

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Павлов Валентин Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 01.06.2026

Уникальный программный ключ:

a562210a8a161d1bc9a34c4a0a3e820ac76b9d73665849c16d13a5af871d6fe

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(ФГОУ ВО «БШМУ Минздрава России»)

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

В.Е. Изосимова

«*27*» *января* 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ГЕНЕТИКА И СЕЛЕКЦИЯ

Уровень образования

Высшее – *Специалитет*

Специальность

06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Квалификация

Биоинженер и биоинформатик

Форма обучения

Очная

Год начала подготовки: *2026*

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1) ФГОС ВО по специальности 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «12 августа» 2020 № 973.

2) Профессиональный стандарт «Специалист в области клинической лабораторной диагностики», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «14» марта 2018 г. №145н;

3) Учебный план по специальности 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика, утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России «25» ноября 2025 г., протокол №10.


Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии от «30» октября 2025 г., протокол № 3.

Заведующий кафедрой Тимур / Гимранова И.А.

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

Председатель УМС

Центра инновационных образовательных программ

 / Титова Т.Н.

Разработчики:

Гимранова Ирина Анатольевна, к.м.н., заведующий кафедрой фундаментальной и прикладной микробиологии

Хакимова Лилия Ралисовна, 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	4
2.1.	Типы задач профессиональной деятельности	4
2.2.	Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине	5
3.	Содержание рабочей программы	7
3.1.	Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы	7
3.2.	Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины	7
3.3.	Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля	9
3.4.	Название тем лекций и количество часов по семестрам учебной дисциплины (модуля)	10
3.5.	Название тем практических занятий, в том числе практической подготовки и количество часов по семестрам учебной дисциплины (модуля)	11
3.6.	Лабораторный практикум	11
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.	13
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине (модуля), соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	16
5.	Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины (модуля)	17
5.1.	Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины (модуля)	17
5.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля)	18
6.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)	18
6.1.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)	18
6.2.	Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы	19
6.3.	Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	20

1. Пояснительная записка

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Генетика и селекция» относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Целью освоения учебной дисциплины (модуля) «Генетика и селекция» является ознакомление обучающихся со структурно-функциональной организацией генома, рекомбинацией и генетическим анализом.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по учебной дисциплине (модулю)
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Знать метод системного анализа, способы обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации.	Знать метод критического анализа и оценивать научные достижения в области генетики и селекции, системно подходит к решению задач
	УК-1.2. Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществляет оценку адекватности информации о проблемной ситуации путём выявления диалектических и формальнологических противоречий в анализируемой информации.	Уметь получать и обобщать данные по научным проблемам генетики и селекции, анализирует последствия при решении задач
	УК-1.3. Владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; навыком выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации.	Владеть методами исследования научных проблем в области генетики и селекции, используя адекватные методы для их оценки и решения
ОПК-2. Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в	ОПК-2.1. Знать способы использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).	Знать способы для проведения исследований в области генетики и селекции с использованием методов биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).

области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)	ОПК-2.2. Владеть способами использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).	Владеть знаниями и навыками в области генетики и селекции для проведения исследований с использованием методов биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).
	ОПК-2.3. Уметь использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).	Уметь применять знания в области в области генетики и селекции для проведения исследований с использованием методов биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).
ПК-1. Способен самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий	ПК-1.2. Применять современные подходы, характерные для биоинженерии и биоинформатики, для решения проблем, стоящих как перед фундаментальной, так и прикладной наукой	Уметь применять современные подходы, характерные для биоинженерии и биоинформатики, для решения проблем, стоящих как перед фундаментальной, так и прикладной наукой.
	ПК-1.3. Использовать полученные знания и профессиональные навыки для грамотного анализа большого массива информации по биологическим объектам	Владеть знаниями и навыками для грамотного анализа большого массива информации по биологическим объектам.

2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

2.1. Типы задач профессиональной деятельности

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

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

п/№	Номер/ индекс компетенции (или его)	Номер индикатора компетенции (или его части) и его содержание	Индекс трудовой функции и ее содержание	Перечень практических навыков по овладению компетенцией	Оценочные средства
-----	-------------------------------------	---	---	---	--------------------

	части) и ее содержание				
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. Знать метод системного анализа, способы обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации. УК-1.2. Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществляет оценку адекватности информации о проблемной ситуации путём выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации. УК-1.3. Владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; навыком выбора методов критического анализа, адекватных проблемной	-	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 использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики,	ОПК-2.1. Знает способы использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики,	-	применение современного математического инструментария, методов физики, химии и биологии для решения задач в области биоинженерии и ;	контрольная работа, собеседование, тестирование, ситуационные задачи

	физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)	химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей). ОПК-2.2. Владеть способами использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей). ОПК-2.3. Умеет использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).		критический анализ получаемой информации и представление результатов исследований.	
3.	ПК-1. Способен самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую	ПК-1.2. Применять современные подходы, характерные для биоинженерии и биоинформатики, для решения проблем, стоящих как перед	A/02.7 Освоение и внедрение новых методов клинических лабораторных исследований и медицинских изделий для диагностики in	владение навыками организации и реализации научно-исследовательских проектов в области биоинженерии и биоинформатики	контрольная работа, собеседование, тестирование, ситуационные задачи

скую работу в области биоинженерии и, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий	фундаментальной, так и прикладной наукой; ПК-1.3. Использовать полученные знания и профессиональные навыки для грамотного анализа большого массива информации по биологическим объектам.	vitro		
---	--	-------	--	--

3. Содержание рабочей программы

3.1 Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы		Всего часов/ зачетных единиц	Семестры	
			5 часов	6 часов
1		2	3	4
Контактная работа (всего), в том числе:		72/2	72	-
Лекции (Л)		24/0,66	24	-
Практические занятия	Практические занятия (ПЗ)	48/1,33	48	-
	Практическая подготовка*	16/0,44	16	-
Семинары (С)		-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)		-	-	-
Самостоятельная работа обучающегося, в том числе:		36/1	36	-
Подготовка к занятиям (ПЗ)		14/0,5	14	-
Подготовка к текущему контролю (ПТК)		9/0,2	9	-
Подготовка к промежуточному контролю (ППК)		13/0,3	13	-
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	3	3	-
	экзамен (Э)	-	-	-
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	108	108	-
	ЗЕТ	3	3	-

* - в 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 (темы разделов)
1	2	3	4
1.	УК-1 ОПК-2 ПК-1	Введение в генетику. Предмет, методы и основные этапы становления генетики.	Предмет генетики. Понятие о наследственности и изменчивости. Понятия: ген, генотип и фенотип. Фенотипическая и генотипическая изменчивость, мутации. Основные этапы развития генетики. Роль отечественных ученых в развитии генетики и селекции (Н.И. Вавилов, А.С. Серебровский, Н.К. Кольцов, Ю.А. Филипченко, С.С. Четвериков и др.). Значение генетики для решения задач селекции, медицины, биотехнологии, экологии.
2.	УК-1 ОПК-2 ПК-1	Материальные основы наследственности	Хромосомная теория наследственности. Клеточный цикл. Митоз. Мейоз. Кариотип. Молекулярные основы наследственности. Структура и функции ДНК и РНК. Модель ДНК Уотсона и Крика. Функции нуклеиновых кислот в реализации генетической информации: репликация, транскрипция и трансляция. Свойства генетического кода. Понятие о генетической супрессии. Строение хромосом. Изменения в организации морфологии хромосом в ходе митоза и мейоза. Онтогенетическая изменчивость хромосом. Молекулярная организация хромосом прокариот и эукариот. Компоненты хроматина: ДНК, РНК, гистоны, другие белки.
3.	УК-1 ОПК-2 ПК-1	Геном, структура и функции	Особенности генетического аппарата про- и эукариотов. Геном и его структура. Мигрирующие генетические элементы микроорганизмов. Гены и островки патогенности, генетическая основа вирулентности. Факторы регуляции транскрипции. Молекулярно-генетические подходы в исследовании тонкого строения генов. Интрон-экзонная организация генов эукариот, сплайсинг.
4.	УК-1 ОПК-2 ПК-1	Рекомбинация и генетический анализ	Менделизм. Гибридологический метод Г.Менделя. Законы наследования признаков, установленные Г.Менделем. Хромосомное определение пола и наследование признаков, сцепленных с полом. Сцепленное наследование и кроссинговер. Хромосомная теория наследственности по Т.Моргану. Генетические карты. Цитологические карты хромосом. Построение физических карт хромосом с помощью методов молекулярной биологии.

			<p>Генетический анализ у прокариот. Организация генетического аппарата у бактерий. Представление о плазидах, эписомах и мигрирующих генетических элементах. Методы, применяемые в генетическом анализе у бактерий и бактериофагах: клональный анализ, метод селективных сред, метод отпечатков и др. Генетическая рекомбинация у прокариот.</p>
5.	УК-1 ОПК-2 ПК-1	Генетическая изменчивость	<p>Понятие о наследственной и ненаследственной (модификационной) изменчивости. Геномные изменения: полиплоидия, анеуплоидия. Автополиплоиды, особенности мейоза и характер наследования. Аллополиплоиды. Роль полиплоидии в эволюции и селекции. Использование математических методов при анализе изменчивости организмов. Комбинативная изменчивость, механизм ее возникновения, роль в эволюции и селекции. Хромосомные перестройки. Генные мутации. Роль мобильных элементов в возникновении генных мутаций и хромосомных перестроек. Спонтанный и индуцированный мутационный процесс. Количественная оценка частот возникновения мутаций. Радиационный мутагенез. Химический мутагенез. Факторы, модифицирующие мутационный процесс. Антимутагены. Мутагены окружающей среды и методы их тестирования.</p>
6.	УК-1 ОПК-2 ПК-1	Молекулярные механизмы генетических процессов	<p>Генетический контроль и молекулярные механизмы репликации. Полуконсервативный способ репликации ДНК. Полигенный контроль процесса репликации. Схема событий в вилке репликации. Понятие о репликоне. Особенности организации и репликации хромосом эукариот. Системы рестрикции и модификации. Рестрикционные эндонуклеазы. Проблемы стабильности генетического материала. Типы структурных повреждений в ДНК и репарационные процессы.</p>
7.	УК-1 ОПК-2 ПК-1	Формы переноса генетического материала	<p>Особенности переноса генетического материала при трансформации. Трансфекция. Лизогения и трансдукция. Профаг, его функции в клетке, механизм интеграции в хромосому. Специфическая и общая трансдукция: особенности и механизмы. Абортивная трансдукция. Половая дифференцировка у кишечной палочки. Перенос хромосомы при конъюгации.</p>
8.	УК-1 ОПК-2	Генетические основы селекции	<p>Предмет и методология селекции. Учение об исходном материале. Закон гомологических</p>

	ПК-1		рядов в наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов). Значение наследственной изменчивости организмов для селекционного процесса и эволюции. Использование индуцированных мутаций и комбинативной изменчивости в селекции растений, животных и микроорганизмов. Роль полиплоидии в повышении продуктивности растений. Системы скрещиваний в селекции растений и животных. Аутбридинг. Инбридинг. Линейная селекция. Отдаленная гибридизация. Явления гетерозиса и его генетические механизмы.
--	------	--	---

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

№п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	5	Введение в генетику. Предмет, методы и основные этапы становления генетики.	2		6	4	12	тестирование, устный опрос
2.	5	Материальные основы наследственности	2		6	4	12	тестирование, устный опрос
3.	5	Геном, структура и функции	4		6	4	14	тестирование, устный опрос
4.	5	Рекомбинация и генетический анализ	2		6	4	12	тестирование, устный опрос
5.	5	Генетическая изменчивость	4		6	4	14	тестирование, устный опрос

6.	5	Молекулярные механизмы генетических процессов	4		6	6	16	тестирование, устный опрос
7.	5	Формы переноса генетического материала	2		6	4	12	тестирование, устный опрос
8.	6	Генетические основы селекции	4		6	6	16	тестирование, устный опрос
		ИТОГО:	24	-	48	36	108	

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

№ п/п	Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)	Семестр
		5
1	2	3
1.	Введение в генетику. Предмет, методы и основные этапы становления генетики.	2
2.	Материальные основы наследственности	2
3.	Геном, структура и функции	4
4.	Рекомбинация и генетический анализ	2
5.	Генетическая изменчивость	4
6.	Молекулярные механизмы генетических процессов	4
7.	Формы переноса генетического материала	2
8.	Генетические основы селекции	4
	Итого	24

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

№ п/п	Название тем практических занятий учебной дисциплины (модуля)	Семестр
		5
1	2	3
1.	Введение в генетику. Предмет, методы и основные этапы становления генетики.	6
2.	Материальные основы наследственности	6

3.	Геном, структура и функции	6
4.	Рекомбинация и генетический анализ	6
5.	Генетическая изменчивость	6
6.	Молекулярные механизмы генетических процессов	6
7.	Формы переноса генетического материала	6
8.	Генетические основы селекции	6
	Итого	48

3.6. Лабораторный практикум

Не предусмотрено учебным планом.

3.7. Самостоятельная работа обучающегося

3.7.2. Виды СРО (ВНЕАУДИТОРНАЯ РАБОТА)

№ п/п	№ семестра	Тема СРО	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	5	Методы и основные этапы становления генетики	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	4
2.	5	Материальные основы наследственности	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	4
3.	5	Структурно-функциональная организация клеток микроорганизмов	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	4
4.	5	Рекомбинация и генетический анализ	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	4
5.	5	Мутации. Генетическая изменчивость	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	4
6.	5	Молекулярные механизмы генетических процессов	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	6
7.	5	Формы переноса генетического материала	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	4
8.	6	Генетические основы селекции	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю	6
ИТОГО часов в семестре:				36

3.7.3. Примерная тематика контрольных вопросов

Семестр № 5.

1. История развития генетики микроорганизмов.
2. Особенности микроорганизмов, как объектов генетических исследований.
3. Разнообразие видов и жизненные циклы.
4. Особенности генетического аппарата.
5. Виды изменчивости.
6. Обратные мутации.
7. Понятие о мутационных системах и мутационном анализе.
8. Мутагенез.
9. Особенности переноса генетического материала при трансформации.
10. Трансфекция.
11. Лизогения и трансдукция.

4. Оценочные материалы (оценочные средства) 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-2. Способен проводить наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию организмов (прокариот, грибов, растений и животных). ПК-1. Способен самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
УК-1.1. Знать метод системного анализа, способы обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации.	Знать метод критического анализа и оценивать научные достижения в области генетики и селекции, системно подходит к решению задач	Не знает методы анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними; Имеет посредственные знания методов анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними	Имеет хорошие знания методов анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними; Показывает отличные знания методов анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними

<p>УК-1.2. Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществляет оценку адекватности информации о проблемной ситуации путём выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации.</p>	<p>Уметь получать и обобщать данные по научным проблемам генетики и селекции, анализирует последствия при решении задач</p>	<p>Не умеет осуществлять поиск алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей детальной разработке. Предлагать способы их решения; Посредственно умеет осуществлять поиск алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей детальной разработке.</p>	<p>Умеет осуществлять поиск алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей детальной разработке. Предлагать способы их решения, но допускает отдельные недочёты; Отлично умеет осуществлять поиск алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей детальной разработке. Предлагать способы их решения</p>
<p>УК-1.3. Владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; навыком выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации.</p>	<p>Владеть методами исследования научных проблем в области генетики и селекции, используя адекватные методы для их оценки и решения</p>	<p>Не владеет методикой разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности; Слабо владеет методикой разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой</p>	<p>Хорошо владеет методикой разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности; Свободно владеет методикой разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности</p>

		деятельности	
ОПК-2.1. Знать способы использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).	Знать способы для проведения исследований в области генетики и селекции с использованием методов биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).	Не владеет методикой разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	Свободно владеет методикой разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
ОПК-2.2. Владеть способами использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).	Владеть знаниями и навыками в области генетики и селекции для проведения исследований с использованием методов биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).	Имеет поверхностное представление о фундаментальных разделах математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)	Знает основные способы проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)
ОПК-2.3. Уметь использовать специализированные знания	Уметь применять знания в области	Не умеет проводить базовые математические процедуры, пользоваться физическими и химическими подходами,	Умеет проводить базовые математические процедуры, пользоваться физическими и химическими подходами,

фундаментальны ых разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформати ки и смежных дисциплин (модулей).	генетики и селекции для проведения исследовани й с использован ием методов биоинженер ии, биоинформа тики и смежных дисциплин (модулей).	работать с биологическими объектами разного уровня сложности для осуществления профессиональной деятельности в области биоинженерии и биоинформатики	работать с биологическими объектами разного уровня сложности для осуществления профессиональной деятельности в области биоинженерии и биоинформатики
ПК-1.2. Применять современные подходы, характерные для биоинженерии и биоинформати ки, для решения проблем, стоящих как перед фундаментальн ой, так и прикладной наукой	Уметь применять современны е подходы, характерные для биоинженер ии и биоинформа тики, для решения проблем, стоящих как перед фундamenta льной, так и прикладной наукой.	Не владеет навыками применения современного математического инструментария, методов физики, химии и биологии для решения задач в области биоинженерии и биоинформатики Частично сформированы навыки применения современного математического инструментария, методов физики, химии и биологии для решения задач в области биоинженерии и биоинформатики	В достаточной мере овладел навыками применения современного математического инструментария, методов физики, химии и биологии для решения задач в области биоинженерии и биоинформатики В полной мере овладел навыками применения современного математического инструментария, методов физики, химии и биологии для решения задач в области биоинженерии и биоинформатики
ПК-1.3. Использовать полученные знания и профессиональ ные навыки для грамотного анализа большого массива информации по биологическим объектам	Владеть знаниями и навыками для грамотного анализа большого массива информации по биологическ им объектам.	Имеет поверхностное представление о специфике проведения научно- исследовательских проектов в области биоинженерии и биоинформатики	Знает основную специфику проведения научно- исследовательских проектов в области биоинженерии и биоинформатики

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. Знать метод системного анализа, способы обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации.	Знать метод критического анализа и оценивать научные достижения в области генетики и селекции, системно подходит к решению задач	Генотип человека, имеющего третью группу крови: 1) 00 2) В0 или ВВ 3) АА или А0 4) АВ
УК-1.2. Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществляет оценку адекватности информации о проблемной ситуации путём выявления диалектических и формальнологических противоречий в анализируемой информации.	Уметь получать и обобщать данные по научным проблемам генетики и селекции, анализирует последствия при решении задач	Полиплоидия может возникнуть в результате: 1) генной мутации 2) делеции 3) оплодотворения яйцеклетки двумя спермиями (полиспермии) 4) развития из неоплодотворенной яйцеклетки
УК-1.3. Владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; навыком выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации.	Владеть методами исследования научных проблем в области генетики и селекции, используя адекватные методы для их оценки и решения	Выберите правильную последовательность передачи информации в процессе синтеза белка 1) ДНК → информационная РНК → белок 2) ДНК → транспортная РНК → белок 3) рибосомная РНК → транспортная РНК → белок матричная РНК → ДНК → транспортная РНК → белок
ОПК-2.1. Знать способы использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	Знать способы для проведения исследований в области генетики и селекции с использованием методов биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).	Скрещивание особей, имеющих близкую степень родства: а) депрессия б) имбридинг в) супрессия

(модулей).		
ОПК-2.2. Владеть способами использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).	Владеть знаниями и навыками в области генетики и селекции для проведения исследований с использованием методов биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).	Совокупность генов в популяции или вида: А) ген Б) генотип В) аллель
ОПК-2.3. Уметь использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).	Уметь применять знания в области генетики и селекции для проведения исследований с использованием методов биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).	Совокупность индивидуумов, происходящих от одной особи: А) чистая линия Б) клон В) порода
ПК-1.2. Применять современные подходы, характерные для биоинженерии и биоинформатики, для решения проблем, стоящих как перед фундаментальной, так и прикладной наукой	Уметь применять современные подходы, характерные для биоинженерии и биоинформатики, для решения проблем, стоящих как перед фундаментальной, так и прикладной наукой.	Мутации это: 1) Обмен генетической информацией между донором и реципиентом 2) Интеграция плазмиды в бактериальную хромосому 3) Наследуемые изменения, обусловленные действием мутагенов 4) Изменения в генотипе прокариотной клетки
ПК-1.3. Использовать полученные знания и профессиональные навыки для грамотного анализа большого массива информации по биологическим объектам	Владеть знаниями и навыками для грамотного анализа большого массива информации по биологическим объектам.	Генетические рекомбинации: 1) Диссоциация 2) Трансформация 3) Мутация 4) Конъюгация 5) Трансдукция

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	Генетика человека : учебное пособие / Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/book/176281	Т. А. Маскаева, М. В. Лабутина, Н. Д. Чегодаева.	Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2019. — 130 с.	Неограниченный доступ	
2	Общая генетика и генетика человека / Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/book/136577	Е. В. Коледаева, Н. Е. Родина.	Киров : Кировский ГМУ, 2016. — 69 с.	Неограниченный доступ	
3	Теоретические основы селекции: учебное пособие / Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/book/130145	Е. В. Четвертакова	Красноярск: КрасГАУ, 2018. — 156 с.	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	Генетика с основами селекции: рабочая тетрадь : учебное пособие / Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/219203	Г. Ф. Галикеева, Э. М. Галимова, С. В. Любина.	Уфа: БГПУ имени М. Акмуллы, 2021. — 88 с.	Неограниченный доступ	
2	Генетик: учебник	В. И. Иванов	М.: Академкнига, 2007. - 638 с.	35	
3	Генетика человека с основами общей генетики : учеб. пособие	Н. А. Курчанов.	СПб.: СпецЛит, 2006. - 174 с.	35	

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 (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 его наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, (с указанием номера такого объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации)
1	2	3	4
1	Высшее, специалитет, 06.05.01 Биоинформатика и биоинженерия	Учебный корпус № 7 ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии и с: Учебная аудитория № 514 для проведения практических занятий, индивидуальн	450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Пушкина, д. 96, корп. 98. Этаж 5. Учебная аудитория № 514

		<p>ых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>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</p>	
--	--	---	--

6.2. Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

справочные системы

<http://www.studmedlib.ru/> - многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронно-библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, в том числе аудио, видео, анимации, интерактивным материалам, тестовым заданиям и др.

<http://e.lanbook.com> - электронно-библиотечная система издательства «Лань» - ресурс, включающий в себя электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы по естественным и гуманитарным наукам.

<https://www.books-up.ru/> - электронно-библиотечная система «Букап» - это новый формат библиотечной системы, в которой собраны книги медицинской тематики: электронные версии качественных первоисточников от ведущих издательств со всего мира.

<https://rusneb.ru/> - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ граждан Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры до новейших авторских произведений.

<https://www.ras.ru/> - электронные версии коллекции журналов «Российской академии наук» (РАН)

<https://dlib.eastview.com/> - коллекция журналов «Медицина и здравоохранение» на платформе компании ИВИС. В коллекцию входят журналы как за текущий год, так и архив номеров.

<http://ovidsp.ovid.com/> - полнотекстовая коллекция журналов от ведущего международного медицинского издательства LWW, в которых публикуются актуальные исследования и материалы по различным областям медицины.

<https://link.springer.com/> - полнотекстовая коллекция электронных книг и полнотекстовая политематическая коллекция журналов издательства Springer Nature на английском языке по различным отраслям знаний.

<http://onlinelibrary.wiley.com> - полнотекстовые коллекции, которые включают в себя как текущие, так и архивные выпуски из более чем 1700 журналов издательства John Wiley & Sons, Inc., охватывающие такие области как гуманитарные, естественные, общественные и технические науки, а также сельское хозяйство, медицину и здравоохранение.

<https://www.cochranelibrary.com> - базы данных Кокрейновской библиотеки предоставляют информацию и доказательства для поддержки решений, принимаемых в медицине и других областях здравоохранения, а также информируют тех, кто получает медицинскую помощь. Ресурс позволяет найти информацию о клинических испытаниях, кокрейновских обзорах, некокрейновских систематических обзорах, методологических исследованиях, технологических и экономических оценках по определенной теме или заболеванию.

<https://www.orbit.com/> - база данных патентного поиска, объединяющая информацию о более чем 122 миллионах патентных публикаций, полученную из 120 международных патентных ведомств, включая РосПатент, Всемирную организацию интеллектуальной собственности (ВОИС), Европейскую патентную организацию.

<http://search.ebscohost.com/> - полнотекстовая коллекция, которая включает 144 электронные книги от ведущих научных и университетских издательств и охватывает все дисциплины, изучаемые в медицинском вузе.

<https://nmal.nucleusmedicalmedia.com/home> - база изображений Nucleus Medical Art Library (NMAL). Созданная Nucleus Medical Art, NMAL содержит растущую коллекцию высококачественных иллюстраций и анимаций, изображающих анатомию, физиологию, хирургию, патологию, болезни, состояния, травмы, эмбриологию, гистологию и другие медицинские темы.

www.jaypeedigital.com - комплексная платформа медицинских ресурсов для студентов, преподавателей, научных и медицинских работников охватывает более 60 медицинских специальностей, включая смежные области – стоматологию, уход за больными, физиотерапию, фармакологию. Цифровой контент JAYPEE DIGITAL содержит клиническую диагностику, лабораторные исследования, современные хирургические процедуры, клинические методы от лучших специалистов отрасли по всему миру.

<https://eduport-global.com/> - электронная библиотека медицинской литературы от CBS Publishers & Distributors Pvt. Ltd., одного из ведущих издательств на Индийском субконтиненте, известного своими качественными учебниками по медицинским наукам и технологиям.

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 система антивирусной защиты персональных компьютеров Dr.Web	Антивирусная защита (российское ПО)	2500	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервера, кафедры и подразделения Университета

	Desktop Security Suite Комплексная защита + Центр управления				
2.	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)	600	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры подразделения Университета и
3.	Права на программу для ЭВМ Офисное программное обеспечение МойОфис Стандартный	Офисный пакет (российское ПО)	1500	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры подразделения Университета и
4.	Права на программу для ЭВМ Операционная система для образовательных учреждений Астра Linux Special Edition	Операционная система (российское ПО)	1500	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры подразделения Университета и
5.	Права на программу для ЭВМ Система контент-фильтрации SkyDNS	Фильтрация интернет-контента (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
6.	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
7.	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
8.	Права на программу для ЭВМ "АИС «БИТ: Управление вузом»"	Электронный деканат (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО) (российское ПО)	1	Компания «Первый БИТ»	Сервер
9.	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
10.	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

11.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Сайт учебного заведения»	ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе
12.	Права на программу для ЭВМ "Информационная система управления вузом" (ИСУУ)	в составе ЭИОС БГМУ	1	ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный морской технический университет»	Кафедры и подразделения Университета