

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.06.2025 16:27:52
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82475

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

Микробиология

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 «Микробиология» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 5 от 24.03.2025 г.

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины:

Преподаватель	В.В. Щелкова
---------------	--------------

Заведующий кафедрой:	О.В. Ковальчукова
----------------------	-------------------

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Микробиологии» 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 «Микробиология» 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);	– 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.	– 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 –	6	з.е.	216	час.
---------------------------	---	------	-----	------

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся очной формы обучения

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

			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	курсовая работа/ курсовой проект	самостоятельная работа обучающегося,	промежуточная аттестация, час
3 семестр	зачет	72	17	17	17			21	
4 семестр	экзамен	144	36	18	18			45	
Всего:		216	53	35	35			66	

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

Планируемые (контролируем ые) 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		
	Третий семестр						
УК-8 ИД-УК-8.1 ОПК-1 ИД-ОПК-1.1	Тема 1 Микробиология как наука. Микроорганизмы в народном хозяйстве. Основы классификации и систематики микроорганизмов. Основы морфологии и методы изучения микроорганизмов. Форма и размеры прокариот. Практическое/Лабораторное занятие: Техника безопасности, оборудование лаборатории, правила работы. Микроскопия. Морфология бактерий. Самостоятельная работа: выполнение домашнего задания.	2	2	2			Формы текущего контроля: - устный опрос, - работа с терминами - домашнее задание
	Тема 2 Общие принципы и особенности структурной организации прокариотной клетки, химический состав и функции ее отдельных органелл и компартментов 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 Самостоятельная работа Вклад русских ученых в развитие науки. Классификация и морфология бактерий. Структура бактериальной клетки.	2	2	2		3	Формы текущего контроля: - устный опрос, - -тестирование

Планируемые (контролируем ые) 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		
	Тема 3. Питание бактерий. Питательные среды, их приготовление. Действие химических и физических факторов на микроорганизмы. Антимикробные мероприятия, используемые для профилактики и лечения инфекционных заболеваний. Практическое/Лабораторное занятие: Принципы культивирования бактерий. Питательные среды. Техника посевов. Поверхностный, глубинный, штрихом. Посев и определение ОМЧ методом предельных разведений. Самостоятельная работа: подготовка к лабораторным занятиям, выполнение домашнего задания.	2	2	2		3	Формы текущего контроля: - устный опрос, - домашнее задание
	Тема 4. Метаболизм и типы питания бактерий. Питательные среды. Принципы культивирования микроорганизмов и выделения чистых культур. Энергетический метаболизм. Дыхание и брожение. 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. Самостоятельная работа: подготовка к лабораторным занятиям, выполнение домашнего задания.	2	2	2		3	Формы текущего контроля: - устный опрос, - тестирование - домашнее задание
	Тема 5 Облигатная и факультативная микрофлора тела человека: состав и роль для организма. Дисбиозы, принципы лабораторной диагностики, методы	2	2	2		3	Формы текущего контроля: - устный опрос, - работа с терминами

Планируемые (контролируем ые) 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		
	коррекции. Препараты для восстановления микрофлоры кишечника (эубиотики): колибактерин, бифидумбактерин, бификол, лактобактерин и др. 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). Самостоятельная работа: подготовка к лабораторным занятиям, выполнение домашнего задания.						- домашнее задание
	Тема 6 Антибиотики, полуколичественный и количественные методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам. Механизмы формирования антибиотикоустойчивости. Маркеры резистентности микроорганизмов к антибиотикам Практическое/Лабораторное занятие: Оценка антибиотикочувствительности/антибиотикорезистентности. Самостоятельная работа: подготовка к лабораторным занятиям, выполнение домашнего задания.	2	2	2		3	Формы текущего контроля: - устный опрос, - тестирование - домашнее задание
	Тема 7 Генетика бактерий, мутации, генетические рекомбинации. Изучение генетических рекомбинаций у бактерий. Значение в медицине. Практическое/Лабораторное занятие: Особенности генетики бактерий, фенотипическая изменчивость (L-	2	2	2		6	Формы текущего контроля: - устный опрос, - тестирование - домашнее задание

Планируемые (контролируем ые) 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.	3	3	3		3	Формы текущего контроля: - устный опрос, - домашнее задание
Всего:		17	17	17		21	
	4 семестр						
	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	4	2	2		5	

Планируемые (контролируем ые) 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		
	Практическое/Лабораторное занятие: Область использования иммунологических методов исследования. 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.	4	2	2		5	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	4	2	2		5	Формы текущего контроля: - устный опрос, - работа с терминами - домашнее задание

Планируемые (контролируем ые) 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		
	диагностика вирусных гепатитов (В, С, Д, Е) и ВИЧ инфекции. 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.	4	2	2		5	Формы текущего контроля: - устный опрос, - работа с терминами - домашнее задание
	Тема 13 Микробиологическая диагностика инфекций, вызванных стафилококками, стрептококками, менингококковой инфекции. Микробиологическая диагностика дифтерии, коклюша/паракоклюша, туберкулеза Практическое/Лабораторное занятие: Методы микробиологической диагностики заболеваний Самостоятельная работа: выполнение домашнего задания.	4	2	2		5	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	4	2	2		5	Формы текущего контроля: - устный опрос, - -тестирование

Планируемые (контролируем ые) 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		
	диагностика зоонозных инфекций. Практическое/Лабораторное занятие: Методы 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.	4	2	2		5	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.	4	2	2		5	Формы текущего контроля: - устный опрос, - тестирование - домашнее задание
	Тема 17 Санитарные требования к помещениям и оборудованию аптек, их санитарное содержание.	4	2	2		5	Формы текущего контроля: - устный опрос,

Планируемые (контролируем ые) 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		
	Санитарно-бактериологическое исследование смывов с предметов окружающей среды и оборудования аптек. Оценка воздушной среды помещений аптек. Санитарно-бактериологическая оценка воды питьевой, централизованного водоснабжения Практическое/Лабораторное занятие: Средства и режимы дезинфекции различных объектов Обработка укупочорчных средств и вспомогательного материала. Обработка аптечной посуды. Режимы и методы стерилизации отдельных объектов Самостоятельная работа: выполнение домашнего задания.						- работа с терминами - домашнее задание
Итого		36	18	18		45	

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	Метаболизм и типы питания бактерий. Питательные среды. Принципы культивирования микроорганизмов и выделения чистых культур. Энергетический метаболизм. Дыхание и брожение.	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. 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. Оксигенная и аноксигенная фототрофия. Группы фототрофных бактерий. Фотосинтетический аппарат бактерий.
Тема 5	Облигатная и факультативная микрофлора тела человека: состав и роль для организма. Дисбиозы, принципы лабораторной диагностики, методы коррекции. Препараты для восстановления микрофлоры кишечника (эубиотики): колибактерин, бифидумбактерин, бификол, лактобактерин и др	Понятие об экологии микроорганизмов. Распространение микроорганизмов в природе. Действие факторов внешней среды на микроорганизмы. Нормальная микрофлора организма человека, ее значение. Дисбактериоз.
Тема 6	Антибиотики, полуколичественный и количественные методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам. Механизмы формирования антибиотикоустойчивости. Маркеры резистентности микроорганизмов к антибиотикам	Антибиотики: способы и источники получения, механизмы и спектр действия. Антибактериальные препараты различных классов. Противогрибковые, противопаразитарные, противовирусные препараты. Устойчивость микроорганизмов к действию антимикробных средств. Принципы рациональной химиотерапии. Общая характеристика механизмов устойчивости бактерий к антибактериальным препаратам. Методы изучения чувствительности микроорганизмов к антимикробным агентам.
Тема 7	Генетика бактерий, мутации, генетические рекомбинации. Изучение генетических рекомбинаций у бактерий. Значение в медицине	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-

		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.
Тема 8	Инфекция и инфекционный процесс. Патогенность и вирулентность. Методы определения вирулентности патогенных микробов. Антигены, их классификация и свойства. Антигены бактерий и живого организма.	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.
Тема 9	Виды иммунитета. Иммунная система	Защитные функции кожи, слизистых оболочек, лимфатических узлов. Барьерная функция, pH среды,

	организма, ее компоненты. Факторы врожденного иммунитета. Оценка фагоцитарной активности, системы комплемента. Механизмы формирования адаптивного иммунитета. Антитела (иммуноглобулины), их структура, классы и свойства, защитная роль.	бактерицидность секретов. Гуморальные факторы врожденного иммунитета: лизоцим, система комплемента, б-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.
Тема 10	Иммунопатология. Вакцинопрофилактика инфекционных заболеваний. Медицинские препараты, предназначенные для создания искусственного антиинфекционного иммунитета.	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, цельновиральные) вакцины, принципы получения, характеристика. Субклеточные (субвиральные), молекулярные, рекомбинантные, синтетические вакцины, характеристика, принципы получения. Анатоксины, принципы получения. Комбинированные и ассоциированные вакцины. Адъюванты, их применение. Лечебные вакцины, аутовакцины, вакциноterapia Перспективы развития вакцинологии. Лечебно-профилактические сыворотки и иммуноглобулины. Характеристика антиоксидантных, 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
Тема 11	Методы изучения морфологии и ультраструктуры вирусов. Методы культивирования вирусов. Вирусы бактерий (бактериофаги).	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.
Тема 12	Микробиологическая диагностика гриппа, кори, краснухи, эпидемического паротита.	Микробиологическая диагностика гриппа, кори, краснухи, эпидемического паротита. Микробиологическая диагностика герпетической инфекции, бешенства. Микробиологическая

	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 вибрионительства. Микробиологическая диагностика зоонозных инфекций.	Микробиологическая диагностика брюшного тифа и паратифов, гастроэнтеритов сальмонеллезной этиологии, бактериальной дизентерии. Микробиологическая диагностика эшерихиозов, холерного вибрионительства. 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

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	Обучающийся: – 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	Обучающийся: – 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	Обучающийся: – 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.	Обучающийся: – 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	Обучающийся: – испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами;	Обучающийся: - 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	Обучающийся: – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – 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	Вопросы по теме: «Общие принципы и особенности структурной организации прокариотной клетки, химический состав и функции ее отдельных органелл и компартментов» 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. ... и др.
2	Тестирование	1). К микроорганизмам, не имеющим клеточного строения, относятся: 1. бактерии 2. вирусы+++ 3. прионы 4. простейшие 2) Впервые увидел бактерии: 1. А.-В. Левенгук +++ 2. Л. Пастер 3. И. И. Мечников 4. Р. Кох 3) Бактерии, питающиеся за счет готовых органических соединений: 1. аутоотрофы 2. гетеротрофы+++ 3. паразиты 4. фагоциты ... и др.
3	Реферат по теме	Темы рефератов: 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 ... и др.

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 описки, 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	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? ...и др.
Экзамен	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	Обучающийся: – 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. Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики.		Зачтено
	Обучающийся: – 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
	Обучающийся: – 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
	Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. – 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 1-11)		2 – 5
-домашняя работа (темы 1-11)		2 – 5
- тестирование (темы 2,4, 6, 7, 9)		2 – 5
Промежуточная аттестация		Зачтено/Не зачтено
Зачет		
Итого за семестр		
Зачет		

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	10 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	10 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.	«Znaniy.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znaniy.com/
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znaniy.com» http://znaniy.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 фармацевтики»). 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