

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
Кафедра «Биология»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор



(подпись, Ф.И.О.)

Т. Р. Зызгова

[Handwritten signature]

"августа 2021 г.

(дата дополнений и изменений)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ГЕНЕТИКА И ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ
БАКТЕРИЙ

образовательной программы высшего образования –
программы магистратуры 06.04.01. «Биология»
направленность «Микробиология»

Форма (формы) обучения: очная, очно-заочная

Курган 2021

Рабочая программа дисциплины «Генетика и основы молекулярной биологии бактерий» составлена в соответствии с учебными планами по программе магистратуры «Биология» («Микробиология»), утвержденным:

- для очной формы обучения «30» августа 2021 года;
- для очно-заочной формы обучения «30» августа 2021 года.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры «Биология» «30» 08 2021 года, протокол № 1

Рабочую программу составил профессор кафедры Биологии

А.Н. Накоскин

Согласовано:

Заведующий кафедрой биологии

О.В. Козлов

Специалист по учебно-методической работе учебно-методического отдела

Г.В. Казанкова

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 4 зачетных единицы – 144 часов (очная, очно-заочная формы обучения).

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		2
Аудиторные занятия (всего часов), в том числе:	36	36
Лекции	12	12
Лабораторные работы	12	12
Практические занятия	12	12
Самостоятельная работа (всего часов), в том числе:	108	108
Подготовка к экзамену	27	27
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение разделов дисциплины)	45	45
Курсовая работа	36	36
Вид промежуточной аттестации:	экзамен	
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам в часах:	144	144

Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		2
Аудиторные занятия (всего часов), в том числе:	26	26
Лекции	10	10
Лабораторные работы	8	8
Практические занятия	8	8
Самостоятельная работа (всего часов), в том числе:	118	118
Подготовка к экзамену	27	27
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение разделов дисциплины)	55	55
Курсовая работа	36	36
Вид промежуточной аттестации:	экзамен	
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам в часах:	144	144

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Генетика и основы молекулярной биологии бактерий» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 магистерской программы «Микробиология» и читается в 2-м семестре 2 года подготовки (очная форма обучения) и во 2-м семестре 1 года подготовки (очно-заочная форма обучения).

Изучение дисциплины базируется на фундаментальных знаниях полученных при изучении следующих модулей бакалавриата: микробиология, генетика и селекция, биохимия и молекулярная биология, цитология и гистология; а также модулей магистратуры: систематика бактерий и основы вирусологии.

Результаты обучения по дисциплине необходимы для освоения ряда дисциплин профессионального цикла в рамках направленности «Микробиология»:

- фитопатогенные микроорганизмы;
- промышленная микробиология и биотехнология.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Цель освоения дисциплины - является формирование системы знаний о процессах, происходящих в живой клетке, связанных с реализацией и хранением генетической информации у бактерий и использование этих знаний в генной инженерии и биотехнологии.

Задачами дисциплины являются ознакомление магистрантов с наиболее актуальными направлениями современных биологических исследований и их прикладными аспектами; с организацией бактериального генома. Формирование понимания основных механизмов и представлений о наследственной изменчивости бактерий.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-4 способность генерировать новые идеи и методические решения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать *следующие результаты образования:*

знать: химический состав бактериальной клетки, строение генетического материала и способов его передачи, взаимодействие бактериальных клеток на генетическом уровне, правила работы в лаборатории, технику безопасности и технику постановки эксперимента, молекулярные особенности, основные принципы и методы, применяемые при работе с генетическими объектами.

уметь: самостоятельно планировать и составлять схему эксперимента, формулировать научную задачу, выбирать и модифицировать методы исследования

владеть: навыками работы с научной литературой и принципами обработки экспериментальных данных, навыками экспериментальной (лабораторной) работы, работы с модельными объектами и биологическим материалом

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Рубеж дисциплины	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия
Рубеж 1	P1	Современные представления о генетике прокариот.	1	1	1
	P2	Структура бактериального генома	2	1	2
	P3	Рекомбинация наследственной информации у бактерий.	2	2	2
Рубежный контроль №1			-	1	
Рубеж 2	P4	Репликация ДНК.	1	1	1
	P5	Репарация ДНК.	2	1	2
	P6	Векторная система бактерий	2	2	2
	P7	Клонирование эукариотических генов в клетках прокариот.	2	2	2
Рубежный контроль №2			-	1	
Итого:			12	12	12

Очно-заочная форма обучения

Рубеж дисциплины	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия
Рубеж 1	P1	Современные представления о генетике бактерий.	1	0,5	1
	P2	Структура бактериального генома	1	1	1
	P3	Рекомбинация наследственной информации у бактерий.	2	1	1
Рубежный контроль №1				1	
Рубеж 2	P4	Репликация ДНК	1	0,5	1
	P5	Репарация ДНК.	1	1	1
	P6	Векторная система бактерий	2	1	1
	P7	Клонирование эукариотических генов в клетках прокариот.	2	1	2
Рубежный контроль №2				1	
Итого:			10	8	8

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1. Современные представления о генетике бактерий. Введение. Общие сведения о бактериальных хромосомах. Краткий исторический обзор. Работа Уотсона, Крика и Уилкинсона по созданию трехмерной модели ДНК. Нобелевские лауреаты. Молекула ДНК, ее полиморфизм. «Смысловая» и «антисмысловая» нити ДНК. Нуклеотиды, их состав. Правило Чаргаффа, Структура ДНК. Понятие о триплете (кодоне). Генетический код и его свойства: триплетность, универсальность, однозначность и пр. Организация бактериального нуклеоида. Топологическая организация бактериального нуклеоида. Суперспирализация ДНК. Топоизомеразы. Нуклеоид-ассоциированные белки. Доменная структура нуклеоида.

Тема 2. Структура бактериального генома. Репликоны. Хромосомы. Плазмиды. Современные представления о репликоне. Количество хромосом в бактериальной клетке. Кольцевые и линейные хромосомы, Плазмиды. Классификация плазмид по свойствам. Классификация плазмид по способу горизонтального переноса. Классификация плазмид по взаимной совместимости. Строение плазмид. Размер генома. Кодированные участки генома бактерий. Ядро генома и штаммоспецифические гены. Функциональные группы генов в соответствии с продуктами их экспрессии. Опероны. Классическая концепция бактериального оперона. Лактозный оперон. Оперон рибосомных РНК. Мобильные элементы. IS-последовательности. Транспозоны. Бактериальные интроны. Консервативная транспозиция. Репликативная транспозиция. Значение мобильных элементов. Геномные перестройки, вызываемые мобильными элементами. Некодирующие участки генома бактерий. Повторяющиеся последовательности. Внутренние транскрибируемые спейсеры. Открытая рамка считывания.

Тема 3. Рекомбинация наследственной информации у бактерий. Конъюгация. Опыты Ледерберга и Татума 1946 г. Характеристика F-фактора. Формирование Hfr состояния. Механизм встраивания F-фактора в хромосому и его эксцизия. Этапы конъюгации. T-ДНК. Функциональные системы конъюгации, их состав и механизм функционирования. Судьба T-ДНК после попадания в реципиентную клетку. Трансформация. Этапы трансформации. Поглощение ДНК при трансформации у грамположительных бактерий. Поглощение ДНК при трансформации у грамотрицательных бактерий. Биологический смысл трансформации. Трансдукция. Литические фаги. Умеренные фаги. Общая трансдукция, принцип. Специализированная трансдукция. Судьба инъецированной ДНК. Избирательная интеграция ДНК в хромосому.

Тема 4. Репликация ДНК. Репликация хромосом, Репликация плазмид. Основные этапы. Сущность полуконсервативного метода репликации. Значение ферментов полимеразного комплекса. Направление репликации. Фрагменты Оказаки. Строение реплисома. Взаимная изоляция сестринских репликонов, расхождение сестринских хромосом. Расхождение сестринских плазмид.

Тема 5. Репарация ДНК. Консерватизм бактериального генома. Фотореактивация. Эксцизионная репарация. Репарация с удалением основания. Репарация с удалением нуклеотида. Репарация ошибок спаривания. Рекомбинационная репарация. SOS-репарация. Рестрикция и модификация. Рестриктазы, общие сведения. Метилазы, общие сведения.

Тема 6. Векторная система бактерий. Строение клеточной стенки грамотрицательных бактерий. Сферопласты и компетентные клетки. Плазмида pSC101 – первая векторная плазмида. Свойства плазмиды ColE1 и векторов на ее основе (серии векторов pBR и pUC). Векторы внедрения и векторы замещения. Векторы на основе фага лямбда. Космидные вектора. Строение клеточной стенки грамположительных бактерий. Модели трансформации компетентных клеток *B. subtilis*. Природная амплификация генов грамположительных бактерий. Свойства интегративных векторов грамположительных бактерий.

Тема 7. Клонирование эукариотических генов в клетках прокариот. Сходства и различия транскрипционного и трансляционного аппарата прокариот и эукариот. Факторы, обеспечивающие правильную трансляцию эукариотических генов в клетках прокариот. Геномные библиотеки. Библиотеки к ДНК. Определение положения клонированных сегментов в геномах.

4.3. Содержание лабораторных работ

Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Наименование и содержание лабораторных работ	Трудоемкость, часы: очная/очно-заоч.
1	2	3	4
P1	Современные представления о генетике прокариот.	Краткий исторический обзор. Работа Уотсона, Крика и Уилкинсона по созданию трехмерной модели ДНК. Нобелевские лауреаты.	1/0,5
P2	Структура бактериального генома	Плазмиды. Классификация плазмид по свойствам. Классификация плазмид по способу горизонтального переноса. Классификация плазмид по взаимной совместимости. Строение плазмид.	1/1
P3	Рекомбинация наследственной информации у бактерий.	Трансформация. Этапы трансформации. Поглощение ДНК при трансформации у грамположительных бактерий. Поглощение ДНК при трансформации у грамотрицательных бактерий. Биологический смысл трансформации.	2/1
		Рубежный контроль №1	1 / 1
P4	Репликация ДНК.	Репликация хромосом, Репликация плазмид. Основные этапы. Сущность полуконсервативного метода репликации.	1/0,5
P5	Репарация ДНК.	Фотореактивация. Эксцизионная репарация. Репарация с удалением основания.	1/1
P6	Векторная система бактерий	Свойства плазмиды ColE1 и векторов на ее основе (серии векторов pBR и pUC). Векторы внедрения и векторы замещения.	2/1
P7	Клонирование эукариотических генов в клетках прокариот.	Сходства и различия транскрипционного и трансляционного аппарата прокариот и эукариот.	2/2
		Рубежный контроль № 2	1/1
		Итого	12/8

4.4 Содержание практических работ

Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Наименование и содержание лабораторных работ	Трудоёмкость, часы: очная/очно-заоч.
1	2	3	4
P1	Современные представления о генетике прокариот.	Краткий исторический обзор. Работа Уотсона, Крика и Уилкинсона по созданию трехмерной модели ДНК. Нобелевские лауреаты.	1/1
P2	Структура бактериального генома	Плазмиды. Классификация плазмид по свойствам. Классификация плазмид по способу горизонтального переноса. Классификация плазмид по взаимной совместимости. Строение плазмид.	2/1
P3	Рекомбинация наследственной информации у бактерий.	Трансформация. Этапы трансформации. Поглощение ДНК при трансформации у грамположительных бактерий. Поглощение ДНК при трансформации у грамотрицательных бактерий. Биологический смысл трансформации.	2/1
P4	Репликация ДНК.	Репликация хромосом, Репликация плазмид. Основные этапы. Сущность полуконсервативного метода репликации.	1/1
P5	Репарация ДНК.	Фотореактивация. Эксцизионная репарация. Репарация с удалением основания.	2/1
P6	Векторная система бактерий	Свойства плазмиды ColE1 и векторов на ее основе (серии векторов pBR и pUC). Векторы внедрения и векторы замещения.	2/1
P7	Клонирование эукариотических генов в клетках прокариот.	Сходства и различия транскрипционного и трансляционного аппарата прокариот и эукариот.	2/2
		Итого	12/8

4.5. Курсовая работа (очная, очно-заочная форма обучения)

Общие требования. Текст печатается на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала. Цвет шрифта - черный. Размер шрифта - кегль 14 а межстрочный интервал 1,5. Размеры полей: правое - не менее 10 мм, верхнее и нижнее - не менее 20 мм, левое - не менее 25 мм. Все страницы должны быть пронумерованы. На титульном листе номер не ставится.

Курсовая работа состоит из следующих разделов: титульный лист, содержание, введение, основная часть, заключение, список использованных источников.

Содержание (с указанием страниц) располагается на втором листе курсовой работы. Включает введение, наименование всех разделов, подразделов, (если они имеют

наименование), заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы работы. Введение должно содержать общую постановку цели работы, оценку современного состояния решаемой научно-технической проблемы, основание и исходные данные для разработки темы. В основной части непосредственно раскрывается проблема. Заключение содержит выводы, итоги курсовой работы, где поощряется самостоятельность суждений и оценок. Перечень использованной литературы следует оформлять в виде библиографического списка.

Заголовки структурных элементов работы ("СОДЕРЖАНИЕ", "ВВЕДЕНИЕ", "ЗАКЛЮЧЕНИЕ", "СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ", "ПРИЛОЖЕНИЯ") располагают в середине строки без точки в конце и печатают заглавными буквами без подчеркивания. Каждый структурный элемент следует начинать с новой страницы.

Страницы работы нумеруются арабскими цифрами (нумерация сквозная по всему тексту). Номер страницы ставится в центре нижней части листа без точки. Титульный лист включается в общую нумерацию, номер на нем не ставится. Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц.

Оформление таблиц. На все таблицы в тексте должны быть ссылки. Таблица должна располагаться непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. Все таблицы нумеруются (нумерация сквозная, либо в пределах раздела - в последнем случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера внутри раздела, разделенных точкой (например: Таблица 1.2)). Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире (например: Таблица 3 - Виды плазмид). Точка в конце названия таблицы не ставится.

Список использованных источников и литературы составляется в алфавитном порядке. Перечисляя источники, необходимо давать их библиографическое описание по принятым правилам. Для книг следует указать Ф.И.О. автора, название учебника (книги, справочника, учебного пособия и т.п.), место издания, издательство и год издания, количество страниц; для журнальных статей - фамилию и инициалы автора, название статьи, название журнала, год его издания, номер и номера страниц, на которых расположена статья. Если использованы сайты Интернета то, написать их в конце списка литературы, указав адреса сайтов.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Генетика и основы молекулярной биологии бактерий» преподается в течение второго семестра (очная форма обучения) и второго семестра (очно-заочная форма обучения) в виде лекций и лабораторных работ, на которых происходит объяснение, усвоение, основного материала и специальной терминологии. На заключительном этапе выполняется курсовая работа и ее защита по одной из предложенных тем курса.

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей практической и лабораторной работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

В организационном плане практические занятия - это совместное проективно-деятельностное решение магистрами и преподавателем познавательных задач, возникающих в ходе учебного процесса. В ходе практических занятий следует уделять большое внимание усвоению студентами базовых понятий учебного курса. При этом надо

ориентировать студента не на «заучивание» того или иного определения, а на необходимость его самостоятельного конструирования.

Формы проведения практических занятий:

- опрос;
- устные сообщения и доклады, презентации (5-7 минут) и их обсуждение;
- обсуждение ситуационных задач прикладной тематики;
- тематические дискуссии.

Залогом качественного выполнения лабораторных работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций, учебников и учебных пособий. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале практической и лабораторной работы.

Преподавателем запланировано применение на лабораторных работах технологий коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения лабораторных заданий, а также обсуждение результатов отчетов.

Для текущего контроля успеваемости (для очной, очно-заочной форм обучения) преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических и лабораторных занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Цель самостоятельной работы – более полное и глубокое освоение материала, пополнение теоретических сведений, полученных в ходе лекций и на практических занятиях. Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к лабораторным работам, к рубежным контролям, подготовку к экзамену, выполнение курсовой работы (для очной, очно-заочной форм обучения).

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	31	45
1. Современные представления о генетике бактерий.	5	7
2. Структура бактериального генома	5	7
3. Рекомбинация наследственной информации у бактерий.	5	7
4. Репликация ДНК.	4	6
5. Репарация ДНК.	4	6
6. Векторная система бактерий	4	6
7. Клонирование эукариотических генов в клетках прокариот.	4	6
Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	12	8
Подготовка к курсовой работе	36	36
Подготовка к рубежным контролям (по 1 часу на каждый рубеж)	2	2
Подготовка к экзамену	27	27

Итого:	108	118
--------	-----	-----

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности магистрантов в КГУ (для очной, очно-заочной форм обучения).
2. Отчеты магистрантов по лабораторным работам.
3. Перечень тем курсовых работ (для очной, очно-заочной форм обучения).
4. Перечень вопросов к экзамену
5. Банк заданий к рубежным контролям 1, 2.

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы магистрантов по дисциплине *Очная форма обучения*

№	Наименование	Содержание					
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения магистрантов на первом учебном занятии)	Распределение баллов					
		Вид учебной работы:	Посещение занятий	Выполнение и защита отчетов по практическим и лабораторным работам.	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Экзамен
		Балльная оценка:	До 26	28	До 8	До 8	До 30
	Примечания:	26 занятий по 1 баллу	14 занятий по 2 балла	-	-	-	
		Максимальная сумма = 100 баллов					
		Курсовая работа (3 семестр)					
	Объект оценки	Качество пояснительной записки (текстовая часть)	Качество графической части (таблицы, графики, диаграммы, рисунки)	Качество доклада с презентацией	Всего		
	Балльная оценка	35	35	30	100		

Очно-заочная форма обучения

1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения магистрантов на первом учебном занятии)	Распределение баллов					Экзамен
		Вид учебной работы:	Посещение занятий	Выполнение и защита отчетов по практическим и лабораторным работам	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	
		Балльная оценка:	До 14	До 28	14	14	
Примечания:	14 занятия по 2 балла	14 занятия по 2 балла.	-	-	-		
Курсовая работа (3 семестр)							
		Объект оценки	Качество пояснительной записки (текстовая часть)	Качество графической части (таблицы, графики, диаграммы, рисунки)	Качество доклада с презентацией	Всего	
		Балльная оценка	35	35	30	100	
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета	60 и менее баллов – неудовлетворительно ; 61...73 – удовлетворительно; 74... 90 – хорошо; 91...100 – отлично					

3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине	<p>Для допуска к промежуточной аттестации (экзамену) магистрант должен выполнить все лабораторные работы, рубежный контроль и курсовую работу.</p> <p>Для получения экзамена «автоматически» магистранту необходимо набрать следующее минимальное количество баллов:</p> <p>- 68 баллов с оценкой удовлетворительно.</p> <p>По согласованию с преподавателем магистранту, набравшему минимум 68 баллов, могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения лабораторных работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры и выставлена за экзамен «автоматически» оценка «хорошо» или «отлично».</p>
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) магистрантов для получения недостающих баллов в конце семестра	<p>В случае если к промежуточной аттестации (экзамену) не выполнены все задания и набрана сумма менее 50 б., то магистранту необходимо набрать выполнить дополнительные задания до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных лабораторных работ.</p> <p>Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</p> <p>- выполнение и защита пропущенных лабораторных работ (при невозможности дополнительного проведения лабораторной работы преподаватель устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенной лабораторной работы самостоятельно) – до 8 баллов.</p> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в форме письменного опроса.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с магистрантами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Варианты заданий для рубежного контроля № 1 и № 2 состоят из 10 вопросов для очной и очно-заочной формы обучения.

На рубежный контроль магистранту очной и очно-заочной формы обучения отводится время не менее 30 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты опроса каждого магистранта по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Экзамен проводится в устной форме. Экзаменационный билет состоит из 2 вопросов. Каждый вопрос оценивается в 15 баллов.

Время, отводимое магистранту на подготовку к ответу на вопросы экзаменационного билета, составляет 1 астрономический час.

Результаты текущего контроля успеваемости и экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день экзамена, а также выставляются в зачетную книжку магистранта.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и экзамена

Примерный перечень вопросов для рубежного контроля № 1:

1. ДНК как носитель наследственной информации. Строение ДНК.
2. Механизм репликации ДНК. Ферменты репликации.
3. Транскрипция. Типы РНК в клетке – информационная, транспортная, рибосомная. Фермент РНК – полимеразы и его участие в транскрипции.
4. Трансляция. Основные свойства генетического кода: триплетность, однонаправленное чтение кода без запятых, избыточность (вырожденность) кода.
5. Позитивная регуляция Лас-оперона E.coli.
6. Регуляция транскрипции триптофанового оперона (trp – оперона).
7. Бактериальные плазмиды.

Примерный перечень вопросов для рубежного контроля № 2:

1. Конъюгация у бактерий: половой фактор кишечной палочки.
2. Методы генетического картирования при конъюгации. Кольцевая карта хромосом прокариот.
3. Генетическая рекомбинация при трансформации.
4. Трансдукция у бактерий. Общая и специфическая трансдукция.
5. Емкость векторов.
6. Прокариотические векторы экспрессии; их структурная организация.

Перечень тем курсовых работ

1. Современные методы секвенирования ДНК. Секвенаторы II и III поколения, их возможности и области применения.
2. Векторная система бактерий.
3. Геномные библиотеки.
4. Библиотеки кДНК.
5. Определение положения клонированных сегментов в геномах.
6. Определение числа копий клонированной последовательности в геноме.
7. Синтез полипептидов, кодируемых клонированными сегментами эукариотической ДНК.
8. Экспрессирующие векторы, используемые в клетках животных.
9. Клонирование эукариотических генов в клетках бактерий.
10. Механизмы взаимодействия патогенных бактерий с организмом хозяина.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Общие сведения о бактериальных хромосомах. Кольцевые и линейные хромосомы.
2. Топологическая организация бактериального нуклеоида.
3. Плазмиды. Классификации плазмид.
4. Опероны. Классическая концепция бактериального оперона.
5. Лактозный оперон. Оперон рибосомных РНК.
6. Мобильные элементы. IS-последовательности. Транспозоны.
7. Позитивная и негативная регуляции оперов.
8. Конъюгация. Опыты Ледерберга и Татума 1946 г. Характеристика F-фактора. Формирование Hfr состояния.
9. Трансформация. Этапы трансформации.
10. Общая трансдукция, принцип. Специализированная трансдукция.
11. Репликация хромосом, Репликация плазмид.

12. Консерватизм бактериального генома Фотореактивация.
13. Эксцизионная репарация. Репарация с удалением основания.
14. Репарация с удалением нуклеотида. Репарация ошибок спаривания.
15. Рекомбинационная репарация. SOS-репарация. Рестрикция и модификация.
16. Рестриктазы, общие сведения. Метилазы, общие сведения.
17. Плазмида pSC101 – первая векторная плазмида.
18. Свойства плазмиды ColE1 и векторов на ее основе (серии векторов pBR и pUC).
19. Векторы внедрения и векторы замещения.
20. Свойства интегративных векторов грамположительных бактерий.
21. Сходства и различия транскрипционного и трансляционного аппарата прокариот и эукариот.
22. Факторы, обеспечивающие правильную трансляцию эукариотических генов в клетках прокариот.
23. Геномные библиотеки. Библиотеки к ДНК.
24. Определение положения клонированных сегментов в геномах.
25. Значение ферментов полимеразного комплекса.
26. Направление репликации. Фрагменты Оказаки.
27. Механизмы взаимодействия патогенных бактерий с организмом хозяина.
28. Экспрессирующие векторы, используемые в клетках животных.

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Гусев М.В. Микробиология: Учебник для студ.биол.спец. вузов./ М.В. Гусев, Л.А. Минеева.- М.: Издательский центр «Академия», 2004.-464с.
2. Коничев А.С. Молекулярная биология: Учебник для студ.пед.вузов / А.С.Коничев, Г.А. Севастьянова.- М.: Издательский центр «Академия», 2005.-400с.
3. Науменко З.С. Основные имена и даты в истории микробиологии (методические указания).- Курган: КГУ, 2006.- 35 с.
4. Науменко З.С. Микробиология с основами вирусологии (методические указания) /На правах рукописи.- Курган: КГУ, 2017.- 35 с.
5. Науменко З.С., Науменко Н.И. Изучение биоразнообразия растений, грибов, микроорганизмов и вирусов [Электронный ресурс]: методические указания к курсам «Альгология и микология», «Высшие растения», «Микробиология», «Вирусология» для студентов специальности БИОЛОГИЯ (020201, 050102) / Министерство образования и науки Российской Федерации [и др.] ; [сост.: З.С. Науменко, Н.И. Науменко]. - Электрон. текстовые дан. (тип файла: pdf ; размер: 650 Кб). - Курган: Издательство Курганского государственного университета, 2009. - 46 с. - Доступ из ЭБС КГУ

7.2. Дополнительная учебная литература

- Емцев В.Т. Мишустин Е.Н. Микробиология: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям и специальностям агрономического образования/ В.Т. Емцев, Е.Н. Мишустин. – М.: Дрофа, 2005. 445 с.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Евсеев, Вадим Валерьевич. Лабораторный практикум по экологии микроорганизмов : учебное пособие / В. В. Евсеев . – Курган: Изд-во КГУ, 2008. 131 с.

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Интернет-ресурс	Краткое описание
1	Dist.kgsu.ru	Система поддержки учебного процесса КГУ
2	http://elementy.ru/	Новости науки. Биология.
3.	http://www.farmafak.ru/Biologiya-1.htm	Электронные учебники по биологии
4	http://www.polit.ru/topic/videon_lectures/	Видеозаписи и текстовый материал публичных лекций
5.	http://www.msu.ru	Сайт Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова
6.	http://www.obilog.ru	Электронная научная библиотека
7.	http://www.bio.clow.ru	Электронная научная библиотека

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com»
4. «Гарант» - справочно-правовая система

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина преподается в виде лекций, практических и лабораторных занятий, на которых происходит объяснение, практическая деятельность обучающихся, усвоение, проверка материала.

На занятиях рекомендуется использование иллюстративного материала, мультимедийных форм презентаций, также рекомендуется подготовка и проведение индивидуальных творческих заданий, работа с текстами; организация дискуссий.

В преподавании дисциплины применяются образовательные технологии: метод проблемного изложения материала; самостоятельное ознакомление обучающихся с источниками информации, использование иллюстративных материалов (видеофильмы, фотографии, аудиозаписи, компьютерные презентации), демонстрируемых

на современном оборудовании, знакомство с первоисточниками и их обсуждение.

Самостоятельная работа обучающегося по учебникам и учебным пособиям, оригинальной современной литературе по профилю.

13. ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объём дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п.6.2. либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учётом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Генетика и основы молекулярной биологии бактерий»

образовательных программ высшего образования –
программы магистратуры
06.04.01 – Биология

Направленность:
«Микробиология»

Трудоемкость дисциплины: 4 ЗЕ (144 академических часов);
Семестр: 2 (очная форма обучения), 2 (очно-заочная форма обучения).
Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Содержание дисциплины

Современные представления о генетике бактерий. Структура бактериального генома. Рекомбинация наследственной информации у бактерий. Репликация ДНК. Репарация ДНК. Векторная система бактерий. Клонирование эукариотических генов в клетках прокариот.