

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Павлов Евгений Павлович

Должность: Ректор

Дата подписания: 14.06.2024 15:34:06

Уникальный программный ключ:

a562210a8a161d1bc4e811a7691d3a53416a6b0c64c77a4e

**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

Валишин Д.А. / *[Signature]*

« 20 » *июн* 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ**

Уровень образования

Высшее – *специалитет*

Специальность

30.05.01 Медицинская биохимия

Квалификация

Врач-биохимик

Форма обучения

Очная

Для приема: 2024

Уфа – 2024

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1) ФГОС ВО 3 специалитет по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации №998 от «13» августа 2020 г.;

2) Учебный план по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия, утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России от «30» 05 2024 г., протокол № 5;

3) Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ №613Н от «4» августа 2017 г. «Об утверждении профессионального стандарта Врача-биохимика».

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

Заведующий кафедрой  / И.А. Гимранова

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена УМС Центра инновационных образовательных программ « 24 » 04 2024 , протокол № 2 .

Председатель УМС

Центра инновационных образовательных программ

 /Титова Т.Н.

Разработчики:

Гимранова И.А., к.м.н., доцент, заведующий кафедрой фундаментальной и прикладной микробиологии

Швец Д.Ю., ассистент 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	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	
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	6
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)	11
3.5.	Название тем практических занятий, в том числе практической подготовки и количество часов по семестрам учебной дисциплины (модуля)	11
3.6.	Лабораторный практикум	12
3.7.	Самостоятельная работа обучающегося	12
4.	Фонд оценочных материалов для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)	
4.1.	Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.	14
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	15
5.	Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины (модуля)	17
5.1.	Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины (модуля)	17
5.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля)	18
6.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)	18
6.1.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)	19
6.2.	Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы	19
6.3.	Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производств	21

1. Пояснительная записка

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Молекулярная биология» относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на 5 курсе в 9-10 семестрах.

Целью освоения учебной дисциплины (модуля) «Молекулярная биология» является формирование представления о молекулярных процессах, протекающих в живых организмах и об их регуляции.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по учебной дисциплине (модулю)
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 - Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.	Способен проводить анализ поставленных задач, выделяя базовые составляющие, критически анализирует информацию и оценивает научные достижения в области молекулярной биологии.
ОПК-3. Способен использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные	ОПК-3.1-Применяет диагностическое оборудование для решения профессиональных задач.	Способен применять диагностическое оборудование для проведения молекулярно-генетического анализа.
	ОПК-3.3 – Использует медицинские изделия, лекарственных средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии в медицинских и научных исследованиях.	Способен использовать знания и навыки методов молекулярной биологии для

порядками оказания медицинской помощи		создания генно-инженерных технологий.
---------------------------------------	--	---------------------------------------

2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

2.1. Типы задач профессиональной деятельности

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

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

п/№	Номер/ индекс компетенции (или его части) и ее содержание	Номер индикатора компетенции (или его части) и его содержание	Индекс трудовой функции и ее содержание	Перечень практических навыков по овладению компетенцией	Оценочные средства
1	2	3	4	5	6
1.	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 - Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.		поиск необходимой научной информации; способность самоорганизации и самообразованию	письменное тестирование, устный опрос
2.	ОПК-3. Способен использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия,	ОПК-3.1- Применяет диагностическое оборудование для решения профессиональных задач. ОПК-3.3 – Использует медицинские	А/01.7 Выполнение клинических лабораторных исследований	в практической профессиональной деятельности сохранение биоразнообразия видов; устойчивости биосферы; владение методами наблюдения, описания,	контрольная работа, собеседование, ситуационные задачи, письменное тестирование

лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи	изделия, лекарственных средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии в медицинских и научных исследованиях.		определения, культивирования биологических объектов	
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-----------------------------------------------------	--

3. Содержание рабочей программы

3.1 Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц	Семестры		
		4	5	
		часов	часов	
1	2	3	4	
Контактная работа (всего), в том числе:	120/3,33	72/2,0	48/1,33	
Лекции (Л)	34/0,94	20/0,56	14/0,39	
Практические занятия (ПЗ)*,	86/2,38	52/1,44	34/0,94	
Самостоятельная работа обучающегося, в том числе:	60/1,67	36/1,0	24/0,67	
Реферат (Реф)	15/0,42	15/0,42	-	
Подготовка к занятиям (ПЗ)	29/0,82	15/0,42	14/0,4	
Подготовка к текущему контролю (ПТК)	8/0,22	3/0,08	5/0,14	
Подготовка к промежуточному контролю (ППК)	8/0,22	3/0,08	5/0,14	
Вид промежуточной аттестации	Экзамен (Э)	36/1,0	-	36/1,0
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	216	--	216
	ЗЕТ	6	-	6

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 (темы разделов)
1	2	3	4
1.	УК-1 ОПК-3	Введение в молекулярную	Краткая история становления молекулярной биологии. Основные открытия молекулярной

		биологию	биологии. Задачи молекулярной биологии
2.	УК-1 ОПК-3	Методы молекулярной биологии.	Микроскопия. Рентгеноструктурный анализ. Радиоактивные изотопы. Ультрацентрифугирование. Хроматография. Электрофорез. Культура клеток. Бесклеточные системы. Моноклональные антитела
3.	УК-1 ОПК-3	Аминокислоты	Разрушение мРНК бактерий с 5-конца: эффект положения. Разрушение мРНК эукариот с 3-конца. Роль поли(А) фрагмента. Влияние продуктов трансляции на распад мРНК. Влияние лигандов белка на распад мРНК.
4.	УК-1 ОПК-3	Пептиды и белки	Строение и свойства пептидной связи Строение, свойства и функции пептидов
5.	УК-1 ОПК-3	Структурная организация белков	Первичная структура белков. Вторичная структура белков. α -спираль, β -структуры. Сверхвторичная структура. Домены Третичная структура белка. Связи стабилизирующие третичную структуру белков. Четвертичная структура белков.
6.	УК-1 ОПК-3	Нуклеиновые кислоты, ДНК	Первичная структура нуклеиновых кислот. Конформация компонентов нуклеиновых кислот. Макромолекулярная структура ДНК. Полиморфизм двойной спирали ДНК. Формы ДНК. Сверхспирализация ДНК, топоизомеразы
7.	УК-1 ОПК-3	РНК	Структура и функция РНК. Макромолекулярная структура РНК. Виды РНК. Концепция «Мир РНК».
8.	УК-1 ОПК-3	Структура геномов про- и эукариот	Структура бактериальной хромосомы. Структура прокариотических генов. Бактериальные плазмиды. Структура генома эукариот. Кинетика реассоциации денатурированной ДНК и сложность генома у эукариот. Последовательности нуклеотидов эукариотического генома. Структура эукариотического генома
9.	УК-1 ОПК-3	Репликация ДНК	Белки и ферменты, участвующие в репликации ДНК. Репликация хромосомы E.coli. Репликация хромосом у эукариот. Биосинтез ДНК на матрице РНК (обратная транскрипция)
10.	УК-1 ОПК-3	Транскрипция прокариот	РНК-полимеразы. Инициация транскрипции. Элонгация. Терминация транскрипции. Регуляция транскрипции. Активаторы и репрессоры транскрипции. Оперон. Негативная и позитивная регуляция.
11.	УК-1 ОПК-3	Регуляция транскрипции бактериофага λ .	Регуляция транскрипции у бактериофага λ .

1	9	Введение в молекулярную биологию	1	-	4	2	7	письменное тестирование, устный опрос
2	9	Методы молекулярной биологии.	2	-	6	2	10	собеседование по ситуационным задачам, письменное тестирование
3	9	Аминокислоты	2	-	4	4	10	контрольная работа
4	9	Пептиды и белки	2	-	4	2	8	собеседование по ситуационным задачам, письменное тестирование
5	9	Структурная организация белков	2	-	4	2	8	собеседование по ситуационным задачам, письменное тестирование
6	9	Нуклеиновые кислоты, ДНК	2	-	6	4	12	собеседование по ситуационным задачам, письменное тестирование
7	9	РНК	2	-	5	4	11	устный опрос
8	9	Структура геномов про- и эукариот	2	-	4	4	10	устный опрос
9	9	Репликация ДНК	2	-	5	4	11	контрольная работа
10	9	Транскрипция у прокариот	2	-	5	4	11	письменное тестирование, устный опрос
11	9	Регуляция транскрипции у бактериофага λ.	1	-	5	4	10	письменное тестирование, устный опрос
12	10	Транскрипция у эукариот.	2	-	2	2	6	контрольная работа, письменное тестирование, собеседование по ситуационным задачам

13	10	Хроматин и общая (тотальная) регуляция транскрипции у эукариот	3	-	3	4	10	контрольная работа, письменное тестирование,
14	10	Процессинг РНК	3	-	5	4	12	контрольная работа, письменное тестирование,
15	10	Распад мРНК	2	-	6	4	12	собеседование по ситуационным задачам, контрольная работа,
16	10	Биосинтез белка: трансляция, фолдинг, модификация.	2	-	6	4	12	собеседование по ситуационным задачам, контрольная работа,
17	10	Рекомбинация	1	-	6	4	11	собеседование по ситуационным задачам, контрольная работа,
18	10	Программируемая клеточная смерть (апоптоз)	1	-	6	2	9	контрольная работа, письменное тестирование, собеседование по ситуационным задачам
Экзамен							36	аттестация по практическим навыкам, итоговое тестирование, собеседование
Итого			34	-	86	60	216	

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

№ п/п	Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)	Семестр	
		9	10
1	2	3	4
1	Введение в молекулярную биологию	1	
2	Методы молекулярной биологии.	2	
3	Аминокислоты	2	
4	Пептиды и белки	2	
5	Структурная организация белков	2	
6	Нуклеиновые кислоты, ДНК	2	
7	РНК	2	
8	Структура геномов про- и эукариот	2	
9	Репликация ДНК	2	
10	Транскрипция у прокариот	2	
11	Регуляция транскрипции у бактериофага λ.	1	
12	Транскрипция у эукариот.		2
13	Хроматин и общая (тотальная) регуляция транскрипции у эукариот		3
14	Процессинг РНК		3
15	Распад мРНК		2
16	Биосинтез белка: трансляция, фолдинг, модификация.		2
17	Рекомбинация		1
18	Программируемая клеточная смерть (апоптоз)		1
	Итого	34	

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

№ п/п	Название тем практических занятий учебной дисциплины (модуля)	Семестры	
		9	10
1	2	3	4
1	Краткая история становления молекулярной биологии. Основные открытия молекулярной биологии. Задачи молекулярной биологии	4	
2	Микроскопия. Рентгеноструктурный анализ. Радиоактивные изотопы. Ультрацентрифугирование. Хроматография. Электрофорез	6	

3	Разрушение мРНК бактерий с 5-конца: эффект положения.	4	
4	Разрушение мРНК эукариот с 3-конца. Роль поли(А) фрагмента. Влияние продуктов трансляции на распад мРНК. Влияние лигандов белка на распад мРНК.	4	
5	Строение и свойства пептидной связи Строение, свойства и функции пептидов	4	
6	Первичная структура белков. Вторичная структура белков. Сверхвторичная структура. Домены	6	
7	Третичная структура белка. Связи стабилизирующие третичную структуру белков.	5	
8	Четвертичная структура белков.	4	
9	Структурная организация белков	5	
10	Транскрипция у прокариот	5	
11	Регуляция транскрипции у бактериофага λ.	5	
12	Транскрипция у эукариот		2
13	Хроматин и общая (тотальная) регуляция транскрипции у эукариот		3
14	Процессинг РНК.		5
15	Распад мРНК		6
16	Биосинтез белка: трансляция, фолдинг, модификация.		6
17	Рекомбинация		6
18	Программируемая клеточная смерть (апоптоз)		6
	Итого	86	

3.6. Лабораторный практикум. Не предусмотрено учебным планом.

3.7. Самостоятельная работа обучающегося

3.7.1. Виды СРО (АУДИТОРНАЯ РАБОТА). Не предусмотрено.

3.7.2. Виды СРО (ВНЕАУДИТОРНАЯ РАБОТА)

№ п/п	№ семестра	Тема СРО	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
1	9	Введение в молекулярную биологию	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	2
2	9	Методы молекулярной биологии.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	2
3	9	Аминокислоты	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	4

4.	9	Пептиды и белки	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	2
5.	9	Структурная организация белков	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	2
6.	9	Нуклеиновые кислоты, ДНК	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	4
7.	9	РНК	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	4
8.	9	Структура геномов про- и эукариот	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	4
9.	9	Репликация ДНК	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	4
10	9	Транскрипция у прокариот	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	4
11	9	Регуляция транскрипции у бактериофага λ.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	4
12	10	Транскрипция у эукариот.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	2
13	10	Хроматин и общая (тотальная) регуляция транскрипции у эукариот	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	4
14	10	Процессинг РНК	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	4
15	10	Распад мРНК	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	4
16	10	Биосинтез белка: трансляция, фолдинг, модификация.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	4
17	10	Рекомбинация	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	4
18	10	Программируемая клеточная смерть (апоптоз)	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	2
ИТОГО часов в семестре:				60

3.7.3. Примерная тематика контрольных вопросов

Семестр № 10.

1. Введение в молекулярную биологию.
2. Методы молекулярной биологии.
3. Аминокислоты.
4. Пептиды и белки.
5. Структурная организация белков
6. Нуклеиновые кислоты, ДНК.
7. РНК.
8. Структура геномов про- и эукариот.
9. Репликация ДНК.
10. Транскрипция у прокариот.

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

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.

Код и формулировка компетенции:

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

ОПК-3. Способен использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
УК-1.1 - Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать	Способен проводить анализ поставленных задач, выделяя базовые составляющие, критически анализирует информацию и оценивает научные достижения в области	Не способен проводить анализ поставленных задач, выделяя базовые составляющие, критически анализирует информацию и оценивает научные	Имеет посредственные знания проведения анализа поставленных задач в области молекулярной биологии.	Умеет проводить анализ поставленных задач, выделяя базовые составляющие в области молекулярной биологии.	Показывает отличные знания проведения анализа поставленных задач, выделяя базовые составляющие в области молекулярной биологии.

стратегию действий.	молекулярной биологии.	достижения в области молекулярной биологии.			
ОПК-3.1- Применяет диагностическое оборудование для решения профессиональных задач. ОПК-3.3 – Использует медицинские изделия, лекарственных средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии в медицинских и научных исследованиях.	Способен применять диагностическое оборудование для проведения молекулярно-генетического анализа.	Не способен применять на практике диагностическое оборудование для проведения молекулярно-генетического анализа.	Слабо применяет на практике диагностическое оборудование для проведения молекулярно-генетического анализа.	Умеет применять на практике диагностическое оборудование для проведения молекулярно-генетического анализа.	Свободно применяет на практике диагностическое оборудование для проведения молекулярно-генетического анализа.
	Способен использовать знания и навыки методов молекулярной биологии для создания генно-инженерных технологий.	Не способен применять на практике знания и навыки методов молекулярной биологии для создания генно-инженерных технологий.	Слабо применяет знания и навыки методов молекулярной биологии для создания генно-инженерных технологий.	Умеет применять на практике знания и навыки методов молекулярной биологии для создания генно-инженерных технологий.	Свободно применяет на практике знания и навыки методов молекулярной биологии для создания генно-инженерных технологий.

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 проблемную ситуацию как систему, выявляя ее	Способен	1. ПРОСТЫЕ БЕЛКИ СОСТОЯТ:

<p>составляющие и связи между ними. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.</p>	<p>проводить анализ поставленных задач, выделяя базовые составляющие, критически анализирует информацию и оценивает научные достижения в области молекулярной биологии.</p>	<p>а) только из нуклеотидов б) только из аминокислот в) из аминокислот и небелковых соединений г) только из углеводов</p> <p>2. В СТРОЕНИИ БЕЛКОВ РАЗЛИЧАЮТ:</p> <p>а) два уровня организации молекулы б) три уровня организации молекулы в) четыре уровня организации молекулы. г) пять уровней организации молекулы</p>
<p>ОПК-3.1-Применяет диагностическое оборудование для решения профессиональных задач.</p>	<p>Способен применять диагностическое оборудование для проведения молекулярно-генетического анализа.</p>	<p>1. КАЖДАЯ ХРОМОСОМА ЭУКАРИОТ СОДЕРЖИТ:</p> <p>а) 1 молекулу ДНК б) 2 молекулы ДНК в) молекулу РНК г) 2 молекулы ДНК в связи с белками-гистонами</p> <p>2. СОЕДИНЕНИЕ НУКЛЕОТИДОВ В ПОЛИНУКЛЕОТИДНУЮ ЦЕПЬ МОЛЕКУЛЫ ДНК ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ СВЯЗЬЮ:</p> <p>а) пептидной б) фосфодиэфирной в) дисульфидной г) водородной</p>
<p>ОПК-3.3 – Использует медицинские изделия, лекарственных средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии в медицинских и научных исследованиях.</p>	<p>Способен использовать знания и навыки методов молекулярной биологии для создания генно-инженерных технологий.</p>	<p>1. ПОСТТРАНСЛЯЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ:</p> <p>а) сборка первичной структуры белка б) сборка вторичной и третичной структуры белка в) сборка рибосомы г) синтез лизосом</p> <p>3. Используемая в качестве вектора плаزمид должна</p> <p>а) не должна самостоятельно реплицироваться б) реплицироваться строго синхронно вместе с хромосомной ДНК в) находится в клетке в</p>

		одной копии г) иметь ослабленный контроль репликации
--	--	------------------------------------------------------------

5. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины (модуля)

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

Основная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Биология: учебник	Чебышев Н. В.	М.: МИА, 2016.	100	
2	Биология. Т. 1.	Ярыгина В. Н.	Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020.	Неограниченный доступ	
3	Биология: учебник: в 2 т.	Ярыгина В. Н.	Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020.	Неограниченный доступ	
4	Биология: учеб. пособие	Викторова Т. В., А. Ю. Асанов	М.: Издательский центр "Академия", 2013.	5	
5	Биология: учеб. пособие	Викторова Т. В., А. Ю. Асанов	М.: Академия, 2011.	769	
6	Биология: учебное пособие	Викторова Т. В., А. Ю. Асанов	М.: Академия, 2019.	3	
7	Молекулярная биология: учебное пособие	Кригер О. В., Сухих С. А., Бабич О. О.	Кемерово: КемГУ, 2017.	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	Биология: руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие	Гигани О. Б.	Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016.	Неограниченный доступ	

2	Молекулярная биология: учебное пособие	Луковникова Л. Б.	Нижний Новгород: ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2017.	Неограниченный доступ
3	Молекулярная биология : учебное пособие	Маскаева Т. А., Лабутина М. В., Чегодаева Н. Д.	Саранск: МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2013.	Неограниченный доступ
4	Биология: Медицинская биология, генетика и паразитология: учебник для вузов	Пехов А. П.	Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2012.	Неограниченный доступ
5	Сборник задач по медицинской генетике и биологии: учеб. пособие	Т. В. Викторова	ГБОУ ВПО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Уфа, 2015.	995

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

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 (модуля)

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

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

Таблица

№ п/п	Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования), подвида дополнительного образования	Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, (с указанием номера такого объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации)
1	2	3	4
1	Высшее, специалитет, 30.05.01 Медицинская биохимия	Учебный корпус № 7 ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии с: Учебная аудитория № 514 для проведения практических занятий, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оборудование: учебная мебель на 25 рабочих мест, рабочее место преподавателя (стол, стул), доска учебная меловая, компьютер, мультимедийный проектор, экран, стенды с учебно-методическими материалами, демонстрационный и справочный материал	450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Пушкина, д. 96, корп. 98. Этаж 5. Учебная аудитория № 514

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 (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 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
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