

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Пылов Валентин Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 07.07.2023 16:29:29

Уникальный идентификатор:


a562210a8a161d1b9a74c4a0a7e839ac76b9d77665849e6d6db3e5a4e71d6ee

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. 

2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
БИОХИМИЯ КЛЕТочНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Уровень образования

Высшее – специалитет

Специальность

30.05.01 Медицинская биохимия

Квалификация

Врач-биохимик

Форма обучения

Очная

Для приема: 2023

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1) ФГОС ВО 3 по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалитет), утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации №998 от 13.08.2020 г.

2) Учебный план по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело, утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России от «30» мая 2023 г., протокол № 5;

3) Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ №613н от «04» августа 2017 г. «Об утверждении профессионального стандарта «Врач-биохимик».

Рабочая программа учебной дисциплины «Биохимия клеточных технологий» одобрена на заседании кафедры биологии от «14» апреля 2023 г., протокол № 11.

Зав. кафедрой биологии,
д.м.н., профессор _____



/ Викторова Т.В.

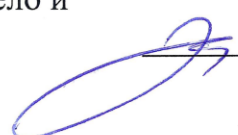
Рабочая программа учебной дисциплины одобрена УМС по специальностям 32.05.01 Медико-профилактическое дело и 30.05.01 Медицинская биохимия от «24» апреля 2023 г., протокол № 8.

Председатель УМС

по специальностям

32.05.01 Медико-профилактическое дело и

30.05.01 Медицинская биохимия



/Галимов Ш.Н.

Разработчики:

Викторова Т.В., д.м.н., проф., зав кафедрой биологии

Целуосова О.С., к.б.н., доцент кафедры биологии

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ:		стр.
1.	Пояснительная записка	4
1.1.	Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	4
2.	Требования к результатам освоения учебной дисциплины	5
2.1.	Типы задач профессиональной деятельности	5
2.2.	Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине	5
3.	Содержание рабочей программы	6
3.1.	Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы	6
3.2.	Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины	7
3.3.	Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля	8
3.4.	Название тем лекций и количество часов по семестрам учебной дисциплины (модуля)	9
3.5.	Название тем практических занятий и количество часов по семестрам учебной дисциплины (модуля)	9
3.6.	Лабораторный практикум	9
3.7.	Самостоятельная работа обучающегося	9
4.	Оценочные материалы для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)	11
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.	11
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине (модуля), соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	12
5.	Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины (модуля)	13
5.1.	Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины (модуля)	13
5.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля)	14
6.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)	14
6.1.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)	14
6.2.	Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы	16
6.3.	Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	16

1. Пояснительная записка

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биохимия клеточных технологий» относится части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплинам по выбору, учебного плана специальности 30.05.01 Медицинская биохимия.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Цели изучения дисциплины: 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, изучение основ современных клеточных технологий, используемых в биомедицинских исследованиях и в медицинской практике.

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
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. Применяет фундаментальные естественнонаучные знания для решения профессиональных задач.	Знать: Общие закономерности структурно-функциональной организации живого Уметь: Критически оценивать имеющуюся информацию, обобщать и выделять особенности структурно-функциональной организации живого применительно к организму человека
	ОПК-1.2. Применяет прикладные естественнонаучные знания для решения профессиональных задач	Владеть: методикой решения типовых и ситуационных задач по цитологии и молекулярной биологии
ПК-13. Способен к выполнению фундаментальных научных биомедицинских исследований	ПК-13.2. Способен к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека	Знать: структуру прикладных и практических проектов по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека
	ПК-13.3. Собирает и обрабатывает научную и научно-техническую информацию, в результате	Уметь: формулировать проверяемую гипотезу, как основу эксперимента в области медицины и биохимии

	чего формулирует проверяемые гипотезы в области медицины и биохимии	Владеть: методикой проведения научного эксперимента, получения экспериментальных данных и их статистического анализа для подтверждения гипотезы
--	---------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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 общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) 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	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. Применяет фундаментальные естественнонаучные знания для решения профессиональных задач. ОПК-1.2. Применяет прикладные естественнонаучные знания для решения профессиональных задач	А/03.7 Освоение и внедрение новых методов клинических лабораторных исследований и медицинского оборудования, предназначенного для их выполнения	владение методикой решения типовых и ситуационных задач по цитологии и молекулярной биологии	Тесты, устное собеседование, деловые игры, мозговой штурм, текущая, итоговая и промежуточная аттестация (зачет)
2	ПК-13. Способен к выполнению фундаментальных научных биомедицинских исследований	ПК-13.2. Способен к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений,	А/03.7 Освоение и внедрение новых методов клинических лабораторных исследований и медицинского оборудования, предназначенного для их	методикой проведения научного эксперимента, получения экспериментальных данных и их статистического анализа для подтверждения гипотезы	Тесты, устное собеседование, деловые игры, мозговой штурм, текущая, итоговая и промежуточная

	происходящих в клетке человека ПК-13.3. Собирает и обрабатывает научную и научно-техническую информацию, в результате чего формулирует проверяемые гипотезы в области медицины и биохимии.	выполнения		аттестация (зачет)
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------	--	--------------------

3. Содержание рабочей программы

3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц	Семестр	
		№ 7 часов	
1	2	3	
Контактная работа (всего), в том числе:	40/1,1	40	
Лекции (Л)	10/0,3	10	
Практические занятия (ПЗ)	30/0,8	30	
Семинары (С)	-	-	
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	32/0,9	32	
<i>Подготовка к занятиям (ЛЗ)</i>	-	-	
<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК)</i>	24/0,7	24	
<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)</i>	8/0,2	8	
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	3	3
	экзамен (Э)	-	-
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	72	72
	ЗЕТ	2,0	2,0

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

п/ №	Индекс компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)
1	2	3	4
1	ОПК-1; ПК-13	1. Основы клеточной биологии.	Прокариоты и эукариоты. Строение эукариотической клетки. Органеллы и их функции. Ядро клетки. Клеточный цикл. Способы деления соматических и половых клеток (митоз, мейоз, эндомитоз, эндоредупликация, амитоз). Молекулярная организация клетки. Строение и функции нуклеиновых кислот. Взаимосвязь между геном и признаком. Этапы биосинтеза белка.
2	ОПК-1; ПК-13	2. Стволовые клетки.	Понятие стволовой клетки. Эмбриональные стволовые клетки. Стволовые клетки взрослого организма. Стволовые клетки костного мозга, кожи, волоса, головного мозга. Мезенхимальные стволовые клетки.
3	ОПК-1; ПК-13	3. Технологии репрограммирования соматических клеток.	Репрограммирование клеток до плюрипотентного состояния – способы, методы анализа, значение для биомедицины. Генетические и эпигенетические особенности репрограммирования соматических клеток.
4	ОПК-1; ПК-13	4. Постгеномная эра и эпигенетические механизмы.	Геном человека. Эпигенетические механизмы регуляции активности генов и структуры хроматина.
5	ОПК-1; ПК-13	5. Клеточные и животные модели патологий человека	Клеточные модели для разработки и тестирования новых лекарств. Иммуортализованные линии клеток, индуцированные плюрипотентные клетки и перспективы их использования для создания in vitro моделей патологий человека. Примеры животных моделей значимых заболеваний человека на примере аутоиммунных заболеваний.
6	ОПК-1; ПК-13	6. Использование рекомбинантных ДНК для создания генно-терапевтических препаратов	Основы генетической инженерии для создания рекомбинантных конструкций на основе ДНК. Плазмидные векторы для экспрессии генов. Лабораторные методы анализа нуклеиновых кислот и белков. Способы доставки терапевтических генов в клетки.

7	ОПК-1; ПК-13	7. Биомедицинские технологии на основе стволовых клеток.	Применение технологии репрограммирования для изучения механизмов заболеваний и поиска новых методов терапии. Моделирование заболеваний in vitro. Коррекция мутаций с помощью TALEN и CRISP/CAS систем.
---	-----------------	----------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.3. Разделы учебной дисциплины, виды деятельности и формы контроля

п/ №	№ се ме ст ра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ, ПП	СР	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	7	Основы клеточной биологии.	2	-	4	5	12	1 неделя – текущий контроль (входное тестирование, устный опрос, оценка практических навыков)
2	7	Стволовые клетки.	2		4	2	8	2 - текущий контроль
3	7	Технологии репрограммирования соматических клеток.	2		4	3	9	2 - текущий контроль
4	7	Постгеномная эра и эпигенетические механизмы.	1		4	2	7	3 - текущий контроль
5	7	Клеточные и животные модели патологий человека	1		4	3	8	3 - текущий контроль
6	7	Использование рекомбинантных ДНК для создания генно-терапевтических препаратов	1		4	5	10	4 - текущий контроль
7	7	Моделирование заболеваний in vitro, коррекция мутаций с помощью TALEN и CRISP/CAS систем.	1		4	4	9	5 - текущий контроль; 5 - итоговое занятие
8	7	Подготовка к промежуточному контролю	-	-	2	8	9	Зачет
		ИТОГО:	10	-	30	32	72	

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

№ п/п	Название тем лекций учебной дисциплины	Семестр
		7
1	2	3
1.	Структурно-функциональная организация эукариотических клеток.	2
2.	Молекулярная организация клетки. Генетические и эпигенетические механизмы регуляции экспрессии генов.	2
3.	Эмбриональные стволовые клетки.	2
4.	Стволовые клетки органов и тканей. Технологии репрограммирования клеток до плюрипотентного состояния.	2
5.	Моделирование заболеваний in vitro, коррекция мутаций с помощью TALEN и CRISP/CAS систем.	2
	Итого	10

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

№	Название тем практических занятий учебной дисциплины	Семестр
		7
1	2	3
1.	Структурно-функциональная организация эукариотических клеток. Молекулярная организация клетки. Генетические и эпигенетические механизмы регуляции экспрессии генов.	6
2.	Эмбриональные стволовые клетки. Стволовые клетки органов и тканей. Технологии репрограммирования клеток до плюрипотентного состояния.	6
3.	Клеточные и животные модели патологий человека	6
4.	Использование рекомбинантных ДНК для создания генно-терапевтических препаратов. Моделирование заболеваний in vitro, коррекция мутаций с помощью TALEN и CRISP/CAS систем.	6
5.	Моделирование заболеваний in vitro, коррекция мутаций с помощью TALEN и CRISP/CAS систем. Итоговое занятие. Контроль СР.	6
	Итого	30

3.6. Лабораторный практикум не предусмотрен

3.7. Самостоятельная работа обучающегося

3.7.1. Виды СР (АУДИТОРНАЯ РАБОТА) Не предусмотрен

3.7.2. ВИДЫ СР (ВНЕАУДИТОРНАЯ РАБОТА)

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СР	Всего часов
1	2	3	4	5
1	7	Основы клеточной биологии.	подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю	5
2		Стволовые клетки. Технологии репрограммирования соматических клеток.	подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему	5

			контролю	
3		Постгеномная эра и эпигенетические механизмы. Клеточные и животные модели патологий человека	подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю	5
4		Использование рекомбинантных ДНК для создания генно-терапевтических препаратов.	подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю	5
5		Биомедицинские технологии на основе стволовых клеток. Моделирование заболеваний in vitro, коррекция мутаций с помощью TALEN и CRISP/CAS систем.	подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю	4
6		Подготовка к промежуточной аттестации	Подготовка к зачету	8
ИТОГО часов в семестре:				32

3.7.3. Примерная тематика контрольных вопросов

1. Прокариоты и эукариоты. Строение эукариотической клетки.
2. Органеллы и их функции.
3. Ядро клетки. Клеточный цикл. Способы деления соматических и половых клеток (митоз, мейоз, эндомитоз, эндоредупликация, амитоз).
4. Молекулярная организация клетки. Строение и функции нуклеиновых кислот. Взаимосвязь между геном и признаком. Этапы биосинтеза белка.
5. Понятие стволовой клетки. Эмбриональные стволовые клетки.
6. Стволовые клетки взрослого организма. Стволовые клетки костного мозга, кожи, волоса, головного мозга. Мезенхимальные стволовые клетки.
7. Репрограммирование клеток до плюрипотентного состояния – способы, методы анализа, значение для биомедицины. Генетические и эпигенетические особенности репрограммирования соматических клеток.
8. Геном человека. Эпигенетические механизмы регуляции активности генов и структуры хроматина.
9. Клеточные модели для разработки и тестирования новых лекарств. Иммутизированные линии клеток, индуцированные плюрипотентные клетки и перспективы их использования для создания in vitro моделей патологий человека.
10. Примеры животных моделей значимых заболеваний человека на примере аутоиммунных заболеваний.
11. Основы генетической инженерии для создания рекомбинантных конструкций на основе ДНК.
12. Плазмидные векторы для экспрессии генов. Лабораторные методы анализа нуклеиновых кислот и белков. Способы доставки терапевтических генов в клетки.
13. Применение технологии репрограммирования для изучения механизмов заболеваний и поиска новых методов терапии.
14. Моделирование заболеваний in vitro. Коррекция мутаций с помощью TALEN и CRISP/CAS систем.

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: 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	
		Не зачтено	Зачтено
ОПК-1.1. Применяет фундаментальные естественнонаучные знания для решения профессиональных задач.	Знать: Общие закономерности структурно-функциональной организации живого	Не знает общие закономерности структурно-функциональной организации живого	Хорошо знает общие закономерности структурно-функциональной организации живого
	Уметь: Критически оценивать имеющуюся информацию, обобщать и выделять особенности структурно-функциональной организации живого применительно к организму человека	Не умеет обобщать и выделять особенности структурно-функциональной организации живого применительно к организму человека	Хорошо умеет обобщать и выделять особенности структурно-функциональной организации живого применительно к организму человека
ОПК-1.2. Применяет прикладные естественнонаучные знания для решения профессиональных задач	Владеть: методикой решения типовых и ситуационных задач по цитологии и молекулярной биологии	Не владеет методикой решения типовых и ситуационных задач по цитологии и молекулярной биологии	Хорошо владеет методикой решения типовых и ситуационных задач по цитологии и молекулярной биологии

Код и формулировка компетенции: ПК-13. Способен к выполнению фундаментальных научных биомедицинских исследований

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
ОПК-1.1. Применяет фундаментальные естественнонаучные знания для решения профессиональных задач	Знать: Общие закономерности структурно-функциональной организации живого	Не знает общие закономерности структурно-функциональной организации живого	Хорошо знает общие закономерности структурно-функциональной организации живого
	Уметь: Критически оценивать имеющуюся	Не умеет обобщать и выделять	Хорошо умеет обобщать и выделять

ных задач.	информацию, обобщать и выделять особенности структурно-функциональной организации живого применительно к организму человека	особенности структурно-функциональной организации живого применительно к организму человека	особенности структурно-функциональной организации живого применительно к организму человека
ОПК-1.2. Применяет прикладные естественнонаучные знания для решения профессиональных задач	Владеть: методикой решения типовых и ситуационных задач по цитологии и молекулярной биологии	Не владеет методикой решения типовых и ситуационных задач по цитологии и молекулярной биологии	Хорошо владеет методикой решения типовых и ситуационных задач по цитологии и молекулярной биологии

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
ОПК-1.1. Применяет фундаментальные естественнонаучные знания для решения профессиональных задач.	Знать: Общие закономерности структурно-функциональной организации живого Уметь: Критически оценивать имеющуюся информацию, обобщать и выделять особенности структурно-функциональной организации живого применительно к организму человека	Тесты, вопросы для текущей аттестации, вопросы и билеты для промежуточной аттестации
ОПК-1.2. Применяет прикладные естественнонаучные знания для решения профессиональных задач	Владеть: методикой решения типовых и ситуационных задач по цитологии и молекулярной биологии	Тесты, вопросы для текущей аттестации, вопросы и билеты для промежуточной аттестации
ПК-13.2. Способен к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека	Знать: структуру прикладных и практических проектов по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека	Тесты, вопросы для текущей аттестации, вопросы и билеты для промежуточной аттестации, типовые и ситуационные задачи

ПК-13.3. Собирает и обрабатывает научную и научно-техническую информацию, в результате чего формулирует проверяемые гипотезы в области медицины и биохимии	Уметь: формулировать проверяемую гипотезу, как основу эксперимента в области медицины и биохимии Владеть: методикой проведения научного эксперимента, получения экспериментальных данных и их статистического анализа для подтверждения гипотезы	Тесты, вопросы для текущей аттестации, вопросы и билеты для промежуточной аттестации, типовые и ситуационные задачи
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины

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

Основная литература:

1.	Биологическая химия [Текст] : учебник / С. Е. Северин [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : МИА, 2015. - 495,[1] с. : ил.	1096
2.	Биохимия [Электронный ресурс] : учебник / ред. Е. С. Северин. - 5-е изд., испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. - М. : Гэотар Медиа, 2015. -on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970433126.html	Неограниченный доступ
3.	Березов, Т.Т. Биологическая химия [Электронный ресурс]: учебник / Т.Т. Березов, Б.Ф. Коровкин. - Электрон. текстовые дан. - М.: Медицина, 2008. -on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/book/ISBN5225046851.html .	Неограниченный доступ
4.	Березов, Т. Т. Биологическая химия: учебник / Т. Т. Березов, Б. Ф. Коровкин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Медицина, 2004. - 704 с.	542

Дополнительная литература

1.	Биологическая химия с упражнениями и задачами [Электронный ресурс]: учебник / ред. С. Е. Северин. - Электрон. текстовые дан. - М. : Гэотар Медиа, 2014. -on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970430279.html	Неограниченный доступ
2.	Березов, Т.Т. Биологическая химия [Электронный ресурс]: учебник / Т.Т. Березов, Б.Ф. Коровкин. - Электрон. текстовые дан. - М.: Медицина, 2008. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/book/ISBN5225046851.html .	Неограниченный доступ
3.	Березов, Т. Т. Биологическая химия: учебник / Т. Т. Березов, Б. Ф. Коровкин. - 3-е изд., перераб. и доп.	542

	- М. : Медицина, 2004. - 704 с.	
4.	Биологическая химия. Ситуационные задачи и тесты [Электронный ресурс] : учеб. пособие / под ред. А. Е. Губаревой. - Электрон. текстовые дан. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435618.html	Неограниченный доступ
5.	Ершов, Ю. А. Основы молекулярной диагностики. Метаболизма [Электронный ресурс] : учебник / Ю. А. Ершов. - Электрон. текстовые дан. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437230.html	Неограниченный доступ
6.	Клиническая биохимия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / под ред. В. А. Ткачука. - 3-е изд., испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. - М. : Гэотар Медиа, 2008. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970407332.html	Неограниченный доступ
7.	Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО	www.studmedlib.ru
8.	База данных «Электронная учебная библиотека»	http://library.bashgmu.ru
9.	Электронно-библиотечная система eLIBRARY. Коллекция российских научных журналов по медицине и здравоохранению	http://elibrary.ru

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

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

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),	Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, (с указанием номера такого объекта в соответствии с документами по технической

	подвида дополнительного образования		инвентаризации)
1	2	3	4
1	Уровень образования Высшее – специалитет Специальность 30.05.01 Медицинская биохимия Квалификация Врач-биохимик	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. Заки Валиди 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. Заки Валиди 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. Заки Валиди 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. Заки Валиди 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. Заки Валиди 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. Заки Валиди 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. Заки Валиди д.47, корп. 8

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 установлен
1.	Права на программу для ЭВМ корпоративная лицензия на специальный набор программных продуктов Microsoft Desktop School ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise	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

					та
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 проведения веб-конференций, вебинаров, мастер-классов Mirapolis Virtual Room	Организации веб-конференций, вебинаров, мастер-классов (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
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)	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)	1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе
13.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Сайт учебного заведения»	(российское ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе

