

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Головьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 16.04.2019 19:45:26

Уникальный программный ключ:
528681d78e67b566ab07f01fe7aa21721735412



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н. И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

[Подпись] / Ларионова О.С. /

« 27 » августа 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета

[Подпись] / Лукьяненко А.В. /

« 27 » августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина **ГЕНЕТИКА БАКТЕРИЙ**

Направление
подготовки **19.03.01 Биотехнология**

Направленность
(профиль) **Биотехнология**

Квалификация
выпускника **Бакалавр**

Нормативный срок
обучения **4 года**

Форма обучения **Очная**

Разработчик: доцент, Иващенко С.В.

[Подпись]
(подпись)

Саратов 2019

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины "Генетика бактерий" является формирование у обучающихся навыков оценки и анализа генетической наследственности и изменчивости у бактерий, а также осуществления генной инженерии, для решения народнохозяйственных задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология профилю Биотехнология дисциплина "Генетика бактерий" относится к дисциплинам базовой части Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, практиками: "Основы анатомии и физиологии животных", "Общая биология", "Органическая химия", "Общая микробиология и микробиология", "Теоретические основы биотехнологии", "Основы иммунологии и получения иммунобиологических препаратов", "Иммунобиотехнология", "Основы биохимии и молекулярной биологии", "Методы получения промышленных штаммом микроорганизмов", "Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная практика)".

Дисциплина "Генетика бактерий" является базовой для изучения дисциплин, практик: "Биотехнология микробных полисахаридов", "Технология получения белковых веществ", "Общая биотехнология", "Биотехнологические способы получения лекарственных препаратов", "Фармацевтическая биотехнология", "Технология пребиотических и пробиотических продуктов питания", "Биотехнология лечебно-профилактических продуктов питания", "Методы контроля и сертификации биотехнологических производств", "Микробиологический и технологический контроль биотехнологических производств", "Биотехнология продуктов из сырья животного происхождения", "Биотехнология в переработке животного сырья", "Биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения", "Биотехнология в переработке растительного сырья", "Современные методы анализа в биотехнологии", "Нанобиотехнология", "Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)", "Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты".

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции, представленной в табл. 1

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	2	3	5	6	7
1.	ОПК-2	"способностью и готовностью использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования"	материальные основы наследственности и изменчивости прокариот, проявление изменчивости у прокариот, виды мутаций и их причины, методы генной инженерии, пути решения задач стоящих перед народным хозяйством при помощи генетики	проводить идентификацию бактерий генетическими методами, проводить генетическую оценку пригодности микроорганизма для биотехнологического синтеза и степень его биологической опасности	приёмами получения и анализа информации по вопросу генетики прокариот

4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Всего	Количество часов							
		в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего, в т.ч.	44,1						44,1		
<i>аудиторная работа:</i>	44						44		
лекции	22						22		
лабораторные	22						22		
практические	–						–		
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1						0,1		
<i>контроль</i>	–						–		
Самостоятельная работа	99,9						99,9		
Форма итогового контроля	зач.						зач.		
Курсовой проект (работа)	–						–		

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа Количество часов	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6 семестр								
1.	<p>Молекулярные основы наследственности бактерий. Основные понятия генетики микроорганизмов. Ч. 1.</p> <p>Состав и строение нуклеиновых кислот (типы химических связей, свойства и характеристики двойной спирали, конформации, локализация в клетке). Особенности организации генетического материала у микроорганизмов (размеры, кодирующая емкость, сверхспирализация, оперонная организация, ploидность). Репликация ДНК: энзимология, принципы, стадии, генетический контроль</p>	1	Л	В	2		ТК	УО
2.	<p>Изучение внехромосомных факторов наследственности бактерий. Идентификация F⁺ бактерий.</p> <p>Ознакомление с внехромосомными факторами наследственности у бактерий, понятием F⁺ и F⁻ бактерий, Hfr и F' доноров, методом идентификации F⁺ выданных штаммов <i>Escherichia coli</i>.</p>	2	ЛЗ	Т	2		ВК ТК	УО, ЛР
3.	<p>Молекулярные основы наследственности бактерий. Основные понятия генетики микроорганизмов. Ч. 2.</p> <p>Процесс транскрипции (стадии, регуляция). Структура РНК-полимеразы. Понятие промотора. Принципы кодирования генетической информации. Свойства генетического кода. Биохимические компоненты системы биосинтеза белка. Стадии трансляции (инициация, элонгация, терминация). Регуляция процесса трансляции.</p>	3	Л	В	2		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4.	Трансформация плазмидной ДНК бактерий. Ч. 1. Номенклатура в генетике микроорганизмов. Сущность и техника постановки метода трансформации плазмидной ДНК бактерий. Постановка опыта по изучению чувствительности к стрептомицину и способности сбрасывать лактозу в смешанной популяции кишечных палочек.	4	ЛЗ	Т	2		ТК	УО, ЛР
5.	Мутационная изменчивость бактерий. Факторы спонтанного и индуцированного мутагенеза. Ч. 1. Понятия: ген, генотип, фенотип, кодирующая емкость. Типы изменчивости бактерий. Молекулярные механизмы точковых и протяженных мутаций.	5	Л	В	2		ТК	УО
6.	Трансформация плазмидной ДНК бактерий. Ч. 2. Понятие прототрофных и ауксотрофных мутантов. Учёт результатов метода трансформации плазмидной ДНК бактерий, определение лактозоположительных популяций кишечной палочки, устойчивых к стрептомицину.	6	ЛЗ	Т	2		ТК	УО, ЛР
7.	Мутационная изменчивость бактерий. Факторы спонтанного и индуцированного мутагенеза. Ч. 2. Факторы спонтанного мутагенеза (ошибки репликации, интермедиаы, физические факторы). Индуцированные мутации. Группы химических веществ, вызывающие мутационные повреждения.	7	Л	В	2		ТК	УО
8.	Изучение внехромосомных факторов наследственности бактерий. Колициногенения. Ч. 1. Бактериоциногенения, бактериоцины, организмы-продуценты бактериоцинов. Метод отсроченного антагонизма. Модифицированный метод идентификации Col ⁺ микроорганизмов. Постановка модифицированного метода.	8	ЛЗ	Т	2	33	РК 1 ТК	УО, ЛР
9.	Ферментативные системы репарации повреждений ДНК. Механизмы репарации повреждений ДНК. Фотореактивация. Эксцизионная репарация (ЭРПД: инцизия, эксцизия, репаративный синтез, лигирование). Эксцизионная репарация повреждений ДНК - одноцепочечных разрывов, алкилированных оснований, неспаренных оснований. Этапы	9	Л	В	2		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	процесса пострепликативной репарации. SOS-репарация. Ферментативный аппарат. Функциональная важность процессов репарации. Связь процессов репарации повреждений ДНК, индукции мутаций, репликации.							
10.	Изучение внехромосомных факторов наследственности бактерий. Колициногенения. Ч. 2. Колициногенения, колицины. Учёт результатов идентификации Col ⁺ микроорганизмов.	10	ЛЗ	Т	2		ТК	УО, ЛР
11.	Явление и механизмы рестрикции-модификации. Генетические рекомбинации у бактерий. Явление и механизмы рестрикции-модификации. Генетические рекомбинации у бактерий. Попеременное пассирование бактериофагов. Хозяйская специфичность. Двухкомпонентная система рестрикции-модификации. Типы рекомбинационных процессов у микроорганизмов: гомологичная, сайт-специфическая, «незаконная». Понятия эндогеноты, экзогеноты, меродиплоида, донора, реципиента. Ферментативный аппарат, обеспечивающий рекомбинационные взаимодействия молекул ДНК. Различные варианты взаимодействия ДНК фагов или плазмид с реципиентной клеткой. Рестрикционные эндонуклеазы. ДНК-метилазы. Биологическая значимость РМ систем.	11	Л	В	2		ТК	УО
12.	Элиминация плазмид с помощью акридинового оранжевого и под действием ультрафиолетового облучения. Ч. 1. Элиминация плазмид. Методика элиминации F фактора с помощью красителя акридинового оранжевого. Посев бульонной культуры штамма <i>E.coli lac-/F lac+</i> .	12	ЛЗ	Т	2		ТК	УО, ЛР
13.	Обмен генетической информацией у бактерий путем трансформации, трансдукции, трансфекции, слияния протопластов. Трансформация. Критерии количественной оценки процесса. Компетентность, факторы компетентности. Трансформация природнокомпетентных грамположительных микроорганизмов.	13	Л	В	2		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Стадии трансформации. у Особенности трансформации грамотрицательных бактерий. Системы наведения искусственной компетентности природно нетрансформабельных видов. Механизмы рекомбинации при трансформации. Бактериофаги, вирулентный и лизогенный пути развития. Лизогенная конверсия. Трансдукция: генерализованная, абортивная, специализированная. Механизмы формирования трансдуцирующих фагов. Трансфекция, особенности процесса. Лизогенная конверсия. Обмен генетической информацией посредством слияния протопластов: суть, стадии, характеристики.							
14.	Элиминация плазмид с помощью акридинового оранжевого и под действием ультрафиолетового облучения. Ч. 2. Пересев культуры бактерий на среду Эндо. Учёт результатов.	14	ЛЗ	Т	2	33	РК 2 ТК	УО, ЛР
15.	Внехромосомная наследственность бактерий. Ч. 1. Определение плазмид. Методы обнаружения, очистки, анализа плазмидных ДНК. Свойства плазмид (молекулярная масса, строение, молекулярные формы). Классификация плазмид (признаки конъюгативности, ингибирования фертильности, несовместимости и пр.). Структура пилей. Генетика плазмид. Механизмы автономной репликации плазмидных ДНК. Ферментативный аппарат репликации. Копийность, процессы транзиции и амплификация.	15	Л	В	2		ТК	УО
16.	Передача F-фактора при конъюгации бактерий Ч. 1. Понятие конъюгации. Методика проведения процесса конъюгации. Постановка опыта по конъюгации между <i>E.coli</i> K13 <i>lac</i> ⁺ F ⁺ и <i>E.coli</i> K12 <i>lac</i> ⁻ F ⁻ .	16	ЛЗ	Т	2		ТК	УО, ЛР
17.	Внехромосомная наследственность бактерий. Ч. 2. Плазмид-плазмидные и плазмид-хромосомные взаимодействия. Системы изучения экспрессии плазмидных генов (миниклетки, система бесклеточного синтеза). Значение плазмид для науки и практики. Плазмиды “биodeградации”. Плазмиды “вирулентности”. Плазмиды,	17	Л	В	2		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	индуцирующие опухоли у растений. Плазмиды антибиотикоустойчивости. Плазмиды бактериоциногенности.							
18.	Передача F-фактора при конъюгации бактерий. Ч. 2. Свойства F ⁺ , Hfr и F' бактерий. Отбор из колоний. Постановка опыта по проверке передачи F фактора в процессе конъюгации.	18	ЛЗ	Т	2		ТК	УО, ЛР
19.	Принципы и методы генной инженерии. Суть генной инженерии. Этапы генно-инженерных экспериментов. Выделение и очистка генов. Фрагментация и фракционирование ДНК. Биохимия действия рестрикционных нуклеаз. Основные требования, предъявляемые к векторам. Типы векторов (плазмиды, фаги, космиды и др.). Варианты сшивки фрагмента ДНК с вектором. Методы введения гибридных ДНК в клетку. Селекция трансформантов. Методы отбора и анализа рекомбинантных клонов. Условия экспрессии клонированных генов. Практическая значимость генно-инженерных работ. Конкретные примеры успешных генно-инженерных разработок. Правила безопасности при работе с рекомбинантными ДНК.	19	Л	В	2		ТК	УО
20.	Передача F-фактора при конъюгации бактерий. Ч. 3. Понятие генетической рекомбинации у бактерий. Учёт результата опыта по проверке передачи F фактора в процессе конъюгации.	20	ЛЗ	Т	2		ТК	УО, ЛР

1	2	3	4	5	6	7	8	9
21.	Теоретические основы новейших способов диагностики, основанные на молекулярно-генетической методологии. Теоретические основы новейших способов микробиологической диагностики, основанные на молекулярно-генетической методологии. Метод генетического зондирования: конструирование ДНК-зондов, возможности метода, проблемы альтернативного мечения. Детекция бактерий и диагностика инфекционных заболеваний с помощью метода полимеразной цепной реакции. Ферментативное обеспечение. Основные стадии, преимущества использования ПЦР. Принцип геномной дактилоскопии. Области и перспективы применения метода дактилоскопии.	Неполная неделя	Л	В	2		ТК	УО
22.	Генетический метод идентификации бактерий. Сущность ПЦР	Неполная неделя	ЛЗ	КС	2	33,9	РК 3 ТК	УО, Д, ЛР
	Промежуточная аттестация				0,1		Вых К	3
Итого:					44,1	99,9		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, КС – круглый стол, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ЛР – лабораторная работа, Д – доклад, З – зачёт.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине "Генетика бактерий" проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 19.03.01 Биотехнология предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются.

Целью лабораторных занятий является выработка навыков создания и применения диагностических иммунобиологических препаратов и использования результатов освоения в профессиональной деятельности.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение лабораторных работ, так и интерактивные методы – круглый стол.

Лабораторные занятия проводятся в специальных аудиториях с использованием соответствующего оборудования и материалов.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины. Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы выходного и рубежных контролей.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Генетика бактерий в вопросах и ответах: учеб. пособие https://e.lanbook.com/book/97943	О.К. Давыдова.	Оренбург: ОГУ, 2015	Л – 1-11
2.	Молекулярные механизмы наследственности и генетика микроорганизмов: учеб. пособие https://e.lanbook.com/book/113080	А.К. Кадиев	Махачкала: ДагГАУ, 2018	Л – 1-11
3.	Генетика с основами биотехнологии: учеб. пособие https://e.lanbook.com/book/139072	Г.А. Мефодьев	Чебоксары: ЧГСХА, 2017	Л – 1-11

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Основы генетики: учеб. пособие https://e.lanbook.com/book/74624	Б.Р. Мандель	М.: ФЛИНТА, 2015	Л – 1-11
2.	Микробиология: учеб. пособие https://e.lanbook.com/book/112044	Р.Г. Госманов, А.К. Галиуллин, А.Х. Волков, А.И. Ибрагимова	С.-Пб.: Лань, 2019	Л – 1-11
3.	Генетика популяций и иммуногенетика: учеб. пособие https://e.lanbook.com/book/113079	А.К. Кадиев	Махачкала: ДагГАУ, 2018	Л – 1-11
4.	Практикум по генетике: учеб. пособие https://e.lanbook.com/book/104872	Е.П. Карманова, А.Е. Болгов, В.И. Митюлько	С.-Пб.: Лань, 2018	ЛЗ – 1-11

5.	Молекулярная биотехнология: учебник https://e.lanbook.com/book/123684	Т.Р. Якупов, Т.Х. Фаизов	С.-Пб.: Лань, 2019	Л – 1-11
----	---	-----------------------------	-----------------------	----------

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети "Интернет":

1. Официальный сайт СГАУ (www.sgau.ru).
2. Девис, Р. Методы генетической инженерии. Генетика бактерий / Р. Девис, Д. Бодстайн, Дж. Рот. – М.: "Мир", 1984 – 176 с. – Текст: электронный. – URL: <http://bookre.org/reader?file=488644&pg=2> (дата обращения: 09.08.2019).
3. Щелкунов, С.Н. Генетическая инженерия: учеб.-справ. пособие. / С.Н. Щелкунов. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2004. – 496 с. – ISBN 5-94087-098-8. – Текст: электронный. – URL: <http://bookre.org/reader?file=479686> (дата обращения: 09.08.2019).
4. Гончаренко, Г.Г. Основы генетической инженерии: метод. пособие / Г.Г. Гончаренко. – Гомель: УО "ГТУ им. Ф. Скорины", 2003. – 118 с. Текст: электронный. – URL: http://chembaby.com/wp-content/uploads/2017/10/Z27_Osnovy_geneticheskoy_inzhenerii_G_G_Goncharenk.pdf (дата обращения: 09.08.2019).
5. Нефедова, Л.Н. Применение молекулярных методов исследования в генетике: учеб. пособие / Л.Н. Нефедова. – М.: НИЦ Инфра-М, 2013. – 104 с. – ISBN 978-5-16-005494-0. – Текст: электронный. – URL: <https://book.cc/book/2872769/49508a> (дата обращения: 09.08.2019).

г) периодические издания

1. "Аграрный научный журнал"
2. Журнал "Вестник ветеринарии"
3. Журнал "Ветеринария"
4. "Журнал микробиологии, эпидимиологии, иммунологии"
5. Журнал "Прикладная биохимия и микробиология"

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. ЭБС "IPRbooks" (www.iprbookshop.ru)
2. ЭБС ZNANIUM.COM (<http://znanium.com>)
3. ЭБС издательства "Лань" (<http://e.lanbook.com>)
4. НЭБП"eLIBRARY.RU" (<http://read.sgau.ru/biblioteka>)
5. ЭБС "Юрайт" (<http://www.biblio-online.ru>)
6. "Университетская библиотека ONLINE" (<http://www.biblioclub.ru>)
7. PubMed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>)
8. Интернет-портал КингМед (<http://kingmed.info/>)
9. ЭБС "BookReader" (<http://bookre.org/reader>)

10. ЭБС "Z-library" (<https://z-lib.org/>)

11. ЭБС "BookSee" (<https://booksee.org/>)

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

– персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;

– проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;

– активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.);

– программное обеспечение:

	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1.	Все темы дисциплины	Microsoft Desktop Education (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word)	Вспомогательная
2.	Все темы дисциплины	ESET NOD 32	Вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света (339, 515).

Для проведения лабораторных занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине "Генетика бактерий" кафедры "Микробиология, биотехнология и химия" имеются аудитории № 231, 310, оснащенные газовыми горелками, оборудованием для окраски бактериальных мазков, микроскопами и термостатами, лабораторной мебелью.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория № 415, читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью

подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Генетика бактерий" разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 "Об утверждении Порядка

программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры" (с изменениями и дополнениями);

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине "Генетика бактерий".

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины "Генетика бактерий"

Методические указания по изучению дисциплины "Генетика бактерий" включают в себя:

1. Краткий курс лекций. Краткий курс лекций оформляется в соответствии с приложением 3.
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ. Методические указания по выполнению лабораторных работ оформляются в соответствии с приложением 4.

*Рассмотрено и утверждено
на заседании кафедры "Микробиология,
биотехнология и химия" "27"
августа 2019 года (протокол № 1).*

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
"Генетика бактерий"**


Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины "Генетика бактерий" на 2019/2020 учебный год:

Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения

Наименование программы	Примечание
<p>ESET NOD 32</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование программного продукта ESET NOD32 Antivirus Business Edition renewal for 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г.</p>	<p>Срок действия контракта истек</p>
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.</p>	<p>Переход на новое лицензионное программное обеспечение</p>

Актуализированная рабочая программа дисциплины "Генетика бактерий" рассмотрена и утверждена на заседании кафедры "Микробиология, биотехнология и химия" "11" декабря 2019 года (протокол № 6).

Заведующий кафедрой



(подпись)

О.С. Ларионова

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
"Генетика бактерий"**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины "Генетика бактерий" на 2019/2020 учебный год:

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины


е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения
1	Все темы дисциплины	Microsoft Desktop Education (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word) Реквизитыподтверждающегодокумента: Правоиспользование Microsoft Desktop Education All LngLic/SA Pack OLV E 1Y AcdmcEnt. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.	Вспомогательная	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> Предоставление неисключительных правна ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E1Y AcdmcEnt Предоставлениеисключительных правна ПО: Microsoft Office 365 Pro Plus OpenStudents Shared Server All LngSubsVL0LV NL IMthAcdmcStdnt w/Faculty Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов Контракт № А-032на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.

Актуализированная рабочая программа дисциплины "Генетика бактерий" рассмотрена и утверждена на заседании кафедры "Микробиология, биотехнология и химия" "23" декабря 2019 года (протокол № 7).

Заведующий кафедрой


(подпись)

О.С. Ларионова

Лист изменений и дополнений, вносимых в рабочую программу дисциплины "Генетика бактерий"

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины "Генетика бактерий" на 2020 / 2021 учебный год:

В список литературы добавлены следующие источники:

1. Кадиев, А.К. Генетика. Наследственность и изменчивость и закономерности их реализации: учеб. пособие / А.К. Кадиев. – С.-Пб.: Лань, 2020. – 332 с. – ISBN 978-5-8114-4985-9. – Текст: электронный // Лань: ЭБС. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130187> (дата обращения: 08.08.2020).
2. Якупов, Т.Р. Молекулярная биотехнология: учебник / Т.Р. Якупов, Т.Х. Фаизов. – С.-Пб.: Лань, 2019. – 160 с. – ISBN 978-5-8114-3719-1. – Текст: электронный // Лань: ЭБС. – URL: <https://e.lanbook.com/book/123684> (дата обращения: 02.08.2020).

Актуализированная рабочая программа дисциплины "Генетика бактерий" рассмотрена и утверждена на заседании кафедры "Микробиология, биотехнология и химия 31 августа 2020 года (протокол № 1).

Заведующий кафедрой



(подпись)

Ларионова О.С.

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Генетика бактерий»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Генетика бактерий» на 2020/2021 учебный год:

Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения

Наименование программы	Примечание
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.</p>	<p>Срок действия контракта истек</p>
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (11.12.2020 г. - 10.12.2021 г.)</p>
<p>Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Acdmc Stdnt w/Faculty</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.</p>	<p>Срок действия контракта истекает 23.12.2020 г.</p>
<p>Microsoft Office</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Сублицензионный договор № 201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г. Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2021 г.)</p>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Генетика бактерий» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Микробиология, биотехнология и химия» «3» декабря 2020 года (протокол № 7).

Заведующий кафедрой



(подпись)

О.С. Ларионова

**Лист изменений и дополнений, вносимых в рабочую программу дисциплины
"Генетика бактерий"**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины
"Генетика бактерий" на 2021 / 2022 учебный год:

Из списка литературы удалены следующие источники:

1. Давыдова, О.К. Генетика бактерий в вопросах и ответах: учеб. пособие / О.К. Давыдова. – Оренбург: ОГУ, 2015. – 177 с. – ISBN 978-5-7410-1252-9. – Текст: электронный // Лань: ЭБС. – URL: <https://e.lanbook.com/book/97943> (дата обращения: 08.05.2020).
2. Мандель, Б.Р. Основы генетики: учеб. пособие / Б.Р. Мандель. – М.: ФЛИНТА, 2015. – 256 с. – ISBN 978-5-9765-2139-1. – Текст: электронный // Лань: ЭБС. – URL: <https://e.lanbook.com/book/74624> (дата обращения: 08.05.2020).

Актуализированная рабочая программа дисциплины "Генетика бактерий" рассмотрена и утверждена на заседании кафедры "Микробиология, биотехнология и химия 31 августа 2021 года (протокол № 1).

Заведующий кафедрой



Ларионова О.С.

(подпись)