вопросы и билеты для промежуточной аттестации
	<i>Владеть: методикой решения типовых и ситуационных задач по молекулярной биологии, генетике и паразитологии, а также методами изучения генетики человека</i>	Типовые и ситуационные задачи
ОПК-1 ОПК-1.1. Использует знания о современных актуальных проблемах, основных открытиях и методологических разработках в области биологических и смежных наук, понимает междисциплинарные связи	Знать: Теоретические и методические основы медико-биологических наук; методологические принципы изучения живых систем, включая принципы теории и практики планирования медико-биологического эксперимента	Тесты, вопросы для текущей аттестации, вопросы и билеты для промежуточной аттестации, типовые и ситуационные задачи, микроскопические препараты

и способен их применять при решении задач профессиональной деятельности	<p>Уметь: Обосновывать научное исследование, выбирать объект и использовать современные медико-биологические методы исследования</p> <p>Владеть: современными методологическими разработками в области экспериментальной биологии (правилами работы со световым микроскопом)</p>	
---	---	--

5. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины

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

Основная литература:

№№ п\п	Наименование печатных и (или) электронных образовательных и информационных ресурсов	Наличие печатных и (или) электронных образовательных и информационных ресурсов, количество экземпляров на одного обучающегося по ООП
1	Викторова, Т. В. Биология: учеб. пособие / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - М. : Академия, 2011. - 320 с.	769
2	Биология [Текст] : учебник/ Н. В. Чебышев [и др.] ; под ред. Н. В. Чебышева. - М. : МИА, 2016. - 635,[5] с.	100
3	Биология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. В. Чебышев, Г. Г. Гринева. - Электрон. текстовые дан. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970416068.html	Неограниченный доступ
4	Биология [Электронный ресурс] : в 2-х т. / В. Н. Ярыгин [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - М. : Гэотар Медиа, 2015. - Т. 1. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970435649.html	Неограниченный доступ
5	Биология: учебник : в 2 кн. / [В. Н. Ярыгин, В. И. Васильева, И. Н. Волков, В. В. Синельщикова] ; под ред. В. Н. Ярыгина. - 10-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2010. - Кн. 1 : [Жизнь. Гены. Клетка. Онтогенез. Человек]. - 431 с.	196
6	Биология [Электронный ресурс] : в 2-х т. / В. Н. Ярыгин [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - М. : Гэотар Медиа, 2015. - Т. 2. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970435656.html	Неограниченный доступ

7	Биология: учебник : в 2 кн. / [В. Н. Ярыгин, В. И. Васильева, И. Н. Волков, В. В. Синельщикова] ; под ред. В. Н. Ярыгина. - 10-е изд., стер. - М. :Высш. шк., 2010. - Кн. 2 : Эволюция. Экосистема. Биосфера. Человечество. - 333 с.	197
---	--	-----

Дополнительная литература:

№№ п\п	Наименование печатных и (или) электронных образовательных и информационных ресурсов	Наличие печатных и (или) электронных образовательных и информационных ресурсов, количество экземпляров на одного обучающегося по ООП
1	Биология: руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] / под ред. В. В. Маркиной. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. -on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970413074.html	Неограниченный доступ
2	Биология: руководство к лабораторным занятиям [Электронный ресурс]: учеб. пособие / под ред. О.Б. Гигани. – Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - on – line. – Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437261.html	Неограниченный доступ
3	Пехов, А. П. Биология: медицинская биология, генетика и паразитология [Электронный ресурс]: учебник / А. П. Пехов. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. -on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970414132.html	Неограниченный доступ
4	Сборник задач по медицинской генетике и биологии [Текст] : учеб. пособие / ГБОУ ВПО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Т. В. Викторова [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Уфа, 2015. - 102 с.	995
5	Сборник задач по медицинской генетике и биологии [Текст] : учебное пособие / сост. Т. В. Викторова [и др.]. - 3-е изд., перераб. и доп. - Уфа, 2019. - 125 с.	350
6	Сборник задач по медицинской генетике и биологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / ФГБОУ ВО «Башкирский гос. мед. ун-т» МЗ РФ (Уфа) ; сост. Т. В. Викторова [и др.]. - 3-е изд., перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2019. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib762.pdf .	Неограниченный доступ
7	Сборник задач по медицинской генетике и биологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / ГБОУ ВПО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост.: Т. В. Викторова, С. М. Измайлова, Д. Н. Куватова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2015. - on-line. - Режим	Неограниченный доступ

	доступа: БД «Электронная учебная библиотека» http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib594.pdf	
8	Сборник задач по биологии и медицинской генетике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / ГБОУ ВПО "Баш. гос. мед. ун-т МЗ РФ"; под ред. Т. В. Викторовой. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2012. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib467.pdf	Неограниченный доступ
9	Лекции по биологии [Текст] : учеб. пособие : в 2 кн. / Баш. гос. мед. ун-т ; под ред. Т. В. Викторовой. - Уфа, 2015. - Ч. 1 : Цитология и генетика. - 189 с.	994
10	Лекции по биологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие : в 2 кн. / Баш. гос. мед. ун-т ; под ред. Т. В. Викторовой. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2015. - Ч. 1 : Цитология и генетика. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib593.pdf	Неограниченный доступ
11	Лекции по биологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие : в 2 кн. : / Баш. гос. мед. ун-т ; под ред. Т. В. Викторовой. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2012. - Ч. 1 : Цитология и генетика. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib469.pdf	Неограниченный доступ
12	Лекции по биологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие : в 2 кн. : / Баш. гос. мед. ун-т ; под ред. Т. В. Викторовой. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2012. - Ч. 2 : Медицинская паразитология; Ч. 3 : Общие закономерности онтогенеза, филогенеза и эволюции живого. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib470.pdf	Неограниченный доступ
13	Мусыргалина, Ф. Ф. Медицинская паразитология [Текст] : учеб. пособие / Ф. Ф. Мусыргалина. - Уфа, 2018. - 278 с. : ил.	1000
14	Мусыргалина, Ф. Ф. Медицинская паразитология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ф. Ф. Мусыргалина. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2018. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib703.pdf .	Неограниченный доступ
15	Целоусова, О. С. Механизмы и методы оценки цитотоксичности : учеб. пособие / О. С. Целоусова, Ю. В. Вахитова, В. А. Вахитов ; ГБОУ ВПО "Баш. гос. мед. ун-т МЗ и соц. развития РФ". - Уфа, 2012. - 112 с.	30
16	Целоусова, О. С. Механизмы и методы оценки цитотоксичности [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. С. Целоусова, Ю. В. Вахитова, В. А. Вахитов ; ГБОУ ВПО "Баш. гос. мед. ун-т МЗ и соц. развития РФ". - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2012. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib422.pdf .	Неограниченный доступ
17	Биология. Руководство к лабораторным занятиям [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / под	Неограниченный доступ

	ред. Н. В. Чебышева. - Электрон. текстовые дан. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970434116.html	
18	Биология. Справочник [Электронный ресурс] / Н.В. Чебышев, Г.С. Гузикова, Ю.Б. Лазарева, С.Н. Ларина. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970418178.html	Неограниченный доступ
19	Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО	www.studmedlib.ru
20	База данных «Электронная учебная библиотека»	http://library.bashgmu.ru

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

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

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

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

№ п/п	Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования), подвиды дополнительного образования	Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, (с указанием номера такового объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации)
1	2	3	4
1	Специальность Медицинская биофизика	Лекционная аудитория № 1.1 Число посадочных мест-32 комплекты микро и макропрепаратов, моноблок, мультимедийный проектор, проекционный экран, доска аудиторная. Микроскопы 10 шт. Учебно-методические материалы.	ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Республика Башкортостан, 450008, г. Уфа, ул. ЗакиВалиди д.47, корп. 8

	Лекционная аудитория № 2.1 Число посадочных мест-30 комплекты микро и макропрепаратов, моноблок, мультимедийный проектор, проекционный экран, доска аудиторная. Микроскопы 10 шт. Учебно-методические материалы.	ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Республика Башкортостан, 450008, г. Уфа, ул. ЗакиВалиди д.47, корп. 8
	Лекционная аудитория № 2.2 Число посадочных мест-30 комплекты микро и макропрепаратов, моноблок, мультимедийный проектор, проекционный экран, доска аудиторная. Микроскопы 10 шт. Учебно-методические материалы.	ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Республика Башкортостан, 450008, г. Уфа, ул. ЗакиВалиди д.47, корп. 8
	Лекционная аудитория № 2.3 Число посадочных мест-32 комплекты микро и макропрепаратов, моноблок, мультимедийный проектор, проекционный экран, доска аудиторная. Микроскопы 10 шт. Учебно-методические материалы.	ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Республика Башкортостан, 450008, г. Уфа, ул. ЗакиВалиди д.47, корп. 8
	Учебная аудитория № 3.1 Число посадочных мест- 30 комплекты микро и макропрепаратов, моноблок, мультимедийный проектор, проекционный экран, доска аудиторная. Микроскопы 10 шт. Учебно-методические материалы.	ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Республика Башкортостан, 450008, г. Уфа, ул. ЗакиВалиди д.47, корп. 8
	Учебная аудитория № 3.2 Число посадочных мест-18 комплекты микро и макропрепаратов, моноблок, мультимедийный проектор, проекционный экран, доска аудиторная. Микроскопы 10 шт. Учебно-методические материалы.	ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Республика Башкортостан, 450008, г. Уфа, ул. ЗакиВалиди д.47, корп. 8
	Компьютерный класс (аудитория для СРО) Число посадочных мест-36 комплекты микро и макропрепаратов, доска аудиторная. Микроскопы 10 шт. Учебно-методические материалы.	ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Республика Башкортостан, 450008, г. Уфа, ул. ЗакиВалиди д.47, корп. 8

6.2. Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы (дополнить свое при необходимости)

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 (TheInternationalBiochemicalSociety).
4. <http://www.clinchem.org> - Сайтжурнала Clinical Chemistry. ОрганАмериканскойассоциацииклиническойхимии - TheAmericanAssociationforClinicalChemistry (ААСС). (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 MicrosoftDesktopSchool ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEditionEnterprase	Операционная система MicrosoftWindows + офисный пакет MicrosoftOffice	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 MicrosoftOffice для образования MicrosoftOffice 365 A5 forfaculty - Annually	Организация ВКС MicrosoftTeams	25	ООО «Софтлайн Трейд»	Лекционные аудитории Кафедры и подразделения Университета
3.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты персональных компьютеров Dr.WebDesktopSecuritySuite 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 KasperskyEndpointSecurity для бизнеса – Стандартный RussianEdition. 500-999 Node 1 yearEducationalRenewalLicense	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 LinuxCommonEdition	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 проведения веб-конференций, вебинаров, мастер-классов MirapolisVirtualRoom	Организации веб-конференций, вебинаров, мастер-классов (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
9.	Права на программу для ЭВМ Система дистанционного обучения Русский Moodle ЗКЛ	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