

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Павлов Валентин Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 21.06.2024 14:26:17

Уникальный программный ключ:

a562210a8a161d1bc9a34c4a0a3e820ac70b9d73005847ee0d602e5a4e710bee

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

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Валитов Д.А. / *[Signature]*

ша-1 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЦИТОЛОГИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ

Уровень образования

Высшее – *Бакалавриат*

Направление подготовки

06.03.01 Биология

Направленность подготовки

Микробиология

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Для приема: *2024*

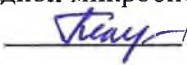
При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1) ФГОС ВО 3 по специальности (направлению подготовки) 06.03.01 – Биология, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 920 от «7 августа» 2020.

2) Учебный план по специальности (направлению подготовки) 06.03.01 – Биология, утвержденный Ученым советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации от «30» мая 2024г., протокол № 5.

3) Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ №145н от «14» марта 2018 г. «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области клинической лабораторной диагностики».

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии от «8» апреля 2024 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой  / Гимранова И.А.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена УМС центра инновационных образовательных программ от «24» апреля 2024, протокол №2.

Председатель УМС

Центра инновационных образовательных программ



/ Титова Т.Н.

Разработчик:

Фатхутдинова Р. А., к.б.н., доцент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

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	6
2.1.	Типы задач профессиональной деятельности	6
2.2.	Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине	6
3.	Содержание рабочей программы	9
3.1.	Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	9
3.2.	Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины	9
3.3.	Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля	11
3.4.	Название тем лекций и количество часов по семестрам учебной дисциплины	12
3.5.	Название тем практических занятий, в том числе практической подготовки и количество часов по семестрам учебной дисциплины	13
3.6.	Лабораторный практикум	13
3.7.	Самостоятельная работа обучающегося	13
4.	Фонд оценочных материалов для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины	14
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.	14
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	17
5.	Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины	20
5.1.	Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины	20
5.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины	21
6.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине	22
6.1.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине	22
6.2.	Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы	23
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 «Цитология микроорганизмов» относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Целью освоения учебной дисциплины «Цитология микроорганизмов» является изучить основные цитологические методы, применяемые к микроорганизмам (световая, электронная и атомно-силовая микроскопия); организацию и функционирование подсистем прокариотов; а также изменение клеточных структур при воздействии разных физических и химических факторов.

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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.	<i>Знает</i> как анализировать запрос, идентифицировать связанные детали.
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.1. Использует знания о основных системах жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и у животных, способах восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики	<i>Умеет</i> знания о животных и растениях поддерживают свою жизнедеятельность и регулируют свои функции, как они воспринимают, хранят и передают информацию. Он также понимает основы физиологии, цитологии, биохимии и биофизики и знаком с методами и концепциями, используемыми в этих науках, а также с современными проблемами, которые они исследуют.

	ОПК-2.3. Формирует опыт применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов	<i>Владеет</i> методами и технологии, которые еще не получили широкого распространения и находятся в стадии научных исследований, чтобы оценить состояние живых существ
--	--	---

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

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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.		поиск необходимой научной информации; способность самоорганизации и самообразованию поиск необходимой научной информации; способность самоорганизации и самообразованию	контрольная работа, собеседование, тестирование, ситуационные задачи

2.	ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.1. Использует знания о основных системах жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и у животных, способах восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики ОПК-2.2. Осуществляет выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи, выявляет связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды		демонстрация базовых представлений по цитологии микроорганизмов, применение их на практике,.	контрольная работа, собеседование, тестирование, ситуационные задачи
----	--	---	--	--	--

3. Содержание рабочей программы

3.1 Объем учебной дисциплины 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)		22/0,6	22
Практические занятия (ПЗ)*		50/1,4	50
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	3
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	108	108
	ЗЕТ	3	3

*- том числе практическая подготовка

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

№п/п	Индекс компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела
1	2	3	4
1.	УК-1 ОПК-2	Введение в цитологию микроорганизмов. Предмет и методы. Прокариоты и эукариоты в системе органического мира. Представления о световой, электронной и атомно-силовой микроскопии.	Предмет ЦМ. Общее и различное в дисциплинах «Цитология» и «Цитология микроорганизмов». Сравнительная характеристика про- и эукариотических клеток. Методы ЦМ. Световая микроскопия в вариантах позитивного и негативного контрастирования, фазово-контрастная и люминесцентная микроскопия. Трансмиссионная и сканирующая электронная микроскопия. Атомно-силовая микроскопия и перспективы ее применения в микробиологии.
2.	УК-1 ОПК-2	Структурно-функциональные подсистемы прокариотической клетки, их обязательные и необязательные компоненты	Обобщенные представления о строении прокариотической клетки. Четыре составляющие ее структурно-функциональные подсистемы: поверхностные (барьерные структуры), генетический, белоксинтезирующий и метаболический аппараты. Морфологическое разнообразие прокариот. Особенности строения архе- и эубактерий.
3.	УК-1 ОПК-2	Поверхностные (барьерные) структуры. Цитоплазматическая мембрана. Клеточная стенка и особенности ее строения у различных типов	Принципиальное строение ЦПМ. Липидные и белковые компоненты ЦПМ. Понятие об амфифильности. Особенности мембран термофильных архебактерий. Типы транспорта через ЦПМ. Тонкое строение клеточных стенок архебактерий, грамположительных и грамотрицательных эубактерий. Метод окраски по Граму как основной в микробиологии. Протопласты, сферопласты и

		бактерий. Капсулы, чехлы, слизи и внеклеточный матрикс. Ворсинки и жгутики	L-формы, условия их возникновения.
4.	УК-1 ОПК-2	Генетический аппарат бактериальной клетки	Строение ДНК. А-, В- и Z-формы ДНК. Представления о генетическом коде. Строение бактериальной хромосомы и ее петельная укладка в бактериальной клетке. Плазмиды – строение и функции. Понятие о нуклеоиде бактериальной клетки. Механизмы транскрипции наследственной информации.
5.	УК-1 ОПК-2	Белоксинтезирующий аппарат бактериальной клетки	Строение т-РНК и их функции на предрибосомальном этапе синтеза белка. Тонкое строение субъединиц рибосом. Сходство и различие между рибосомами архе- и эубактерий. Этапы биосинтеза белка: инициация, элонгация, терминация. Представления о сопряженной транскрипции-трансляции у бактерий. Антибиотики – ингибиторы синтеза белка.
6.	УК-1 ОПК-2	Метаболический аппарат бактериальной клетки. Системы внутриклеточных мембран. Включения	Понятие о базовом пластическом и энергетическом метаболизме бактериальной клетки. Системы фотосинтетических и нефотосинтетических мембран. Молекулярные механизмы аноксигенного и оксигенного фотосинтеза. Молекулярная организация дыхания у бактерий. Включения запасных (питательных) веществ. Приспособительные включения (аэросомы и магнетосомы)
7.	УК-1 ОПК-2	Жизненный цикл прокариотической клетки. Рост и деление. Морфологически дифференцированные формы микроорганизмов	Обязательные и необязательные фазы жизненного цикла прокариотической клетки. Регуляторные факторы жизненного цикла. Рост и деление. Механизмы репликации ДНК. Бинарное деление, почкование и множественное деление. Особенности цитокинеза у грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов. Покоящиеся формы прокариот: споры, цисты и акинеты. Механизмы образования эндоспор. Морфологически дифференцированные вегетативные клетки и условия их возникновения. Понятие об эндосимбиозе.

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

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям)
-------	------------	---	---	---

			Л	ПЗ	СРО	всего	семестра)
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	3	Введение в цитологию микроорганизмов. Предмет и методы. Прокариоты и эукариоты в системе органического мира. Представления о световой, электронной и атомно-силовой микроскопии.	2	6	5	13	тестирование, устный опрос,
2.	3	Структурно-функциональные подсистемы прокариотической клетки, их обязательные и необязательные компонент	3	6	5	14	тестирование, устный опрос
3.	3	Поверхностные (барьерные) структуры. Цитоплазматическая мембрана. Клеточная стенка и особенности ее строения у различных типов бактерий. Капсулы, чехлы, слизи и внеклеточный матрикс. Ворсинки и жгутики	4	7	5	16	тестирование, устный опрос
4.	3	Генетический аппарат бактериальной клетки	4	7	5	16	тестирование, устный опрос
5.	3	Белоксинтезирующий аппарат бактериальной клетки	4	8	6	18	тестирование, устный опрос,
6.	3	Метаболический аппарат бактериальной клетки. Системы внутриклеточных мембран. Включения	3	8	5	15	тестирование, устный опрос
7.	3	Жизненный цикл прокариотической клетки. Рост и деление. Морфологически дифференцированные формы микроорганизмов	2	8	5	16	тестирование, устный опрос
		ИТОГО:	22	50	36	108	

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

№ п/п	Название тем лекций учебной дисциплины	Семестры
		3
1	2	3
1.	Введение в цитологию микроорганизмов. Предмет и методы. Прокариоты и эукариоты в системе органического мира. Представления о световой, электронной и атомно-силовой микроскопии.	2
2.	Структурно-функциональные подсистемы прокариотической клетки, их обязательные и необязательные компоненты	3
3.	Поверхностные (барьерные) структуры. Цитоплазматическая мембрана. Клеточная стенка и особенности ее строения у различных типов бактерий. Капсулы, чехлы, слизи и внеклеточный матрикс. Ворсинки и жгутики	4
4.	Генетический аппарат бактериальной клетки	4

5.	Белоксинтезирующий аппарат бактериальной клетки	4
6.	Метаболический аппарат бактериальной клетки. Системы внутриклеточных мембран. Включения	3
7.	Жизненный цикл прокариотической клетки. Рост и деление. Морфологически дифференцированные формы микроорганизмов	2
	Итого	22

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

№ п/п	Название тем практических занятий учебной дисциплины	Семестры
		3
1	2	3
1.	Введение в цитологию микроорганизмов. Предмет и методы. Прокариоты и эукариоты в системе органического мира. Представления о световой, электронной и атомно-силовой микроскопии.	6
2.	Структурно-функциональные подсистемы прокариотической клетки, их обязательные и необязательные компоненты	6
3.	Поверхностные (барьерные) структуры. Цитоплазматическая мембрана. Клеточная стенка и особенности ее строения у различных типов бактерий. Капсулы, чехлы, слизи и внеклеточный матрикс. Ворсинки и жгутики	7
4.	Генетический аппарат бактериальной клетки	7
5.	Белоксинтезирующий аппарат бактериальной клетки	8
6.	Метаболический аппарат бактериальной клетки. Системы внутриклеточных мембран. Включения	8
7.	Жизненный цикл прокариотической клетки. Рост и деление. Морфологически дифференцированные формы микроорганизмов	8
	Итого	50

3.6. Лабораторный практикум. Не предусмотрен учебным планом.

3.7. Самостоятельная работа обучающегося

3.7.1. Самостоятельная работа (аудиторная). Не предусмотрена.

3.7.2. Самостоятельная работа (внеаудиторная работа)

№ п/п	№ семестра	Тема СРО	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	3	Введение в цитологию микроорганизмов. Предмет и методы. Прокариоты и эукариоты в системе органического мира. Представления о световой, электронной и атомно-силовой микроскопии.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	5
2.	3	Структурно-функциональные	подготовка к занятию,	5

		подсистемы прокариотической клетки, их обязательные и необязательные компоненты	подготовка к текущему контролю	
3.	3	Поверхностные (барьерные) структуры. Цитоплазматическая мембрана. Клеточная стенка и особенности ее строения у различных типов бактерий. Капсулы, чехлы, слизи и внеклеточный матрикс. Ворсинки и жгутики	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	5
4.	3	Генетический аппарат бактериальной клетки	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	5
5.	3	Белоксинтезирующий аппарат бактериальной клетки	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	6
6.	3	Метаболический аппарат бактериальной клетки. Системы внутриклеточных мембран. Включения	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	5
7.	3	Жизненный цикл прокариотической клетки. Рост и деление. Морфологически дифференцированные формы микроорганизмов	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	5
ИТОГО часов в семестре:				36

3.7.3. Примерная тематика контрольных вопросов

Семестр № 3.

1. Люминисцентная микроскопия.
2. Электронные микроскопы просвечивающего и сканирующего типов.
3. Успехи микробиологии в XXI веке.
4. Происхождение жизни на Земле. Возникновение первичной клетки.
5. Строение прокариотической клетки.
6. Клеточные стенки прокариот.
7. Дифференцированные клетки бактерий. Спорообразование.
8. Основные филогенетические группы организмов: археи, бактерии, эукарии.
9. Методы, применяемые в электронной микроскопии.
10. Структурные основы подвижности бактериальных клеток.
11. Морфологическое разнообразие бактерий.
12. Морфологически своеобразные группы бактерий: простейкобактерии, спираллы, спирохеты, симмонсиелла, карифанон, актиномицеты, цианобактерии.
13. Структурно-функциональная гетерогенность бактериальных клеток в популяциях природных мест обитания и лабораторных культур.

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

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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает как анализировать запрос, идентифицировать связанные детали.	Не знает как анализировать запрос, идентифицировать связанные детали.	Хорошо знает как анализировать запрос, идентифицировать связанные детали.
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;	Умеет знания о животных и растениях поддерживают свою жизнедеятельность и регулируют свои функции, как они воспринимают, хранят и передают информацию. Он также понимает основы физиологии, цитологии, биохимии и биофизики и знаком с методами и концепциями, используемыми в этих науках, а также с современными проблемами, которые они исследуют.	Не умеет знания о животных и растениях поддерживают свою жизнедеятельность и регулируют свои функции, как они воспринимают, хранят и передают информацию. он также понимает основы физиологии, цитологии, биохимии и биофизики и знаком с методами и концепциями, используемыми в этих науках, а также с современными проблемами, которые они исследуют.	Хорошо умеет знания о животных и растениях поддерживают свою жизнедеятельность и регулируют свои функции, как они воспринимают, хранят и передают информацию. он также понимает основы физиологии, цитологии, биохимии и биофизики и знаком с методами и концепциями, используемыми в этих науках, а также с современными проблемами, которые они исследуют.

	исследуют.		
	Владеет методами и технологиями, которые еще не получили широкого распространения и находятся в стадии научных исследований, чтобы оценить состояние живых существ	Не владеет методами и технологиями, которые еще не получили широкого распространения и находятся в стадии научных исследований, чтобы оценить состояние живых существ	Хорошо владеет методами и технологиями, которые еще не получили широкого распространения и находятся в стадии научных исследований, чтобы оценить состояние живых существ

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 Тесты (Т)
УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.	<i>Знает</i> как анализировать запрос, идентифицировать связанные детали.	Метод грама основан на особенностях строения и химического состава 1)цитоплазматической мембраны 2)клеточной стенки 3)капсулы 4) цитозоля
ОПК-2.1. Использует знания о основных системах жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и у животных, способах восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики	<i>Умеет</i> знания о животных и растениях поддерживают свою жизнедеятельность и регулируют свои функции, как они воспринимают, хранят и передают информацию. Он также понимает основы физиологии, цитологии, биохимии и биофизики и знаком с методами и концепциями, используемыми в этих науках, а также с современными проблемами, которые они исследуют.	С помощью каких микроскопов можно исследовать живые объекты? (указать не верный ответ) 1)фазово-контрастный 2)люминесцентный 3)электронный 4) световой
ОПК-2.3. Формирует	<i>Владеет</i> методами и	Какие структуры являются

опыт применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов.	технологии, которые еще не получили широкого распространения и находятся в стадии научных исследований, чтобы оценить состояние живых существ	необязательными для жизнедеятельности бактериальной клетки? 1)цитоплазматическая мембрана 2)рибосомы 3)мезосомы 4)капсулы 5) нуклеоид
--	---	--

5. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины

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

Основная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Гистология, эмбриология, цитология. Иллюстрированный курс: учебное пособие	Гемонов В. В. и др.	М: ГЭОТАР-Медиа, 2023	Неограниченный доступ	
2	Цитология : учебное пособие	Романова Е. Б.	Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И.Лобачевского, 2019	Неограниченный доступ	
3	Цитология, эмбриология и гистология в схемах и таблицах : учебное пособие	Залавина С. В. и др.	Новосибирск : НГМУ, 2021	Неограниченный доступ	
4	Цитология и общая гистология : учебное пособие для студентов 1 курса	Васильева Л. С. и др.	Иркутск : ИГМУ, 2020	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	Цитология и общая гистология : атлас [электронный	Банин В. В., Павлов, А. Н. и др.	М: ГЭОТАР-Медиа, 2021	Неограниченный доступ	

	ресурс]			
2	Цитология. Функциональная ультраструктура клетки. Атлас	Банин В. В.	М: ГЭОТАР-Медиа, 2016	Неограниченный доступ
3	Цитология с основами патологии клетки	Васильев, Ю. Г., Чучков В. М. и др.	М: Зоомедлит, 2013	Неограниченный доступ
4	Цитология (биология клетки) : карманный атлас-справочник	Данилов Р. К.	СПБ : СпецЛит, 2019	Неограниченный доступ
5	Клиническая цитология	Полонская Н. Ю.	М. : Практическая медицина, 2018	Неограниченный доступ
6	Цитология : учебное пособие к практическим занятиям	Меньшикова М. В., Долгих О. В.,	Архангельск: СГМУ, 2016	Неограниченный доступ
7	Основы общей цитологии: учеб. пособие	Верещагин В. А.	М.: Академия, 2009	Неограниченный доступ
8	Лабораторные занятия по цитологии и общей гистологии: учеб. пособие	Каюмов Ф. А.	Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2009	Неограниченный доступ
9	Лабораторные занятия по цитологии и общей гистологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие	Каюмов Ф. А.	Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2009	Неограниченный доступ
10	Атлас по гистологии: учеб. пособие	Каюмов Ф. А.	Уфа: ДизайнПресс, 2012	Неограниченный доступ
11	Цветной атлас по цитологии, эмбриологии и гистологии : учеб. пособие	Каюмов Ф. А.	Уфа : ДизайнПолиграфСервис, 2009	Неограниченный доступ

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

1. www.studmedlib.ru (Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО)
2. <http://e.lanbook.com> (Электронно-библиотечная система «Лань»)
3. <http://library.bashgmu.ru> (База данных «Электронная учебная библиотека»)

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления

образовательного процесса по учебной дисциплине

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

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 такового объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации)
1	2	3	4
1	Высшее – <i>Бакалавриат</i> <i>06.03.01 Биология</i>	Учебный корпус №7 ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии Учебная аудитория № 514 для проведения занятий лекционного типа: Рабочее место для преподавателя (1 стол, 1 стул); рабочее место для обучающихся (парты на 25 посадочных мест); письменная доска, ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет», мультимедийный проектор, экран, стенды с учебно-методическими материалами. Учебная комната № 516 для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудована рабочим местом для преподавателя (1 преподавательский стол, 1 стул);	450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Пушкина, №96/98, 5 этаж, № 514 450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Пушкина, №96/98, 5 этаж, № 516

		рабочими местами для обучающихся (столы ученические – 25 шт.); : микроскопы, ламинарный бокс, термостат, весы лабораторные, сушижаровой шкаф, холодильник, лабораторная посуда, питательные среды, красители и расходный материал Учебная лаборатория № 515: микроскопы, ламинарный бокс, термостат, весы лабораторные, сушижаровой шкаф, холодильник, автоклав ВК-75 -2, лабораторная посуда, питательные среды, красители и расходный материал, холодильник, электроплитка, миницентрифуга-вортекс, оборудование для пцр-анализа в «реальном времени» в комплекте, отсасыватель медицинский, термошейкер	450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Пушкина, №96/98, 5 этаж, № 515
--	--	--	---

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