

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Павлов Валентин Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.09.2022 16:27:22
Уникальный программный ключ:
a562210a8a161d1bc9a34c4a0a3e820ac76b9d73665849e6d6db2e5a4e71d6ee

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

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии



УТВЕРЖДАЮ

Ректор В.Н. Павлов

« 06 » 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Генетика и систематика микроорганизмов

Программа бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология
направленность (профиль) «Микробиология»

Форма обучения очная
Срок освоения ООП - 4 года

Курс – III
Контактная работа - 72 часа
лекции – 22 часа
практические занятия – 50 часов
Самостоятельна (внеаудиторная)
работа – 36 часов

Семестр V
Зачет

Всего 108 часов (3 з.е.)

Уфа
2021

УТВЕРЖДАЮ

Председатель УМС

по направлению подготовки Биологические науки

Галимов Ш.Н.



ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ

**к рабочей программе, учебно-методическим материалам (УММ)
и фонду оценочных материалов (ФОМ) учебной дисциплины Генетика и систематика
микроорганизмов**

по направлению подготовки 06.03.01 Биология

В соответствии с основной образовательной программой высшего образования по 06.03.01 по направлению подготовки Биология 2022 г. и учебным планом по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденным ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России 24.05.2022г., протокол № 5, проведен анализ рабочей программы, УММ и ФОМ учебной дисциплины Генетика и систематика микроорганизмов

Содержание и структура рабочей программы оценена и пересмотрена в соответствии с ФГОС ВО 3++.

Рабочая программа учебной дисциплины Генетика и систематика микроорганизмов соответствует ООП 2022г. и учебному плану 2022 г. по направлению подготовки 06.03.01 Биология. В рабочей программе дисциплины количество и распределение часов по семестрам, название тем лекций, практических занятий, виды СРО остаются без изменений. УММ составлены в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины Генетика и систематика микроорганизмов без изменений. ФОСы: актуализированы тестовые задания, вопросы к зачету, разработаны ситуационные задания с учетом развития науки, образования, техники и технологий.

В рабочей программе пересмотрены компетенции и методы оценивания.

Рабочая программа дисциплины Генетика и систематика микроорганизмов 2022г. актуализирована и адаптирована с учетом вклада биомедицинских наук, которые отражают современный научный и технологический уровень развития клинической практики, а также текущие и ожидаемые потребности общества и системы здравоохранения.

Программа обновлена по результатам внутренней оценки и анализа литературы.

Обсуждено и утверждено на заседании кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

Протокол №8 «26» мая 2022г.

Зав. кафедрой  Мавзютов А.Р.

Обсуждено и утверждено на заседании ЦМК естественнонаучных дисциплин
Протокол № 7 от «07» июня 2022 г.

Обсуждено и утверждено на заседании УМС по направлению подготовки Биологические науки
Протокол № 10 от «14» июня 2022 г.

При разработке рабочей программы учебной дисциплины «Генетика и систематика микроорганизмов» в основу положены:

- 1) ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования РФ № 920 от 7 августа 2020 года;
- 2) Учебный план по программе бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» от «25» мая 2021г., протокол № 6.
- 3) Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. N 544н
- 4) Профессиональный стандарт «Микробиолог», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 октября 2014 года N 865н

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии, от «25» мая 2021 г. Протокол № 10

Заведующий кафедрой



А.Р. Мавзютов

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена учебно-методическим советом по направлению подготовки Биология от «03» июня 2021г., протокол № 9

Председатель
УМС, д.м.н., профессор



Ш.Н. Галимов

Разработчики:
д.б.н., профессор

Ан. Х. Баймиев

Содержание рабочей программы

1. Пояснительная записка	4
2. Вводная часть	5
2.1. Цель и задачи освоения дисциплины	5
2.2. Место учебной дисциплины в структуре ООП	5
2.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины	5
3. Основная часть	8
3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	8
3.2. Разделы учебной дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами.....	8
3.3. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля	11
3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины	11
3.5. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины	12
3.6. Лабораторный практикум	12
3.7. Самостоятельная работа обучающегося	13
3.7.1. Виды СРО	13
3.7.2. Примерные контрольные вопросы	14
3.8. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины	14
3.8.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств	14
3.8.2. Примеры оценочных средств	14
3.9. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины	16
3.10. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины	16
3.11. Образовательные технологии	17
3.12. Разделы учебной дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами	17
4. Методические рекомендации по организации изучения	17

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся комплекса научных знаний по современной микробиологии.

В ходе обучения преподаватель дает представление о месте генетики микроорганизмов в системе генетических дисциплин; организации генетического аппарата и жизненных циклах микроорганизмов; эволюции взглядов на изменчивость микроорганизмов; формах переноса генетического материала и генетическом картировании у бактерий; рекомбинации и генетическом анализе у бактериофагов; внехромосомных генетических системах; мигрирующих генетических элементах микроорганизмов; генетических аспектах селекции микроорганизмов. Изложение и интерпретация материала сопровождается показом необходимых иллюстраций и демонстрационных материалов.

Теоретические знания, полученные на лекциях и в ходе самостоятельной работы с учебниками и методической литературой, должны быть закреплены на практических занятиях, на которых обучающиеся знакомятся с основами генетики и систематики микроорганизмов.

В рабочей программе предусмотрены следующие методы обучения: лекции, практические занятия, контроль знаний с помощью вопросов и тестовых заданий, самостоятельная (внеаудиторная) работа. Итоговый контроль знаний осуществляется на зачете.

Выпускник должен иметь базовые представления о биохимическом и физиологическом многообразии прокариот и эукариот; современной классификации и номенклатуре; современной классификации микроорганизмов; систематике микроорганизмов; молекулярно-генетических подходах в исследовании тонкого строения генов; методах соматической гибридизации для изучения процессов дифференцировки и генетического картирования; методах молекулярной генетики, применяемых для изучения структуры и активности генома человека; основных достижениях в области биоинженерии и биоинформатики; современных методах биоинженерии генов и геномов живых организмов.

2. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цели изучения предмета - сформировать представление об особенностях генетики микроорганизмов, молекулярных механизмах наследственности и изменчивости

Задачи изучения учебной дисциплины:

1. Иметь представление о месте генетики микроорганизмов в системе генетических дисциплин;
2. Иметь представление об организации генетического аппарата и жизненных циклах микроорганизмов;
3. Иметь представление об эволюции взглядов на изменчивость микроорганизмов;
4. Иметь представление о формах переноса генетического материала и генетическом картировании у бактерий;
5. Иметь представление о рекомбинации и генетическом анализе у бактериофагов;
6. Иметь представление о внехромосомных генетических системах;
7. Иметь представление о мигрирующих генетических элементах микроорганизмов;
8. Иметь представление о генетических аспектах селекции микроорганизмов;

2.2. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре ООП по направлению подготовки 06.03.01 Биология

2.2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Генетика и систематика микроорганизмов» относится к вариативной части.

2.2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) обучающийся должен по *микробиологии, вирусологии*:

Знать: определение жизни и основные критерии живого, характеристику уровней системной организации живой материи, гипотезы происхождения и эволюции жизни на Земле, признаки представителей основных царств живой природы и механизмы процессов жизнедеятельности в них, нозологические формы и их этиологические структуры, принципы микробиологической диагностики, схемы бактериологического исследования, определять санитарно-показательные микроорганизмы различными методами, проводить учет результатов и давать заключение по санитарно-бактериологическому исследованию;

Владеть: понятийным аппаратом основных разделов биологии, работать с текстом, рисунками, решать типовых задач по цитологии и молекулярной биологии на применение знаний в области биосинтеза белка, состава нуклеиновых кислот, энергетического обмена в клетке и т.д., базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет, методами подготовки презентаций для мультимедийных представлений;

Уметь: обосновывать характерные признаки организмов, относящихся к основным царствам живой природы, сопоставлять особенности строения и функционирования организмов разных царств и организма человека, сопоставлять биологические объекты, процессы, явления на всех уровнях организации жизни, устанавливать последовательности экологических и эволюционных процессов, явлений, объектов, осуществлять сбор материала для микробиологических и санитарно-микробиологических исследований, проводить и давать заключение по бактериологическому исследованию, пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности, выступать перед аудиторией с докладами и отвечать на вопросы, участвовать в дискуссиях и беседах.

Сформировать компетенции: УК-1

2.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины (модуля)

2.3.1. **Виды профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания данной дисциплины:**

1. Научно-исследовательская деятельность
2. Организационно-управленческая деятельность
3. Проектная деятельность

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

п/№	Номер/ индекс компетенции с содержанием компетенции (или ее части)/трудовой функции	Номер индикатора компетенции с содержанием (или ее части)	Индекс трудовой функции и ее содержание	Перечень практических навыков по овладению компетенцией	Оценочные средства
1	2	3	4	5	6
1.	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач УК-1.2 Находит и критически анализирует необходимую информацию УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи		поиск необходимой научной информации; способность самоорганизации и самообразованию поиск необходимой научной информации; способность самоорганизации и самообразованию	письменное тестирование, коллоквиум
2.	ОПК-3. Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;	ОПК-3.2. Использует в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого, представления о генетических основах эволюционных процессов, геномике, протеомике, генетике развития. ОПК-3.3. Применяет основные методы генетического анализа. ОПК-3.4. Использует знания о основах биологии размножения и индивидуального развития.		способность самоорганизации и самообразованию	контрольная работа, письменное тестирование, собеседование по ситуационным задачам

3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

3.1. Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц	Семестры	
		5 часов	
1	2	3	
Контактная работа (всего), в том числе:	72/2	72	
Лекции (Л)	22/0,6	22	
Практические занятия (ПЗ),	50/1,4	50	
Самостоятельная работа обучающегося (СРО)	36/1,0	36	
<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>	16/0,4	16	
<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК)</i>	10/0,3	10	
<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)</i>	10/0,3	10	
Вид промежуточной аттестации	Зачет (З)	3	3
	Экзамен (Э)	-	-
ИТОГО: Общая трудоемкость	Час.	108	108
	ЗЕ	3	3

3.2. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

п/№	№ компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)
1.	УК-1, ОПК-3	Введение	Место генетики микроорганизмов в системе генетических дисциплин. Вклад генетики микроорганизмов в общую систему генетических знаний. Новые отрасли биологии и новые аспекты классических биологических наук, возникшие на основе генетики микроорганизмов. Особенности микроорганизмов, как объекта генетических исследований.
2	УК-1, ОПК-3	Организация генетического аппарата и жизненные циклы микроорганизмов.	Эукариотические микроорганизмы. Общие представления о строении клетки и ядерного аппарата. Жизненные циклы классических объектов генетических исследований: грибов (дрожжей, аспергиллов, нейроспоры) и зеленых водорослей (хламидомонады). Прокариоты. Строение клетки и организация генетического аппарата. Репликация и организация бактериальных хромосом. Организация генов в хромосоме. Линейные хромосомы бактерий. Особенности организации клеток и жизненный цикл актиномицетов. Бактериофаги. Вирулентные бактериофаги. Их строение и жизненный цикл на примере Т-четных бактериофагов. Разнообразие строения и жизненных циклов вирулентных бактериофагов. Умеренные бактериофаги (на примере бактериофага ϕ). Разнообразие строения и особенности жизненного цикла (на примере бактериофага Mu и фактора GTA).
3	УК-1,	Мутации у	Эволюция взглядов на изменчивость микроорганизмов.

п/№	№ компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)
	ОПК-3	микроорганизмов	Методы доказательства мутационной природы изменчивости бактерий. Современные представления о мутационной и модификационной изменчивости микроорганизмов. Мутации микроорганизмов, используемые в генетических исследованиях. Методы выделения мутантов. Мутации грибов, водорослей и бактерий: морфологические, устойчивости к ингибиторам, чувствительности к мутагенным факторам, ауксотрофные, условно летальные. Мутации бактериофагов: изменяющие морфологию негативной колонии или круг хозяев, условно летальные. Обратные мутации.
4	УК-1, ОПК-3	Формы переноса генетического материала и генетическое картирование у бактерий	Трансформация. Особенности переноса генетического материала при трансформации: компетентность, проникновение ДНК донора в клетку реципиента, эффективность и механизм включения ДНК донора в геном реципиента. Трансформация у грамположительных и грамотрицательных бактерий. Спонтанная трансформация. Трансфекция. Лизогения и трансдукция. Явление лизогении: лизогенные бактерии и их свойства, индукция фага в лизогенных культурах, иммунитет. Профаг, его функции в клетке, механизм интеграции в хромосому и исключение. Различные умеренные фаги бактерий. Специфическая трансдукция: ее особенности и механизмы. Использование специфической трансдукции при генетическом анализе у бактерий. Общая трансдукция: ее особенности и механизмы. Конъюгация. Открытие конъюгации у <i>Escherichia coli</i> и особенности этого процесса. Половая дифференцировка у кишечной палочки (свойства F-, F+ и Hfr - штаммов). Доказательства кольцевой природы хромосомы <i>E.coli</i> . Половой фактор, его функции, интеграция в хромосому и исключение. Использование гетероклонов и рекомбинантов для генетического анализа: функциональный тест на аллелизм, локализация мутаций на генетической карте, тонкое генетическое картирование. Половые типы актиномицетов, их сходство и различия с половыми типами кишечной палочки.
5	УК-1, ОПК-3	Слияние протопластов у микроорганизмов – метод создания гибридных штаммов	Получение, слияние и реверсия протопластов, частоты этих событий. Процесс формирования гибридов при слиянии протопластов. Особенности гибридов, полученных путем слияния протопластов и перспективы их использования
6	УК-1, ОПК-3	Внехромосомные генетические системы	Цитоплазматические генетические системы эукариотических микроорганизмов: хлоропласты водорослей и митохондрии грибов. Мутации генов хлоропластов хламидомонады и митохондрий дрожжей и методы их выделения. Генетические карты хлоропластов и метод их построения (на примере

п/№	№ компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)
			хламидомонады). Генетические методы картирования митохондриального генома (на примере дрожжей-сахаромицетов): делеционный метод, картирование полярного района. Плазмиды. Бактериальные плазмиды, их классификация и фенотипические признаки. Методы генетического анализа плазмидной ДНК. Трансформация плазмидной ДНК. Биологическое значение плазмид Их роль в эволюции бактерий.
7	УК-1, ОПК-3	Мигрирующие генетические элементы микроорганизмов	Инсерционные последовательности (Is) и транспозоны (Tn) бактерий. Классификация и структура. Механизмы транспозиции. Генетические эффекты, вызываемые внедрением в геном мигрирующих элементов: регуляторная роль и индукция мутаций, геномные перестройки. Интегроны. Конъюгативные транспозоны. Возможные механизмы возникновения Tn. Мигрирующие элементы и естественный отбор. Роль Tn в эволюции бактерий. Бактериофаг М ₁ . Строение вириона и генома, упаковка фага. Цикл развития. Механизм интеграции в бактериальный геном..
8	УК-1, ОПК-3	Генетические аспекты селекции микроорганизмов	Микроорганизмы, используемые в селекционной работе. Особенности микроорганизмов как объектов селекционной работы. Основные направления и методы селекции микроорганизмов: использование естественной изменчивости; искусственный отбор, основанный на селекции спонтанных мутаций; искусственный отбор с применением мутагенных факторов.

3.3. Разделы учебной дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы контроля

п/№	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ПЗ	СРО	всего	
1	5	Введение	2	2	4	8	письменное тестирование, устный опрос
2	5	Организация генетического аппарата и жизненные циклы микроорганизмов	2	4	4	10	собеседование по ситуационным задачам, письменное тестирование
3	5	Мутации у микроорганизмов	2	4	2	8	контрольная работа
4	5	Механизмы репарации	2	4	2	8	контрольная работа

п/№	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ПЗ	СРО	всего	
5	5	Формы переноса генетического материала и генетическое картирование у бактерий, трансформация	2	6	6	14	собеседование по ситуационным задачам, письменное тестирование
6	5	Конъюгация и трансдукция	2	4	3	9	
7	5	Слияние протопластов у микроорганизмов – метод создания гибридных штаммов	2	4	3	9	Собеседование по ситуационным задачам, письменное тестирование
8	5	Внехромосомные генетические системы	2	6	4	12	письменное тестирование, устный опрос
9	5	Мигрирующие генетические элементы микроорганизмов, плазмиды	2	4	2	8	письменное тестирование, устный опрос
10	5	Мобильные генетические элементы	2	4	2	8	
11	5	Генетические аспекты селекции микроорганизмов	1	4	2	7	контрольная работа
12	5	Методы селекции микроорганизмов	1	4	2	7	
ИТОГО:			22	50	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
		IV
1	2	3
	Введение	2
2	Организация генетического аппарата и жизненные циклы микроорганизмов	2
3	Мутации у микроорганизмов	2
4	Механизмы репарации	2
5	Формы переноса генетического материала и генетическое картирование у бактерий, трансформация	2
6	Конъюгация и трансдукция	2
7	Слияние протопластов у микроорганизмов – метод создания гибридных штаммов	2
8	Внехромосомные генетические системы	2
9	Мигрирующие генетические элементы микроорганизмов, плазмиды	2
10	Мобильные генетические элементы	2
11	Генетические аспекты селекции микроорганизмов	1
12	Методы селекции микроорганизмов	1
ИТОГО		22

3.5. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам

№ п/п	Название тем практических занятий базовой части дисциплины по ФГОС и формы контроля	Объем по семестрам
		IV
1	2	3
1	Введение	2
2	Организация генетического аппарата и жизненные циклы микроорганизмов	4
3	Мутации у микроорганизмов	4
4	Механизмы репарации	4
5	Формы переноса генетического материала и генетическое картирование у бактерий, трансформация	6
6	Конъюгация и трансдукция	4
7	Слияние протопластов у микроорганизмов – метод создания гибридных штаммов	4
8	Внехромосомные генетические системы	6
9	Мигрирующие генетические элементы микроорганизмов, плазмиды	4
10	Мобильные генетические элементы	4
11	Генетические аспекты селекции микроорганизмов	4
12	Методы селекции микроорганизмов	4
ИТОГО		50

3.6. Название тем лабораторных занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины

Не предусмотрено учебным планом

3.7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

3.7.1. Виды СРО

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРО	Всего часов
1.	5	Введение	подготовка к занятиям, подготовка к тестированию	4
2.	5	Организация генетического аппарата и жизненные циклы микроорганизмов	подготовка к занятиям, подготовка к тестированию	4
3.	5	Мутации у микроорганизмов	подготовка к текущему контролю	2
4.	5	Механизмы репарации	подготовка к занятиям, подготовка к тестированию	2
5.	5	Формы переноса генетического материала и генетическое картирование у бактерий, трансформация	подготовка к текущему контролю	6
6.	5	Конъюгация и трансдукция	подготовка к занятиям, подготовка к тестированию	3
7.	5	Слияние протопластов у микроорганизмов – метод создания гибридных штаммов	подготовка к занятиям, подготовка к тестированию	3
8.	5	Внехромосомные генетические системы	подготовка к занятиям, подготовка к тестированию	4
9.	5	Мигрирующие генетические	подготовка к занятиям,	2

		элементы микроорганизмов, плазмиды	подготовка к тестированию	
10.	5	Мобильные генетические элементы	подготовка к занятиям, подготовка к тестированию	2
11.	5	Генетические аспекты селекции микроорганизмов	подготовка к занятиям, подготовка к тестированию	2
12.	5	Методы селекции микроорганизмов	подготовка к текущему контролю	2
ИТОГО				36

3.7.2. Примерные контрольные вопросы:

1. Организация генетического аппарата у про- и эукариотических микроорганизмов
2. Факторы, влияющие на мутации микроорганизмов.
3. Горизонтальный перенос генов в приспособлении бактерий к изменяющимся условиям обитания.
4. Условия образования протопластов у бактерий. Реверсия.
5. Плазмиды, мегаплазмиды и их влияние на фенотип бактерий.
6. Роль мигрирующих элементов в эволюции микроорганизмов
7. Селекция микроорганизмов и биотехнология.

3.8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.8.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Виды контроля	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Кол-во вопросов в задании	К-во независимых вариантов
1.	5	ВК, ТК	Введение	Тесты (Т)	Т-10	Т-2 (2х1 ПЗ)
2.	5	ВК, ТК	Организация генетического аппарата и жизненные циклы микроорганизмов	Тесты (Т), практические навыки (ПН)	Т-10 ПН-2	Т-2 (2х1 ПЗ) ПН -33
3.	5	ВК, ТК	Мутации у микроорганизмов	Тесты (Т) билеты (Б), практические навыки (ПН)	Т-10 Б-3 ПН-2	Т-2 (2х1 ПЗ) Б-20 ПН-33
4.	5	ВК, ТК	Формы переноса генетического материала и генетическое картирование у бактерий	Тесты (Т), практические навыки (ПН)	Т-10 ПН-2	Т-6 (2х1 ПЗ) ПН-33
5.	5	ВК, ТК	Слияние протопластов у микроорганизмов – метод создания гибридных штаммов	Тесты (Т), практические навыки (ПН)	Т-10 ПН-2	Т-2 (2х1 ПЗ) ПН-33
6.	5	ВК, ТК	Внехромосомные генетические системы	Тесты (Т), практические навыки (ПН)	Т-10 ПН-2	Т-2 (2х1 ПЗ) ПН-33
7.	5	ВК, ТК	Мигрирующие генетические	Тесты (Т),	Т-10	Т-2 (2х1 ПЗ)

№ п/п	№ семестра	Виды контроля	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Кол-во вопросов в задании	К-во независимых вариантов
			элементы микроорганизмов	практические навыки (ПН)	ПН-2	ПН-33
8.	5	ВК, ТК	Генетические аспекты селекции микроорганизмов	Тесты (Т), билеты (Б), практические навыки (ПН)	Т-10 Б-3 ПН-2	Т-2 (2x1 ПЗ) Б-20 ПН-33
9.	5	ПК	Зачет	Тесты (Т) Практические навыки билеты (Б)	Т-25 ПН-30 Б-3	Т-3 ПН-1 Б-30

3.8.2. Примеры оценочных средств:

для входного контроля (ВК) Тесты (Т)	1. Лизогения присуща: вирулентным бактериофагам умеренным бактериофагам обоим бактериофагам
	2. Прокариоты могут иметь кольцевую хромосому и кольцевые плазмиды Линейную хромосому и линейные плазмиды Могут иметь и то и другое
	3. Изменение наследственных свойств клетки в результате проникновения в неё чужеродной ДНК из окружающей среды называется: трандукцией конъюгацией трансформацией
для текущего контроля (ТК) Билеты (Б) Практические навыки (ПН)	Б 1. Предмет и задачи генетики микроорганизмов, ее место и роль в системе генетических дисциплин. 2. Строение клетки и организация генетического аппарата прокариот
	ПН 1. Микроорганизмы, используемые в селекционной работе. Особенности микроорганизмов как объектов селекционной работы. 2. Основные направления и методы селекции микроорганизмов: использование естественной изменчивости; искусственный отбор, основанный на селекции спонтанных мутаций; искусственный отбор с применением мутагенных факторов (ступенчатая селекция и мутационные блоки путей биосинтеза); возможности использования гибридизации; геновая инженерия и селекция.
для промежуточного контроля (ПК) Билеты к экзамену (БЭ) Практические	БЭ: 1. Вклад генетики микроорганизмов в общую систему генетических знаний. 2. Репликация и организация бактериальных хромосом.
	ПН: 1. Инсерционные последовательности (Is) и транспозоны (Tn)

навыки (ПН)	бактерий. 2. Генетические эффекты, вызываемые внедрением в геном мигрирующих элементов: регуляторная роль и индукция мутаций, геномные перестройки. Интегроны.
--------------------	---

3.9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1.	Генетика :	В. И. Иванов	М. Академкнига, 2007.	35	1
2.	Общая и молекулярная генетика	Жимулев, И. Ф.	4-е изд., стер. 3-му. Новосибирск :Сибирск. унив. изд-во, 2007	35	1
	Генетика. — http://www.biblio-online.ru/bcode/451733	Алферова, Г. А	М. : Издательство Юрайт, 2020	Неограниченый доступ	Неограниченный доступ

Дополнительная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
	Генетика человека с основами общей генетики	Курчанов, Н. А.	СПб.:СпецЛит, 2006	33	1
	Основы медицинской и клинической генетики	А. Ю. Савченко	Изд-во ОмГМА, 2008.	27	1
1.	Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО			www.studmedlib.ru	
2.	Электронно-библиотечная система «Лань»			http://e.lanbook.com	
3.	Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ»			https://www.biblio-online.ru	
4.	База данных «Электронная учебная библиотека»			http://library.bashgmu.ru	

3.10. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины (модуля)

Использование учебных комнат для работы обучающихся.

Учебная мебель на 30 рабочих мест. Оборудование: ноутбук Asus, мультимедийный проектор, экран, ламинарный бокс, микроскопы – 10 шт., электроплитка.

Имеются необходимые комплекты лицензионного программного обеспечения для учебного процесса:

№ п/п	Наименование лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа	Срок действия лицензии	Описание программного обеспечения
1	Microsoft Desktop School ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprase	Договор № 0301100049620000732-0001 от 01.02.2021, ООО "Софтлайн Трейд"	2021 год	Операционная система Microsoft Windows
2	Microsoft Desktop School ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprase	Договор № 0301100049620000732-0001 от 01.02.2021, ООО "Софтлайн"	2021 год	Пакет офисных программ Microsoft Office

		Трейд"		
3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 1 year Educational Renewal License антивирус Касперского	Договор № 0301100049620000732-0001 от 01.02.2021, ООО "Софтлайн Трейд"	2021 год	Антивирус Касперского – система антивирусной защиты рабочих станций и файловых серверов
4	Dr.Web Desktop Security Suite	Договор № 0301100049620000732-0001 от 01.02.2021, ООО "Софтлайн Трейд"	2021 год	Антивирус Dr.Web – система антивирусной защиты рабочих станций и файловых серверов
5	Русский Moodle 3KL	Договор № 0301100049620000732-0001 от 01.02.2021, ООО "Софтлайн Трейд"	2021 год	Система дистанционного обучения для Учебного портала

3.11. Образовательные технологии

Используемые образовательные технологии при изучении данной дисциплины 30% интерактивных занятий от объема контактной работы

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий: имитационные технологии: лабораторные работы и т.д. неимитационные технологии: лекции (проблемные, визуализация и др.), дискуссии.

3.12. Разделы учебной дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	Разделы данной дисциплины, необходимые для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин							
		1	2	3	4	5	6	7	8
		Введение	Организация генетического аппарата и жизненные циклы микроорганизмов	Мутации у микроорганизмов	Формы переноса генетического материала и генетическое картирование у	Слияние протопластов у микроорганизмов – метод создания	Внехромосомные генетические системы	Мигрирующие генетические элементы микроорганизмов	Генетические аспекты селекции микроорганизмов
1.	Биоинженерия и биоинформатика	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Промышленная микробиология и биотехнология	+	+	+	+	+	+	+	+
3.	Сельскохозяйственная микробиология	+	+	+	+	+	+	+	+

4. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Обучение складывается из контактная работа (72 часа), включающих лекционный курс (22 часа), практические (50 часов) и самостоятельной работы (36 часов). При изучении учебной дисциплины (модуля) необходимо использовать знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами (микробиологии, вирусологии) сформировать универсальные компетенции (УК-1), общепрофессиональные (ОПК-3).

Помимо традиционных лекционных и практических занятий необходимо применение активных методов обучения, которые побуждают обучающихся к активной мыслительной и практической деятельности в процессе овладения материалом. Основная идея методического совершенствования курса заключается в смещении акцентов обучения в сторону проблемно-ориентированного обучения. Курс сохраняет системное теоретическое изложение в рамках лекций, но практические занятия по отдельным темам становятся проблемно-ориентированными. Проблемно-ориентированное обучение подразумевает постановку проблемы с последующим извлечением из многообразия

теоретического материала той части, которая необходима для решения данной проблемы. Также на практических занятиях использование метода учебной дискуссии позволяет обучающемуся отстаивать собственную точку зрения, развивает коммуникативные способности и умение находить оптимальные или наиболее простые решения заданной проблемы. Важно использование наглядного материала – схем, карт, таблиц. Для промежуточного контроля знаний используются тестовые задания по изученным темам, что дает оперативность контроля знаний и объективный характер оценки.