

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.06.2024 11:23:55
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт Химических технологий и промышленной экологии
Кафедра Неорганической и аналитической химии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы и правила микробиологического синтеза

Уровень образования	специалитет
Направление подготовки	33.05.01 Фармация
Направленность (профиль)	Фармацевтическая биотехнология
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	5 лет
Форма обучения	очная

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы и правила микробиологического синтеза» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 8 от 16.05.2024 г.

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины:

Преподаватель В.В. Щелкова

Заведующий кафедрой: О.В. Ковальчукова

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Основы и правила микробиологического синтеза» изучается в третьем и четвертом семестрах.

Курсовая работа/Курсовой проект не предусмотрен.

1.1. Форма промежуточной аттестации:

третий семестр – зачет

четвертый семестр – экзамен

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Микробиология» относится к обязательной части.

Изучение дисциплины опирается на результаты освоения образовательной программы предыдущего уровня:

- Физика;
- Биология;
- Общая и неорганическая химия;
- Органическая химия;
- Аналитическая химия
- Безопасность жизнедеятельности

Результаты обучения по учебной дисциплине используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- Первая помощь и медицина катастроф
- Медицинская биохимия
- Клиническая фармакология
- Основы биотехнологии
- Пробиотические препараты в коррекции дисбиоза

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Целью освоения дисциплины «Основы и правила микробиологического синтеза» являются: формирование у студентов системных знаний о биологических особенностях различных групп микроорганизмов, их распространении в биосфере и роли в природе, медицине и фармации для выполнения профессиональных обязанностей провизора, касающихся микробиологических аспектов его деятельности.

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИД-УК-8.1 Анализ факторов вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений);	<ul style="list-style-type: none"> – Понимает и использует на практике теоретические знания в области систематики и номенклатуры микроорганизмов, их строения и функций, генетических особенностей, и роли в природе; – Демонстрирует знания эпидемиологии инфекционных болезней, пути заражения, локализацию микроорганизмов в организме человека, основы химиотерапии и химиопрофилактики инфекционных заболеваний; – Применяет способы асептики, антисептики, дезинфекции и стерилизации, а также лекарственные средства, способные оказывать антимикробное действие
ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	ИД-ОПК 1-1 Анализ основных биологических методов для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья.	<ul style="list-style-type: none"> – Осуществляет оценку морфологических, культуральных, биохимических и патогенных свойств микроорганизмов с использованием современных и традиционных методов исследований при решении профессиональных задач; – Анализирует источники и пути загрязнения лекарственных средств и растительного сырья; – Выполняет практико-ориентированные задания по санитарно-бактериологической оценке микробной загрязненности готовых лекарственных средств и растительного сырья.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины/модуля по учебному плану составляет:

по очной форме обучения –	4	з.е.	128	час.
---------------------------	---	------	-----	------

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся очной формы обучения

Структура и объем дисциплины					
Объем дисциплины по семестрам	форма	промежуточ	всего, час	Контактная аудиторная работа, час	Самостоятельная работа обучающегося, час

			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	<i>курсовая работа/ курсовой проект</i>	самостоятельная работа обучающегося,	промежуточная аттестация, час
2 семестр	экзамен	128	36		18	32		42	
Всего:		128	36		18	32		42	

3.2. Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой (ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; виды самостоятельной работы обучающегося; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости, включая контроль самостоятельной работы обучающегося; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
Второй семестр							
УК-8 ИД-УК-8.1 ОПК-1 ИД-ОПК-1.1	<p>Тема 1 Микробиология как наука. Микроорганизмы в народном хозяйстве. Основы классификации и систематики микроорганизмов. Основы морфологии и методы изучения микроорганизмов. Форма и размеры прокариот.</p> <p>Практическое/Лабораторное занятие: Техника безопасности, оборудование лаборатории, правила работы. Микроскопия. Морфология бактерий.</p> <p>Самостоятельная работа: выполнение домашнего задания.</p>	2		1	1	4	<p>Формы текущего контроля:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос, - работа с терминами - домашнее задание
	<p>Тема 2 Общие принципы и особенности структурной организации прокариотной клетки, химический состав и функции ее отдельных органелл и компартментов</p> <p>Практическое/Лабораторное занятие: Сложные способы окраски. Окраска кислотоустойчивых бактерий по Циль-Нильсену. Споры. Окраска по Ожешко. Включения бактерий, окраска по Нейссеру. Жгутики, методы их выявления, изучение подвижности</p> <p>Самостоятельная работа Вклад русских ученых в развитие науки. Классификация и морфология бактерий. Структура бактериальной клетки.</p>	2		1	2	4	<p>Формы текущего контроля:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос, - тестирование

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; виды самостоятельной работы обучающегося; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости, включая контроль самостоятельной работы обучающегося; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
	<p>Тема 3. Питание бактерий. Питательные среды, их приготовление. Действие химических и физических факторов на микроорганизмы. Антимикробные мероприятия, используемые для профилактики и лечения инфекционных заболеваний.</p> <p>Практическое/Лабораторное занятие: Принципы культивирования бактерий. Питательные среды. Техника посевов. Поверхностный, глубинный, штрихом. Посев и определение ОМЧ методом предельных разведений.</p> <p>Самостоятельная работа: подготовка к лабораторным занятиям, выполнение домашнего задания.</p>	2		1	2	3	<p>Формы текущего контроля:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос, - домашнее задание
	<p>Тема 4. Метаболизм и типы питания бактерий. Питательные среды. Принципы культивирования микроорганизмов и выделения чистых культур. Энергетический метаболизм. Дыхание и брожение.</p> <p>Практическое занятие: Изучение биохимических свойств, принцип культивирования бактерий. Определение общего количества различных групп микроорганизмов на твердых и жидких питательных средах. Выделение чистой культуры аэробов и ее идентификация.</p> <p>Самостоятельная работа: подготовка к лабораторным занятиям, выполнение домашнего задания.</p>	2		1	2	3	<p>Формы текущего контроля:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос, - тестирование - домашнее задание
	<p>Тема 5 Обязатная и факультативная микрофлора тела человека: состав и роль для организма. Дисбиозы, принципы лабораторной диагностики, методы</p>	2		1	2	2	<p>Формы текущего контроля:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос, - работа с терминами

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; виды самостоятельной работы обучающегося; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости, включая контроль самостоятельной работы обучающегося; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
	<p>коррекции. Препараты для восстановления микрофлоры кишечника (эубиотики): колибактерин, бифидумбактерин, бификол, лактобактерин и др.</p> <p>Практическое/Лабораторное занятие: Методы создания анаэробных условий. Выделение чистых культур микроорганизмов (1-2 этапы). Ферменты, пигменты бактерий. Методы выделения чистых культур бактерий (продолжение — 3-5 этапы).</p> <p>Самостоятельная работа: подготовка к лабораторным занятиям, выполнение домашнего задания.</p>						- домашнее задание
	<p>Тема 6 Антибиотики, полуколичественный и количественные методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам. Механизмы формирования антибиотикоустойчивости. Маркеры резистентности микроорганизмов к антибиотикам</p> <p>Практическое/Лабораторное занятие: Оценка антибиотикочувствительности/антибиотикорезистентности.</p> <p>Самостоятельная работа: подготовка к лабораторным занятиям, выполнение домашнего задания.</p>	2		1	2	2	<p>Формы текущего контроля:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос, - тестирование - домашнее задание
	<p>Тема 7 Генетика бактерий, мутации, генетические рекомбинации. Изучение генетических рекомбинаций у бактерий. Значение в медицине.</p> <p>Практическое/Лабораторное занятие: Особенности генетики бактерий, фенотипическая изменчивость (L-</p>	2		1	2	2	<p>Формы текущего контроля:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос, - тестирование - домашнее задание

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; виды самостоятельной работы обучающегося; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости, включая контроль самостоятельной работы обучающегося; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
	формы). Мутации, рекомбинации. Полимеразная цепная реакция (ПЦР). Сущность. Практическое применение. Самостоятельная работа: подготовка к лабораторным занятиям, выполнение домашнего задания.						
	Тема 8 Инфекция и инфекционный процесс. Патогенность и вирулентность. Методы определения вирулентности патогенных микробов. Антигены, их классификация и свойства. Антигены бактерий и живого организма. Практическое/Лабораторное занятие: Бактериологическая посуда. Название ее отдельных видов и подготовка к стерилизации. Ознакомление с работой автоклава, сушильного шкафа. Стерилизация стеклянной посуды и металлических инструментов, необходимых в микробиологической практике. Самостоятельная работа: подготовка к лабораторным занятиям, выполнение домашнего задания.	2		1	2	2	Формы текущего контроля: - устный опрос, - домашнее задание
	Тема 9 Виды иммунитета. Иммунная система организма, ее компоненты. Факторы врожденного иммунитета. Оценка фагоцитарной активности, системы комплемента. Механизмы формирования адаптивного иммунитета. Антитела (иммуноглобулины), их структура, классы и свойства, защитная роль. Практическое/Лабораторное занятие: Область использования иммунологических методов исследования.	2		1	2	2	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; виды самостоятельной работы обучающегося; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости, включая контроль самостоятельной работы обучающегося; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
	Серологические реакции, их классификация. Реакции агглютинации (прямые и непрямые), реакции преципитации. Самостоятельная работа: подготовка к лабораторным занятиям, выполнение домашнего задания						
	Тема 10 Иммунопатология. Вакцинопрофилактика инфекционных заболеваний. Медицинские препараты, предназначенные для создания искусственного антиинфекционного иммунитета. Практическое/Лабораторное занятие: Реакции иммуноанализа: метод флюоресцирующих антител (МФА - прямой и непрямой), иммуноферментный анализ (ИФА), радиоиммунный анализ (РИА). Методы оценки иммунного статуса. Тесты 1 уровня иммунограммы Самостоятельная работа: подготовка к лабораторным занятиям, выполнение домашнего задания.	2		1	2	2	Формы текущего контроля: - устный опрос, - тестирование - домашнее задание
	Тема 11 Методы изучения морфологии и ультраструктуры вирусов. Методы культивирования вирусов. Вирусы бактерий (бактериофаги). Практическое/Лабораторное занятие: Микробиологическая диагностика гриппа, кори, краснухи, эпидемического паротита. Микробиологическая диагностика герпетической инфекции, бешенства. Микробиологическая диагностика вирусных гепатитов (В, С, Д, Е) и ВИЧ инфекции.	2		1	2	2	Формы текущего контроля: - устный опрос, - работа с терминами - домашнее задание

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; виды самостоятельной работы обучающегося; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости, включая контроль самостоятельной работы обучающегося; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
	Самостоятельная работа: подготовка к лабораторным занятиям, выполнение домашнего задания.						
	Тема 12 Микробиологическая диагностика гриппа, кори, краснухи, эпидемического паротита. Микробиологическая диагностика герпетической инфекции, бешенства. Микробиологическая диагностика вирусных гепатитов (В, С, Д, Е) и ВИЧ инфекции Практическое/Лабораторное занятие: Методы микробиологической диагностики заболеваний Самостоятельная работа: выполнение домашнего задания.	2		1	2	2	Формы текущего контроля: - устный опрос, - работа с терминами - домашнее задание
	Тема 13 Микробиологическая диагностика инфекций, вызванных стафилококками, стрептококками, менингококковой инфекцией. Микробиологическая диагностика дифтерии, коклюша/паракоклюша, туберкулеза Практическое/Лабораторное занятие: Методы микробиологической диагностики заболеваний Самостоятельная работа: выполнение домашнего задания.	2		1	2	2	Формы текущего контроля: - устный опрос, - работа с терминами - домашнее задание
	Тема 14. Микробиологическая диагностика брюшного тифа и паратифов, гастроэнтеритов сальмонеллезной этиологии, бактериальной дизентерии. Микробиологическая диагностика эшерихиозов, холерного вибрионительства. Микробиологическая диагностика зоонозных инфекций. Практическое/Лабораторное занятие: Методы	2		1	2	2	Формы текущего контроля: - устный опрос, - тестирование

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой (ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; виды самостоятельной работы обучающегося; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости, включая контроль самостоятельной работы обучающегося; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
	микробиологической диагностики заболеваний Самостоятельная работа: выполнение домашнего задания.						
	Тема 15 Микробиологическая диагностика «классических» ИППП (сифилиса, гонореи, мягкого шанкра) и заболеваний урогенитального тракта, вызванных «неспецифическими» возбудителями (микоплазмами, хламидиями и др.). Практическое/Лабораторное занятие: Микробиологическая диагностика «классических» ИППП Самостоятельная работа: выполнение домашнего задания.	2		1	2	2	Формы текущего контроля: - устный опрос, - домашнее задание
	Тема 16 Микрофлора лекарственных растений и лекарственного сырья. Фитопатогенные микробы. Оценка загрязненности растительного лекарственного сырья. Стерильные и асептически изготавливаемые лекарственные средства. Методы их микробиологического контроля. Практическое/Лабораторное занятие: Санитарно-бактериологические методы исследования лекарственных препаратов, лекарственного сырья, аптечного оборудования и посуды, воздуха аптечных помещений. Самостоятельная работа: выполнение домашнего задания.	2		1	1	2	Формы текущего контроля: - устный опрос, - тестирование - домашнее задание
	Тема 17 Санитарные требования к помещениям и оборудованию аптек, их санитарное содержание. Санитарно-бактериологическое исследование смывов с предметов окружающей среды и оборудования аптек.	2		1	1	2	Формы текущего контроля: - устный опрос, - работа с терминами

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой (ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; виды самостоятельной работы обучающегося; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости, включая контроль самостоятельной работы обучающегося; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
	<p>Оценка воздушной среды помещений аптек. Санитарно-бактериологическая оценка воды питьевой, централизованного водоснабжения.</p> <p>Практическое/Лабораторное занятие: Средства и режимы дезинфекции различных объектов. Обработка укупочных средств и вспомогательного материала. Обработка аптечной посуды. Режимы и методы стерилизации отдельных объектов</p> <p>Самостоятельная работа: выполнение домашнего задания.</p>						- домашнее задание
	<p>Тема 18 Эпидемиология инфекционных болезней.</p> <p>Практическое/Лабораторное занятие: пути передачи и механизмы передачи инфекционных болезней. Организация и проведение противоэпидемических мероприятий. Санитарная охрана территории, биотерроризм. Первичный уровень профилактической работы.</p> <p>Самостоятельная работа: выполнение домашнего задания.</p>	2		1	1	2	<p>Формы текущего контроля:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос, - тестирование - домашнее задание
Итого		36		18	32	42	

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины (3семестр)

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Тема 1.	Микробиология как наука. Микроорганизмы в народном хозяйстве. Основы классификации и систематики микроорганизмов. Основы морфологии и методы изучения микроорганизмов. Форма и размеры прокариот.	Микробиология как наука. Этапы развития микробиологии. Виды микробиологии. Медицинская микробиология, направления, задачи, объекты исследования. Значение микробиологии в деятельности фармацевта. Классификация и систематика микроорганизмов. Основные таксономические категории (род, вид, чистая культура, штамм, клон, разновидность). Название вида микроорганизмов в соответствии с бинарной номенклатурой. Классификация бактерий по Берджи. Принципы подразделения бактерий на группы. Понятие о микроорганизмах. Грибы и простейшие: особенности морфологии и жизнедеятельности. Вирусы: признаки, формы существования, строение вириона, особенности жизнедеятельности. Бактерии: виды, строение бактериальной клетки.
Тема 2	Общие принципы и особенности структурной организации прокариотной клетки, химический состав и функции ее отдельных органелл и компартментов	Внешние структуры прокариотной клетки. Клеточные стенки бактерий. Протопласты, сферопласты и L-формы бактерий. Клеточные стенки архей и их структура. Белковый S-слой, гетерополисахаридный ригидный слой, псевдомуреиновый саккулус. Окраска прокариот по Граму: современная оценка. Внутренние структуры прокариотной клетки. Покровы прокариотной клетки: капсулы, слизистые слои, чехлы; их строение и химический состав. Поверхностные органеллы: целлюлосомы, гидролисомы, шипы и экстрацеллюлярные газовые баллоны. Специализированные органеллы со смешанной локализацией: жгутики, фимбрии. Классификация фимбрий. Цитоплазматические мембраны бактерий и архей. Мембранные липиды. Особенности организации цитоплазматической мембраны архей. Интрацитоплазматические мембраны, их морфология и функции. Морфология и молекулярное строение геномов бактерий и архей. Размеры, топология и число хромосом. ДНК-связывающие белки.
Тема 3	Питание бактерий. Питательные среды, их приготовление. Действие химических и физических факторов на микроорганизмы. Антимикробные мероприятия, используемые для профилактики и лечения инфекционных заболеваний.	Пищевые потребности. Соединения азота и углерода. Потребность в железе, сере, фосфоре, кальции, калии, магнии. Требования разных групп прокариот к микроэлементам. Ауксотрофы и прототрофы. Принципы составления питательных сред. Основные типы сред и их подразделение: по составу, физическому состоянию, назначению. Культивирование и рост. Накопительные и чистые культуры. Культивирование аэробных и анаэробных прокариот. Периодическое культивирование. Синхронные культуры. Рост микроорганизмов в смешанных культурах. Транспорт различных веществ в клетку. Пассивный транспорт (осмос, простая и облегченная диффузия, фильтрация). Активный транспорт. Фосфотрансферная система

Тема 4	<p>Метаболизм и типы питания бактерий. Питательные среды. Принципы культивирования микроорганизмов и выделения чистых культур. Энергетический метаболизм. Дыхание и брожение.</p>	<p>Понятие терминов: метаболизм (энергетический метаболизм, конструктивный, генеральный, специализированный), фотосинтез, фототрофия, квази-фототрофия, хемотрофия, гетеротрофия, автотрофия, органотрофия, литотрофия, копиотрофия и диссипотрофия. Энергетический метаболизм. Брожение. Исходные субстраты и акцепторы электронов в процессе брожения. Конечные продукты брожения. Пути сбраживания углеводов.</p> <p>Типы брожений: спиртовое, масляно-кислое, молочнокислое гомо- и гетероферментативное и др. Характеристика микроорганизмов, вызывающих различные типы брожений. Аэробное дыхание, с использованием высокомолекулярных органических веществ в качестве источников энергии (дыхательная хемоорганотрофия). Электронтранспортные цепи. Краткая характеристика переносчиков электронов. Формы ассимиляции энергии при дыхательной органотрофии. Особенности электронтранспортных цепей у различных прокариот. Аэробное дыхание. Анаэробное дыхание. Фотосинтез. Кислородная и анаэробная фототрофия. Группы фототрофных бактерий. Фотосинтетический аппарат бактерий.</p>
Тема 5	<p>Облигатная и факультативная микрофлора тела человека: состав и роль для организма. Дисбиозы, принципы лабораторной диагностики, методы коррекции. Препараты для восстановления микрофлоры кишечника (зубиотики): колибактерин, бифидумбактерин, бификол, лактобактерин и др</p>	<p>Понятие об экологии микроорганизмов. Распространение микроорганизмов в природе. Действие факторов внешней среды на микроорганизмы.</p> <p>Нормальная микрофлора организма человека, ее значение. Дисбактериоз.</p>
Тема 6	<p>Антибиотики, полуколичественный и количественные методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам. Механизмы формирования антибиотикоустойчивости. Маркеры резистентности микроорганизмов к антибиотикам</p>	<p>Антибиотики: способы и источники получения, механизмы и спектр действия. Антибактериальные препараты различных классов.</p> <p>Противогрибковые, противопаразитарные, противовирусные препараты. Устойчивость микроорганизмов к действию антимикробных средств.</p> <p>Принципы рациональной химиотерапии. Общая характеристика механизмов устойчивости бактерий к антибактериальным препаратам. Методы изучения чувствительности микроорганизмов к антимикробным агентам.</p>
Тема 7	<p>Генетика бактерий, мутации, генетические рекомбинации. Изучение генетических рекомбинаций у бактерий. Значение в медицине</p>	<p>Организация генетического аппарата бактерий. Генотип и фенотип бактерий. Модификации у бактерий. Бактериальная хромосома, строение, размеры, функции. Внехромосомные факторы наследственности. Плазмиды, их природа и свойства. Подразделение: конъюгативные и неконъюгативные, совместимые и несовместимые, однокопийные и мультикопийные. Виды плазмид (K, R, Col, Ent, Hly и др.), их роль в детерминировании патогенных признаков и лекарственной устойчивости бактерий. Транспозоны. Is-</p>

		<p>последовательности, умеренные и дефектные фаги, их природа, функции, значение для бактериальных клеток. Мутации у бактерий. Характеристика типов мутаций: спонтанные и индуцированные, протяженные и точковые, прямые и обратные, супрессорные мутации. Морфологические, культуральные и биохимические мутанты. Мутагены, их природа, молекулярные механизмы действия. Значение мутаций. Репаративные системы у бактерий, их роль в сохранении стабильности генома. Генетические рекомбинации у бактерий. Отличие от генетических рекомбинаций у эукариот. Типы генетических рекомбинаций: гомологичная, сайт-специфическая, незаконная. Трансформация. Сущность. Природа трансформирующего агента. Состояние компетентности реципиентных клеток. Стадии трансформации. Значение трансформации. Трансдукция. Сущность. Типы трансдукции: неспецифическая, специфическая, abortивная. Стадии трансдукции. Значение трансдукции. Конъюгация у бактерий. Сущность. Донорные и реципиентные клетки, их отличия. Половой фактор F, его свойства. Типы штаммов-доноров: F⁺, Hfr, F', их особенности, результаты скрещивания. Этапы процесса конъюгации. Значение. Основы генной инженерии. Этапы генно-инженерной технологии: принципы получения рекомбинантных ДНК. Рестриктазы, лигазы, олимеразы и их применение, создания векторов (плазмид, ДНК-фагов, вирусов, космид). Введение рекомбинантных ДНК в клетку; экспрессия и секреция. Препараты, получаемые генно-инженерным способом (вакцины, антигены, диагностикумы, гормоны, интерфероны, иммуномодуляторы и др.) их практическое использование.</p>
Тема 8	<p>Инфекция и инфекционный процесс. Патогенность и вирулентность. Методы определения вирулентности патогенных микробов. Антигены, их классификация и свойства. Антигены бактерий и живого организма.</p>	<p>Определение понятия “инфекция”, “инфекционный процесс”, “инфекционная болезнь” (взаимодействие «паразит-хозяин»). Условия, необходимые для развития инфекционного процесса. Стадии (фазы) инфекционного процесса (адсорбция и адгезия, колонизация, инвазия, продукция токсических субстанций). Инфекционная болезнь и условия ее возникновения. Формы взаимодействия микро- и макроорганизмов: мутуализм, комменсализм, паразитизм. Паразитизм: факультативный, облигатный, внеклеточный и внутриклеточный паразитизм. Особенности паразитизма бактерий, хламидий, риккетсий, микоплазм, вирусов и грибов. Роль микроорганизмов в инфекционном процессе. Патогенность микроорганизмов, определение. Облигатно-патогенные, условно-патогенные, непатогенные микроорганизмы. Основные факторы патогенности - факторы адгезии и колонизации, инвазии, антифагоцитарные и токсические продукты.</p>
Тема 9	<p>Виды иммунитета. Иммунная система</p>	<p>Защитные функции кожи, слизистых оболочек, лимфатических узлов. Барьерная функция, pH среды,</p>

	<p>организма, ее компоненты. Факторы врожденного иммунитета. Оценка фагоцитарной активности, системы комплемента. Механизмы формирования адаптивного иммунитета. Антитела (иммуноглобулины), их структура, классы и свойства, защитная роль.</p>	<p>бактерицидность секретов. Гуморальные факторы врожденного иммунитета: лизоцим, система комплемента, γ-лизины, лейкоцины, нормальные антитела, противовирусные ингибиторы. Механизмы их защитного действия. Система комплемента. Классический и альтернативный пути активации комплемента. Биологическая функция комплемента. Интерфероны, их классификация, биологические свойства. Индукторы интерферонов. Механизм образования и противовирусное действие интерферонов. Принципы получения и практическое применение интерферонов. Клеточные факторы врожденного иммунитета: фагоцитирующие клетки, нормальные (естественные) киллеры, нормальная микрофлора организма. Фагоцитоз.</p>
Тема 10	<p>Иммунопатология. Вакцинопрофилактика инфекционных заболеваний. Медицинские препараты, предназначенные для создания искусственного антиинфекционного иммунитета.</p>	<p>Вакцины. Разработка Л.Пастером метода получения живых вакцин. Характеристика современных вакцинных препаратов. Основные требования, предъявляемые к вакцинам. Живые вакцины: основные методы получения аттенуированных штаммов, характеристика живых вакцин. Инактивированные корпускулярные (цельноклеточные, цельновирионные) вакцины, принципы получения, характеристика. Субклеточные (субвирионные), молекулярные, рекомбинантные, синтетические вакцины, характеристика, принципы получения. Анатоксины, принципы получения. Комбинированные и ассоциированные вакцины. Адьюванты, их применение. Лечебные вакцины, аутовакцины, вакциноterapia. Перспективы развития вакцинологии. Лечебно-профилактические сыворотки и иммуноглобулины. Характеристика антитоксических, антивирусных и антибактериальных иммунных сывороток и иммуноглобулинов. Гомологичные и гетерологичные сыворотки и иммуноглобулины. Принципы получения, очистки, титрования, контроля сывороток и иммуноглобулинов. Сущность их защитного действия. Осложнения, возникающие после введения вакцин, иммунных сывороток и иммуноглобулинов, способы их предупреждения</p>
Тема 11	<p>Методы изучения морфологии и ультраструктуры вирусов. Методы культивирования вирусов. Вирусы бактерий (бактериофаги).</p>	<p>Предмет изучения вирусологии. Его особые свойства, определяющие положение вирусов на грани между живой и неживой природой. Место вирусологии в ряду естественных наук. Значение вирусологии для развития медицины и молекулярной биологии. Строение вирусов. Архитектура вирусов. Типы симметрии вирусных частиц. Простые вирусы со спиральным типом симметрии. Палочковидные и нитевидные вирусы. Сложные вирусы со спиральным типом симметрии. Кубический тип симметрии. Различия этих типов симметрии по степени взаимодействия белка с нуклеиновой кислотой. Вирусные частицы со смешанным типом симметрии.</p>
Тема 12	<p>Микробиологическая диагностика гриппа, кори, краснухи, эпидемического паротита.</p>	<p>Микробиологическая диагностика гриппа, кори, краснухи, эпидемического паротита. Микробиологическая диагностика герпетической инфекции, бешенства. Микробиологическая</p>

	Микробиологическая диагностика герпетической инфекции, бешенства. Микробиологическая диагностика вирусных гепатитов (В, С, Д, Е) и ВИЧ инфекции.	диагностика вирусных гепатитов (В, С, Д, Е) и ВИЧ инфекции.
Тема 13	Микробиологическая диагностика инфекций, вызванных стафилококками, стрептококками, менингококковой инфекции. Микробиологическая диагностика дифтерии, коклюша/паракоклюша, туберкулеза	Микробиологическая диагностика инфекций, вызванных стафилококками, стрептококками, менингококковой инфекции. Микробиологическая диагностика дифтерии, коклюша/паракоклюша, туберкулеза
Тема 14	Микробиологическая диагностика брюшного тифа и паратифов, гастроэнтеритов сальмонеллезной этиологии, бактериальной дизентерии. Микробиологическая диагностика эшерихиозов, холерного вибрионосительства. Микробиологическая диагностика зоонозных инфекций.	Микробиологическая диагностика брюшного тифа и паратифов, гастроэнтеритов сальмонеллезной этиологии, бактериальной дизентерии. Микробиологическая диагностика эшерихиозов, холерного вибрионосительства. Микробиологическая диагностика зоонозных инфекций.
Тема 15	Микробиологическая диагностика «классических» ИППП (сифилиса, гонореи, мягкого шанкра) и заболеваний уrogenитального тракта, вызванных «неспецифическими» возбудителями (микоплазмами, хламидиями и др.)	Микробиологическая диагностика «классических» ИППП (сифилиса, гонореи, мягкого шанкра) и заболеваний уrogenитального тракта, вызванных «неспецифическими» возбудителями (микоплазмами, хламидиями и др.)
Тема 16	Микрофлора лекарственных растений и лекарственного сырья. Фитопатогенные микробы. Оценка загрязненности растительного лекарственного сырья. Стерильные и асептически изготавливаемые лекарственные средства. Методы их микробиологического контроля Микрофлора нестерильных лекарственных форм. Методы их	Характеристика микрофлоры растений и растительного лекарственного сырья, требования к санитарному состоянию аптек и лекарственных средств, методы исследования на биологическую загрязненность лекарств аптечного и заводского изготовления. Санитарно-бактериологические методы исследования лекарственных препаратов, лекарственного сырья, аптечного оборудования и посуды, воздуха аптечных помещений и представлены нормы допустимого количества микроорганизмов в объектах исследования аптек.

	микробиологического контроля	
Тема 17	Санитарные требования к помещениям и оборудованию аптек, их санитарное содержание. Санитарно-бактериологическое исследование смывов с предметов окружающей среды и оборудования аптек. Оценка воздушной среды помещений аптек. Санитарно-бактериологическая оценка воды питьевой, централизованного водоснабжения	Основные требования, предъявляемые санитарному режиму аптечного производства и личной гигиене работников аптек. Санитарные требования к получению, транспортировке и хранению очищенной воды для инъекций. Санитарные требования при изготовлении лекарственных средств в асептических условиях при изготовлении нестерильных лекарственных форм. Объекты микробиологического контроля в аптеках. Средства и режимы дезинфекции различных объектов. Обработка укупорочных средств и вспомогательного материала. Обработка аптечной посуды. Режимы и методы стерилизации отдельных объектов. Требования к микробиологической чистоте лекарственных средств
Тема 18	Эпидемиология инфекционных болезней. Пути передачи и механизмы передачи инфекционных болезней. Организация и проведение противоэпидемических мероприятий. Санитарная охрана территории, биотерроризм. Первичный уровень профилактической работы.	Понятия об эпидемическом процессе, его структуре, формы проявления. Источники возбудителей инфекций, резервуары инфекций. Механизмы передачи, восприимчивость организма. Природная среда и ее влияние на развитие эпидемического процесса. Эпидемические очаги и их структура. Направленность и организация противоэпидемической работы в очагах. Эпидемический надзор за инфекционными болезнями.

3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к лекциям, практическим занятиям, экзамену;
- изучение учебных пособий;
- изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;
- выполнение домашних заданий;
- подготовка к контрольной работе
- подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра;

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение консультаций перед экзаменом,

3.5 Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины электронное обучение и дистанционные образовательные технологии не применяются.

4.РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ/МОДУЛЮ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции(й).

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональной(-ых) компетенций	профессиональной(-ых) компетенции(-й)
			УК-8 ИД-УК-8.1	ОПК-1 ИД-ОПК-1.1	
высокий		отлично	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализирует и систематизирует изученный материал с обоснованием актуальности его использования в своей предметной области; – применяет методы анализа и синтеза практических проблем, способы прогнозирования и оценки событий и явлений, умеет решать практические задачи – демонстрирует системный подход при решении поставленных задач – показывает четкие системные знания и представления по дисциплине; дает развернутые, полные и верные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные 	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением поставленных задач, правильно обосновывает принятые решения; – демонстрирует способности в понимании и практическом использовании методов решения поставленных задач, – дополняет теоретическую информацию практическими навыками применения алгоритмов и методов решения поставленных задач; – дает развернутые, исчерпывающие, грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные. 	–

повышенный		хорошо	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обоснованно излагает, анализирует и систематизирует изученный материал, что предполагает комплексный характер анализа проблемы; – выделяет междисциплинарные связи, распознает и выделяет элементы в системе знаний, применяет их к анализу практического применения; – правильно применяет теоретические положения при решении практических задач разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – ответ отражает полное знание материала, с незначительными пробелами, допускает единичные негрубые ошибки. 	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия курса; – анализирует методы получения, обработки, хранения профессиональной информации с незначительными пробелами; – способен систематизировать найденную профессиональную информацию; – допускает единичные негрубые ошибки; – достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе; – ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей. 	–
базовый		удовлетворительно	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; 	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; с неточностями излагает понятия и определения по тематике дисциплины; испытывает некоторые затруднения в применении 	

			– ответ отражает в целом сформированные, но содержащие незначительные пробелы знания, допускаются грубые ошибки.	практических методов решения практических задач, демонстрирует фрагментарные знания основной по дисциплине; ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы
низкий		неудовлетворительно/ не зачтено	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьезные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приемами; – не способен проанализировать профессиональную информацию, путается в определениях и понятиях теоретического материала; – не владеет принципами поиска, обработки, хранения, передачи информации и с учетом требований информационной безопасности; – выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя; – ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы. 	

5.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Микробиология» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
1	Устный опрос	<p>Вопросы по теме: «Общие принципы и особенности структурной организации прокариотной клетки, химический состав и функции ее отдельных органелл и компартментов»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Морфологические особенности и ультраструктура актиномицетов, спирохет, риккетсий, хламидий, и микоплазм 2. Интоксикация. механизмы формирования и особенности течения 3. Вклад русских ученых в развитие науки. Классификация и морфология бактерий. 4. Структура бактериальной клетки. Органы и типы движения микроорганизмов. 5. Принципы культивирования бактерий. Питательные среды. <p>... и др.</p>
2	Тестирование	<ol style="list-style-type: none"> 1). К микроорганизмам, не имеющим клеточного строения, относятся: <ol style="list-style-type: none"> 1. бактерии 2. вирусы+++ 3. прионы 4. простейшие 2) Впервые увидел бактерии: <ol style="list-style-type: none"> 1. А.-В. Левенгук +++ 2. Л. Пастер 3. И. И. Мечников 4. Р. Кох 3) Бактерии, питающиеся за счет готовых органических соединений: <ol style="list-style-type: none"> 1. аутоотрофы 2. гетеротрофы+++ 3. паразиты 4. фагоциты <p>... и др.</p>
3	Реферат по теме	<p>Темы рефератов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Роль микоплазм в инфекционной патологии человека. 2. Источники и пути микробной контаминации в фармацевтическом производстве 3. Учение об иммунитете антигены антитела 4. Физиология вирусов, идентификация вирусов 5. Бактериофаги. Роль в борьбе с возбудителями госпитальной инфекции <p>... и др.</p>

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Устный опрос	Обучающийся в процессе ответа на поставленный вопрос продемонстрировал глубокие знания, был дан логически последовательный, содержательный, полный, правильный и конкретный ответ.		5
	Обучающийся в процессе ответа на поставленный вопрос правильно рассуждает, однако, имеются незначительные неточности, представлен недостаточно полный ответ);		4
	Обучающийся слабо ориентируется в теме вопроса, в рассуждениях не демонстрирует логику ответа, плохо владеет профессиональной терминологией, не раскрывает суть вопроса.		3
	Обучающийся не смог дать ответ на поставленный вопрос и не справился с дополнительными наводящими вопросами, не справился с заданным вопросом на уровне, достаточном для проставления положительной оценки.		2
Домашняя работа (подготовка реферата)	Обучающийся демонстрирует количество слайдов соответствующее содержанию и продолжительности выступления (для 7-минутного выступления рекомендуется использовать не более 10 слайдов); оформление слайдов соответствует теме, не препятствует восприятию содержания; презентация содержит полную, понятную информацию по теме работы, для всех слайдов презентации используется один и тот же шаблон оформления; выступающий свободно владеет содержанием, ясно и грамотно излагает материал		5
	Обучающийся демонстрирует количество слайдов, соответствующее содержанию и продолжительности выступления; оформление слайдов соответствует теме, однако презентация не содержит полную информацию по теме работы		4
	Количество слайдов не соответствует содержанию и продолжительности выступления; оформление слайдов соответствует теме, однако презентация не содержит полную информацию по теме работы, выступающий не в полной мере свободно владеет содержанием.		3
	Количество слайдов не соответствует содержанию и продолжительности выступления; оформление слайдов не соответствует теме, не содержит полную		2

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	информацию по теме работы, выступающий не владеет содержанием.		
Тестирование	Работа выполнена полностью. Нет ошибок в логических рассуждениях. Возможно наличие одной неточности или опiski, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике.		5
	Работа выполнена полностью, но обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета.		4
	Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов.		3
	Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки.		
	Работа не выполнена.		2

5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
Зачет	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие основные характеристики инфекционного процесса? 2. Что подразумевается под терминами: популяция, биотоп, биоценоз, экосистема? 3. Что изучает общая микробиология и частная микробиология? 4. Перечислите химический состав бактерий и их функции? <p>...и др.</p>
Экзамен	<ol style="list-style-type: none"> 1. Характеристика основных методов исследования в микробиологии. 2. Принципы классификации бактерий. 3. Компоненты структуры бактериальных клеток. 4. Сравнительная характеристика строения клеток про- и эукариотов. 5. Особенности структуры L-форм, микоплазм, хламидий, спирохет, их культивирования. 6. Особенности механизма питания у бактерий. 7. Особенности энергетического метаболизма у разных групп бактерий. 8. Структуры и механизмы, обеспечивающие поступление питательных веществ в бактериальную клетку. 9. Характеристика структур, определяющих форму бактерий. 10. Особенности строения клеточной стенки у разных групп бактерий

5.4. _____ Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Зачет в устной форме	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует знания отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; – свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию; – способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу билета; – логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; – свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой. <p>Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики.</p>		Зачтено
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу; – недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета; – недостаточно логично построено изложение вопроса; – успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой, – демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. – В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы. 		Зачтено

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки; – не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые; – справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки при теоретических ответах и в ходе практической работы. – Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно. 		Зачтено
	<p>Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий.</p> <ul style="list-style-type: none"> – На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов. 		Не зачтено

5.5. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
- опрос (темы 1-18)		2 – 5
-домашняя работа (темы 1-18)		2 – 5
- тестирование (темы 2,4, 6, 7, 9, 11, 13, 15, 17)		2 – 5
Промежуточная аттестация Экзамен		
Итого за семестр Экзамен		2 - 5

Полученный совокупный результат конвертируется в пятибалльную систему оценок в соответствии с таблицей:

100-балльная система	пятибалльная система	
	экзамен	зачет
	отлично	зачтено
	хорошо	
	удовлетворительно	
	неудовлетворительно	не зачтено

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проблемная лекция;
- анализ ситуаций и имитационных моделей;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- проведение интерактивных лекций;
- групповых дискуссий;
- просмотр учебных фильмов с их последующим анализом;
- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий

7. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
115035, г. Москва, ул. Садовническая, д. 35	
Лекции: 661 Учебная аудитория	114 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, меловая доска. Кодоскоп.
Промежуточная аттестация: 661 Учебная аудитория	114 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, меловая доска. Кодоскоп
129110, г. Москва, ул. Щепкина, д. 61/2, стр. 11	
Лабораторные работы, практические занятия (Семинары): 108-109 Микробиологическая аудитория	20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, специализированное оборудование: биологический иммерсионный микроскоп. микроскоп Olympus, термостат BINDER для культивирования грибов, термостат BINDER для культивирования аэробной флоры, 2 ламинарных шкафа с горизонтальным и вертикальным потоком воздуха SCO, 2 когерентных флукуационных нефелометра (КФН) (16 канальных), центрифуга, холодильник
Групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль: 108-109 Микробиологическая аудитория	20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, специализированное оборудование: биологический иммерсионный микроскоп. микроскоп Olympus, термостат BINDER для культивирования грибов, термостат BINDER для культивирования аэробной флоры, 2 ламинарных шкафа с горизонтальным и вертикальным потоком воздуха SCO, 2 когерентных флукуационных нефелометра (КФН) (16 канальных), центрифуга, холодильник
119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1, стр. 2	
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся
Помещение для самостоятельной работы студентов, аудитория 1325 Аудитория компьютерный класс	22 посадочных места, рабочее место преподавателя, оснащенных учебной мебелью и персональными компьютерами с доступом в интернет

Технологическое обеспечение реализации программы дисциплины осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде)	Количество экземпляров в библиотеке Университета
9.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	Нетрусов А. И., Котова И. Б.	Микробиология: теория и практика в 2 ч.	Учебник для вузов	Издательство Юрайт,	2021	https://urait.ru/bcode/470688	
2	Леонова И. Б.	Основы микробиологии	учебник и практикум для вузов	Издательство Юрайт,	2020	https://urait.ru/bcode/451367	
3	В.И. Плешакова, Н.А. Лещёва, Т.И. Лоренгель	Микробиология	Учебное пособие	Омск : Омский ГАУ	2019	https://e.lanbook.com/book/126624	
4	О.П. Бочкарева, М.Р. Карпова, Л.С. Муштоватова [и др.]	Медицинская микробиология. Общий курс	Учебное пособие	Томск : СибГМУ,	2022	https://e.lanbook.com/book/283457	
5	Песнякевич А.Г.	Медицинская и санитарная микробиология	Учебное пособие	Минск : БГУ	2017	https://e.lanbook.com/book/262724	
9.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Кафарская Л.И.	Микробиология: возбудители бактериальных воздушно-капельных инфекций	Учебное пособие	Издательство Юрайт	2020	https://urait.ru/bcode/449049	5
2	Красноверова Ю.Ю., Ильина Н.А., Касаткина Н.М.	Микробиология	Учебное пособие	Издательство Флинта	2017	https://znanium.com/catalog/document?id=342673	
3	Юхневич Г.Г.	Микробиология: практикум	Учебное пособие	Гродно : ГрГУ им. Янки Купалы	2028	https://e.lanbook.com/book/262724	

10. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

10.1 Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com/
2.	«Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znanium.com/
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/
4.	Образовательная платформа «Юрайт» https://urait.ru/
5.	Электронные ресурсы «Национальной электронной библиотеки» («НЭБ») https://rusneb.ru/
6.	Научный журнал “Химия растительного сырья”. Режим доступа: http://journal.asu.ru/cw
7.	Научно-производственный журнал “Разработка и регистрация лекарственных средств” (в том числе, статьи по цифровизации фармацевтической отрасли). Режим доступа: https://www.pharmjournal.ru/
8.	Академия цифровых технологий («Цифровые технологии на службе фармации»). Режим доступа: https://adtspb.ru/
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX (включенная в научный информационный ресурс eLIBRARY.RU) https://www.elibrary.ru/
2.	Баз данных Springer eBooks Collections издательства Springer Nature. Платформа Springer Link: https://rd.springer.com/
3.	Интернет-Университет Информационных Технологий http://www.intuit.ru/
4.	Портал информационно-образовательных ресурсов https://study.urfu.ru/
5.	Справочно-правовая система «Консультант Плюс» http://www.consultant.ru
6.	Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello http://www.trello.com
7.	CDTOwiki. (Раздел: Новые производственные технологии) https://cdto.wiki/
8.	Обращение лекарственных средств. Режим доступа: http://www.regmed.ru/
9.	Государственный реестр лекарственных средств. Режим доступа: https://grls.rosminzdrav.ru/
10.	“Pharma CX Trend Radar”. Режим доступа: https://research.croc.ru/digital-pharma/
11.	База данных издательства SpringerNature https://link.springer.com/ https://www.springerprotocols.com/ https://materials.springer.com/ https://link.springer.com/search?facet-content-type=%ReferenceWork%22 http://zbmath.org/ http://npg.com/

10.2 Перечень программного обеспечения

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
2	PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
3	NeuroSolutions	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
4	Microsoft Visual Studio	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
5	CorelDRAW Graphics Suite 2018	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
6	Matlab+Simulink	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019

7	Adobe Creative Cloud 2018 all Apps (Photoshop, Lightroom, Illustrator, InDesign, XD, Premiere Pro, Acrobat Pro, Lightroom Classic, Bridge, Spark, Media Encoder, InCopy, Story Plus, Musei др.)	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
8	SolidWorks	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
9	Rhinoceros	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
10	Simplify 3D	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
11	FontLab VI Academic	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
12	Pinnacle Studio 18 Ultimate	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
13	Project Expert 7 Standart	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
14	Программа для подготовки тестов Indigo	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
15	Диалог NIBELUNG	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
16	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт 85-ЭА-44-20 от 28.12.2020

ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

№ пп	год обновления РПД	характер изменений/обновлений с указанием раздела	номер протокола и дата заседания кафедры