

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 19.04.2023 11:05:35
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba212775a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»**

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой
/Ларионова О.С./
«19» апреля 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана факультета
/Моргунова Н.Л./
«19» апреля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	ОБЩАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ
Направление подготовки	19.03.01 Биотехнология
Направленность (профиль)	Биотехнология
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная

Разработчик: профессор, Карпунина Л.В.

(подпись)

Саратов 2022

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся навыков исследования химического состава клетки, морфологического строения про- и эукариотических клеток, проведения генетических исследований, культивирования микроорганизмов, используемых в биотехнологических процессах.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология дисциплина «Общая микробиология» относится к обязательной части Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Физика», «Математика (базовый уровень)», «Русский язык и культура речи», «Информатика», «Введение в специальность».

Дисциплина «Общая микробиология» является базовой для изучения следующих дисциплин, практик: «Биоорганическая химия», «Термодинамические основы в биотехнологии», «Вирусология», «Генетика бактерий», «Пищевая микробиология», «Основы научных исследований», «Методы контроля и сертификации биотехнологических продуктов», «Организация и управление производством», «Физико-химические методы анализа биосистем», «Автоматизация и системы управления биотехнологическими процессами», «Общая биотехнология», «Модуль. Пищевая биотехнология: Ферментативные и микробиологические технологии в пищевой промышленности. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного и животного происхождения», «Экологическая биотехнология», «Сельскохозяйственная биотехнология», «Модуль. Нанобиотехнологии: Методы изучения наноструктур и биополимеров. Молекулярно-биологические основы нанобиотехнологий», «Технология получения биологически активных веществ», «Теоретические основы биотехнологии», «Основы иммунологии и получение иммунобиологических препаратов», «Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов», «Технические основы проектирования биотехнологического оборудования», «Фармацевтическая биотехнология», «Ветеринарная биотехнология», «Промышленная биотехнология», технологической практики, научно-исследовательской работы, преддипломной практики.

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

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ОПК-1	способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ОПК-1.1 – использует законы и закономерности физических, химических и биологических наук, необходимые для решения биотехнологических задач	уровни организации и свойства живых систем; химическую организацию, строение и функции клеток эукариотов и прокариотов; генетику организмов и эволюционное учение; обмен веществ и превращение энергии в клетке; транспорт субстратов и продуктов в клетке	применять оптимальные методы культивирования клеток продуцентов биологически активных веществ; использовать для наблюдения различные способы микроскопии; создавать оптимальные композиции из клеток-продуцентов БАВ; анализировать роль внутриклеточных компонентов, биополимеров и выявлять взаимосвязь биохимических процессов в клетке	приемами безопасной работы в химической и микробиологической лаборатории; различными методами обнаружения макромолекул в биологических системах; приёмами получения чистых и накопительных культур клеток эукариотов и прокариотов; навыками приготовления питательных сред и способами их стерилизации; различными методами количественного учета микроорганизмов

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов										
	Всего	в т.ч. по семестрам									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Контактная работа – всего, в т.ч.	120,2		120,2								
<i>аудиторная работа:</i>	120		120								
лекции	40		40								
лабораторные	80		80								
практические	х		х								
<i>промежуточная аттестация</i>	0,2		0,2								
<i>контроль</i>	17,8		17,8								
Самостоятельная работа	78		78								
Форма итогового контроля	Экз.		Экз.								
Курсовой проект (работа)											

Таблица 3

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
2 семестр								
1.	Предмет микробиология. Положение микроорганизмов в природе. Взаимосвязь живых организмов.		Л	Т	2		ВК	УО
2.	Правила работы в микробиологической лаборатории. Устройство микроскопа. Световая, фазово-контрастная, ультрафиолетовая микроскопия, микроскопия в тёмном поле, электронная и сканирующая микроскопия. Изучение морфологии бактерий.	1	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЛР, УО
3.	Знакомство с основными красителями микроорганизмов. Приготовление	1	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЛР, УО

	окрашенных бактериальных препаратов. Простое окрашивание.							
4.	Распространение микроорганизмов в природе. Микрофлора почвы, воды, воздуха, кормов, организма животных.	2	Л	В	2		ТК	УО
5.	Сложные методы окрашивания. Окрашивание по методу Грама.	2	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЛР, УО
6.	Окрашивание кислотоупорных бактерий и спор. Окрашивание бактерий по методу Циль-Нильсена и Пешкова.	2	ЛЗ	Т	2		ТК	ЛР, УО
7.	Круговорот веществ в природе и участие в нём микроорганизмов. Круговорот углерода, азота, фосфора, серы.	3	Л	Т	2		ТК	УО
8.	Методы окрашивания капсул. Способы выявления капсул. Методы окрашивания по Ольту и Михину.	3	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЛР, УО
9.	Окраска зерен волютина по методу Нейссера. Окрашивание зерен волютина бактерий.	3	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЛР, УО
10.	Клетка и её структура. Эукариоты. Строение эукариотической клетки.	4	Л	Т	2		ТК	УО
11.	Исследование микроорганизмов в живом состоянии. Методы "висячей" и "раздавленной" капли.	4	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЛР, УО
12.	Негативный метод окрашивания бактерий. Окрашивание бактерий по методу Бурри.	4	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЛР, УО
13.	Строение прокариотической клетки. Строение органелл прокариот.	5	Л	Т	2		ТК	УО
14.	Питательные среды для культивирования микроорганизмов. Питательные среды для культивирования микроорганизмов (компоненты, классификация).	5	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЛР, УО
15.	Методы стерилизации. Методы стерилизации и аппаратура.	5	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЛР, УО
16.	Систематика и классификация прокариот. Понятие систематики, классификации бактерий. Номенклатура бактерий. Методы геносистематики.	6	Л	В	2		ТК	УО
17.	Методы посева и культивирование аэробных и анаэробных микроорганизмов. Методы посева аэробных микроорганизмов,	6	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЛР, УО
18.	Методы посева и культивирование аэробных и анаэробных микроорганизмов. Методы посева анаэробных микроорганизмов.	6	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЛР, УО
19.	Метаболизм микроорганизмов. Анаболизм, катаболизм. Проникновение питательных веществ в клетку. Факторы роста.	7	Л	В	2		ТК	УО
20.	Изучение биохимических свойств бактерий. Методы определения ферментативных (биохимических) свойств бактерий.	7	ЛЗ	П	2	2	ТК	ЛР, УО
21.	Изучение биохимических свойств бактерий. Биохимическая дифференциация микробов по соответствующим наблюдаемым	7	ЛЗ	П	2	2	ПК	ЛР, УО

	признакам.							
22.	Типы питания микроорганизмов. Энергетический обмен у микроорганизмов. Дыхание, брожение.	8	Л	Т	2		ТК	УО
23.	Изучение спиртового брожения. Методы определения этилового спирта при спиртовом брожении.	8	ЛЗ	П	2	2	ТК	ЛР, УО
24.	Изучение молочнокислого брожения. Методы выявления молочнокислых бактерий.	8	ЛЗ	П	2	2	ТК	ЛР, УО
25.	Типы дыхания у микроорганизмов. Ферменты микроорганизмов. Аэробный и анаэробный типы дыхания. Свойства и классификация ферментов.	9	Л	Т	2		ТК	УО
26.	Выделение уксуснокислых бактерий. Получить элективную культуру уксуснокислых бактерий.	9	ЛЗ	П	2	2	ТК	ЛР, УО
27.	Выделение уксуснокислых бактерий. Провести исследование полученных культур уксуснокислого брожения.	9	ЛЗ	П	2	2	ТК	ЛР, УО
28.	Брожение. Типы брожений у микроорганизмов. Молочнокислое, пропионовокислое, спиртовое, маслянокислое, ацетонобутиловое брожение.	10	Л	Т	2		ТК	УО
29.	Санитарно-бактериологическое исследование воздуха. Определение воздуха седиментационным методом.	10	ЛЗ	П	2	2	ТК	ЛР, УО
30.	Санитарно-бактериологическое исследование воды. Определение колититра воды по методу Булира.	10	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЛР, УО
31.	Рост микроорганизмов. Условия культивирования. Рост микроорганизмов. Условия культивирования. Фазы развития бактериальной популяции. Питательные среды. Периодическое и непрерывное культивирование. Синхронная культура.	11	Л	В	2		ТК	УО
32.	Санитарно-бактериологическое исследование почвы. Исследование микрофлоры почвы по методу Виноградского.	11	ЛЗ	П	2	2	ТК	ЛР, УО
33.	Влияние химических факторов на рост микроорганизмов. Влияние формалина на рост бактерий.	11	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЛР, УО
34.	Влияние факторов окружающей среды на рост микроорганизмов. Действие физических, химических и биологических факторов на рост микроорганизмов.	12	Л	В	2		ТК	УО
35.	Влияние физических факторов на рост микроорганизмов. Влияние высоких температур и действие ультрафиолетовых лучей на рост бактерий.	12	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЛР, УО
36.	Влияние биологических факторов на рост микроорганизмов. Определение чувствительности бактерий к антибиотикам.	12	ЛЗ	П	2	2	ТК	ЛР, УО
37.	Высшие протисты: простейшие, водоросли. Строение, классификация, характеристика.	13	Л	Т	2		ТК	УО

38.	Изучение морфологии простейших. Морфология инфузорий.	13	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
39.	Изучение плесневых грибов. Морфология плесневых грибов. Пенициллы, аспергиллы.	13	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЛР, УО
40.	Высшие протисты: грибы. Характеристика, классификация, значение в пищевой промышленности.	14	Л	Т	2		ТК	УО
41.	Изучение морфологии дрожжей. Морфология дрожжевой клетки.	14	ЛЗ	Т	2	2	РК	ЛР, УО
42.	Метод прямого подсчета микроорганизмов. Определение количества дрожжевых клеток в заводских прессованных дрожжах с помощью камеры Горяева.	14	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЛР, УО
43.	Взаимоотношения между организмами. Мутуалистический, паразитический симбиоз.	15	Л	Т	2		ТК	УО
44.	Реакции иммунитета. Реакция агглютинации. Постановка реакции агглютинации.	15	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЛР, УО
45.	Реакции иммунитета. Реакция преципитации. Постановка реакции преципитации.	15	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЛР, УО
46.	Генетика микроорганизмов. Наследственность и изменчивость. Генетика микроорганизмов. Понятие о наследственности и изменчивости. Материальные основы наследственности. Синтез белка и генетический код. Формы изменчивости (фенотипическая, генотипическая). Плазмиды. Генетическая инженерия.	16	Л	В	2		ТК	УО
47.	Бактериальное исследование смывов с рук, посуды и др. объектов. Методы бактериологического исследования смывов с рук, посуды и других объектов.	16	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЛР, УО
48.	Микрофлора лекарственного сырья и готовых лекарственных форм. Определение микробной обсемененности лекарственных растений.	16	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЛР, УО
49.	Инфекция и иммунитет. Патогенные и вирулентные бактерии. Единицы измерения вирулентности. Инфекционный процесс (периоды). Роль организма в инфекционном процессе. Иммунитет врожденный и приобретенный. Антигены и антитела. Реакции иммунитета. Вакцины и иммунные сыворотки.	17	Л	Т	2		ТК	УО
50.	Выделение из почвы целлюлозоразрушающих микробов и их изучение. Выделение из почвы целлюлозоразрушающих бактерий.	17	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЛР, УО
51.	Выделение из почвы целлюлозоразлагающих микробов и их изучение. Микроскопическое исследование материала, содержащего целлюлозоразрушающие бактерии.	17	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЛР, УО
52.	Болезни человека и животных, вызываемых микроорганизмами. Болезни, вызываемые бактериями,	18	Л	Т	2		ТК	УО

	простейшими, грибами, вирусами.								
53.	Изучение процесса аммонификации белковых веществ. Получение накопительной культуры аммонифицирующих бактерий.	18	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЛР, УО	
54.	Изучение процесса аммонификации белковых веществ. Ознакомиться с продуктами распада белка и морфологией микроорганизмов-аммонификаторов.	18	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЛР, УО	
55.	Использование микроорганизмов в народном хозяйстве. Использование дрожжей, уксуснокислых, маслянокислых, молочнокислых бактерий; получение аминокислот; получение лекарственных препаратов, производство антибиотиков.	19	Л	Т	2		ТК	УО	
56.	Выделение из почвы азотобактера и изучение его свойств. Выделение из почвы культуры азотобактера.	19	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЛР, УО	
57.	Выделение из почвы азотобактера и изучение его свойств. Изучение морфологии азотобактера.	19	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЛР, УО	
58.	Эволюция микроорганизмов.	20	Л	Т	2		ТК	УО	
59.	Выделение бактериофага из объекта внешней среды. Выделение бактериофага из сточной воды.	20	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ЛР, УО	
60.	Выделение бактериофага из объекта внешней среды. Провести учет результатов пробы на бакериофаг.	20	ЛЗ	Т	2	2	РК	ЛР, УО Д, Т	
61.	Выходной контроль				0,2	17,8	Э		
Итого:								120,2	78

Примечание:

Условные обозначения:

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

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, П – проблемная лекция/занятие, 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, Т – тесты, Э – экзамен.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Общая микробиология» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентностного 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. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта.

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков работы с микроорганизмами.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение лабораторных работ и т.п., так и интерактивные методы – проблемные занятия.

Сущность проблемного занятия состоит в том, что знания обучаемым не сообщаются в готовом виде, перед ними ставится проблема для самостоятельного решения, в ходе которого они приходят к осознанным знаниям.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы.

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.	Основы микробиологии: учебное пособие (Доступ с сайта научной библиотеки СГАУ – ЭБС издательства “Лань”; ссылка доступа – https://e.lanbook.com/book/155677?category=939)	Р.Г. Госманов А.К., Галиуллин, Ф.М. Нургалиев.	М.: Лань, 2021. – 144 с. – ISBN 978-5-8114-7112-6	1-3
2.	Микробиология (Доступ с сайта научной библиотеки СГАУ – ЭБС издательства “Лань”; ссылка доступа – https://e.lanbook.com/book/154401?category=939)	Я.С. Шапиро	М.: Лань, 2021. – 308 с. – ISBN 978-5-8114-7063-1	1-3

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.	Биологические мембраны: учебное пособие.	В.А. Блинов, В.И. Латышев.	Саратов: СГАУ, 2008. –96 с.	1-3

1	2	3	4	5
2.	Биологическая химия: курс лекций.	В.А. Блинов, И.А. Сазонова.	Саратов: СГАУ, 2007. – 398 с.	1-3
3.	Биотехнология: учебник.	С.М. Клунова, Т.А. Егорова, Е.А. Живухина.	М.: Академия, 2010. – 256 с. ISBN 978-5- 7695-6697-4	1-3
4.	Экология: учебное пособие.	Маринченко, А.В.	М.: Дашков и К, 2009. – 328 с.	1-3
5.	Общая биология и микробиология. Часть 2. Микробиология: учебно-методические пособие для выполнения лабораторных работ для студентов направления подготовки 240700.62 «Биотехнология»	Карпунина Л.В., Горельникова Е.А.	Саратов: ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2014. – 62 с.	1-3

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

- Официальный сайт университета: www.sgau.ru
- Электронная библиотека СГАУ – <http://library.sgau.ru>
- Микробиология с основами вирусологии, конспект лекций
http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/142/u_lectures.pdf
- Классическая и молекулярная биология – <http://www.molbiol.ru./review>
- Библиотека фонда знаний «Ломоносов», категория Биотехнология –
<http://www.lomonosov-fund.ru/enc/ru/library:0133128>
- Микробиология – в помощь микробиологу – <http://microbiologu.ru/>
- Учебник М.В. Гусев, Л.А. Минеева Микробиология –
<http://www.alleng.ru/d/bio/bio092.htm>
- Шлегель Г. Общая микробиология –
http://www.newlibrary.ru/download/shlegel_g_/obshaja_mikrobiologija.html
- Учебники по микробиологии и вирусологии. Книги по микробиологии и вирусологии.
http://6years.net/index.php?do=static&page=Mikrobiologija_Virusologija
- Учебники по микробиологии
http://www.sinolib.tj/load/ehl_knigi/mikrobiologija/52

г) периодические издания

1. Молекулярная биология (журнал), Москва, 2018-2022.
2. Биотехнология (журнал), Москва, 2018-2022.
3. Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии, Москва, 2018 – 2022.
4. Прикладная биохимия и микробиология (журнал), Москва, 2018-2022.

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

- Научная библиотека университета <http://library.sgau.ru>

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

1. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>.

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>.

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

5. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>.

Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт». Учебники и учебные пособия от ведущих научных школ. Тематика: «Бизнес. Экономика», «Гуманитарные и общественные науки», «Естественные науки», «Информатика», «Прикладные науки. Техника», «Языкознание. Иностранные языки». Доступ - после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к Internet.

6. Профессиональная база данных «Техэксперт».

Современные, профессиональные справочные базы данных, содержащие нормативно-правовую, нормативно-техническую документацию и уникальные сервисы.

7. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

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: *

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1.	Все разделы дисциплины	<u>Kaspersky Endpoint Security</u> 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 № 6-133/2021/223-1205 от 09.11.2021 г. Срок действия договора до 31.12.2022 г.	Вспомогательная
2.	Все разделы дисциплины	<u>Microsoft Office</u> Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acsmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Сублицензионный договор № АЭ-030 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем от 15.12.2021 г. Срок действия договора до 31.12.2022 г.	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.

Для проведения контроля самостоятельной работы по дисциплине на кафедре «Микробиология, биотехнология и химия» имеется аудитория № 415.

Для выполнения лабораторных работ имеются лаборатории № 308, 310, 231, 336 оснащенные комплектом обучающих плакатов, лабораторными стендами, необходимым микробиологическим оборудованием.

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 «Общая микробиология» разработан 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 организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Фонд оценочных средств представлен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включает 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 «Общая микробиология».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Общая микробиология»

Методические указания по изучению дисциплины «Общая микробиология» 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»*

«21» марта 2022 года (протокол №1).