

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

Бактериофаги

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 «Бактериофаги» 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:

Профессор И.А. Василенко

Заведующий кафедрой: О.В. Ковальчукова

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Бактериофаги» изучается в шестом семестре.
Курсовая работа/Курсовой проект не предусмотрен.

1.1. Форма промежуточной аттестации: зачет

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Бактериофаги» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Изучение дисциплины опирается на результаты освоения образовательной программы предыдущего уровня:

- Биология;
- Молекулярная биология;
- Микробиология;
- Общая патология;
- Фармакология;
- Клиническая фармакология;
- Результаты обучения по учебной дисциплине используются при изучении

следующих дисциплин и прохождения практик:

- Основы биотехнологии;
- Основы доклинических исследований лекарственных средств
- Производственная практика. Научно-исследовательская работа

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

Целью изучения дисциплины «Бактериофаги» является получение обучающимися системных теоретических и прикладных знаний о сущности, методах, средствах и принципах использования современных антимикробных препаратов природного происхождения для профилактики и терапии заболеваний, возбудителями которых являются патогенные бактерии.

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
ПК-3 Способен осуществлять фармацевтическое информирование и консультирование при отпуске и реализации лекарственных препаратов для медицинского применения и других товаров аптечного ассортимента	ИД-ПК-3.1 Оказание информационно-консультационной помощи посетителям аптечной организации при выборе лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента, а также по вопросам их рационального применения, с учетом биофармацевтических особенностей лекарственных форм	– Понимает и использует на практике теоретические знания в области систематики и номенклатуры бактериофагов, их строения и функций, генетических особенностей, и роли в природе; – Демонстрирует знания по эпидемиологии инфекционных болезней, препаратам бактериофагов, применению фаготерапии для лечения различных патологических состояний

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способен принимать участие в исследованиях по проектированию, оптимизации состава и технологии получения лекарственных препаратов, в том числе с учетом различных возрастных групп пациентов для решения задач персонализированной медицины	ИД-ПК-7.3 Определение оптимального состава вспомогательных веществ с учетом свойств действующего вещества и назначения лекарственного препарата для различных групп пациентов	– Анализирует особенности состава препаратов бактериофагов, направленных против определенного набора штаммов микроорганизмов; оценивает особенности специфичности бактериофагов по отношению к патоген-мишеням при фаготерапии пациентов с инфекционными заболеваниями, в том числе с учетом разных возрастных групп.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины/модуля по учебному плану составляет:

по очной форме обучения –	2	з.е.	72	час.
---------------------------	---	------	----	------

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся очной формы обучения

Структура и объем дисциплины								
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	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
6 семестр	зачет	72	18	18				36
Всего:		72	18	18				36

3.2. Структура учебной дисциплины 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		
Шестой семестр							
ПК-3 ИД-ПК-3.1 ПК-7 ИД-ПК-7.3	<p>Тема 1. История создания и применения бактериофагов. Преимущества бактериофагов перед антибиотиками Практическое занятие: История открытия бактериофагов Самостоятельная работа: История развития исследований в области бактериофагии. Подготовка к семинарским, практическим занятиям, чтение дополнительной литературы, написание реферата, конспекта первоисточника; создание презентаций и др.</p>	2	2			4	<p>Формы текущего контроля: - устный опрос, - тестирование - домашнее задание</p>
	<p>Тема 2 Структура бактериофага. Циклы развития бактериофагов. Практическое занятие: Бактериофаги в медицинской практике: применение в диагностике, лечении и профилактике инфекционных заболеваний. Самостоятельная работа: Структура бактериофага. Циклы развития бактериофагов. Подготовка к семинарским, практическим занятиям, чтение дополнительной литературы, написание реферата, конспекта первоисточника; создание презентаций и др.</p>	2	2			4	<p>Формы текущего контроля: - устный опрос, - тестирование - домашнее задание</p>
	<p>Тема 3. Клиническое применение препаратов бактериофагов в настоящее время Практическое занятие: Бактериофаги в медицинской практике: применение в диагностике, лечении и профилактике инфекционных заболеваний. Самостоятельная работа: Классификация бактериофагов:</p>	2	2			4	<p>Формы текущего контроля: - устный опрос, - домашнее задание</p>

<p>по типу нуклеиновой кислоты, по характеру взаимодействия с бактериями: по специфичности воздействия. Распространение бактериофагов в природе. Размножение бактериофагов. Подготовка к семинарским, практическим занятиям, чтение дополнительной литературы, написание реферата, конспекта первоисточника; создание презентаций и др.</p>						
<p>Тема 4 Перспективы применения бактериофагов Практическое занятие: Установление вида (идентификация) бактерий по их чувствительности к известному фагу(фагодифференцировка) Самостоятельная работа: Распространение бактериофагов в природе. Размножение бактериофагов. Подготовка к семинарским, практическим занятиям, чтение дополнительной литературы, написание реферата, конспекта первоисточника; создание презентаций и др.</p>	2	2			4	<p>Формы текущего контроля: - устный опрос, - тестирование - домашнее задание</p>
<p>Тема 5 Влияние фагов на глобальные геохимические процессы, поддержание круговорота веществ и энергии в биосфере Земли. Практическое занятие: Установление типа - внутривидовое типирование бактерий по их чувствительности к типовым бактериофагам (фаготипирование) Самостоятельная работа: Морфология бактериофагов. Подготовка к семинарским, практическим занятиям, чтение дополнительной литературы, написание реферата, конспекта первоисточника; создание презентаций и др.</p>	2	2			4	<p>Формы текущего контроля: - устный опрос, - тестирование - домашнее задание</p>
<p>Тема 6 Механизмы защиты бактерий от действия бактериофагов Практическое занятие: Использование бактериофагов для эпидемиологического анализа заболевания – установление источника и путей распространения заболевания. Самостоятельная работа: Применение бактериофагов при лечении кишечных инфекций. Подготовка к семинарским, практическим занятиям, чтение дополнительной</p>	2	2			4	<p>Формы текущего контроля: - устный опрос, - тестирование - домашнее задание</p>

	литературы, написание реферата, конспекта первоисточника; создание презентаций и др.					
	Тема 7 Фаготерапия острых бактериальных диарей Практическое занятие: Фаготерапия и фагопрофилактика Самостоятельная работа: Применение бактериофагов в педиатрии. Подготовка к семинарским, практическим занятиям, чтение дополнительной литературы, написание реферата, конспекта первоисточника; создание презентаций и др.	2	2		4	Формы текущего контроля: - устный опрос, - тестирование - домашнее задание
	Тема 8 Вирулентные лизирующие фаги в фаговой терапии. Практическое занятие: Использование бактериофагов для борьбы с внутригоспитальной инфекцией Самостоятельная работа: Применение бактериофагов при лечении гнойно-воспалительных заболеваний Подготовка к семинарским, практическим занятиям, чтение дополнительной литературы, написание реферата, конспекта первоисточника; создание презентаций и др.	2	2		4	Формы текущего контроля: - устный опрос, - тестирование - домашнее задание
	Тема 9 Достоинства и недостатки фаготерапии Практическое занятие: Сравнительные возможности терапии фагами и антибиотиками Самостоятельная работа: подготовка к лабораторным занятиям, выполнение домашнего задания. Самостоятельная работа: Представление о санитарно-бактериологических методах борьбы на объектах окружающей среды (воды, воздуха, почвы) Подготовка к семинарским, практическим занятиям, чтение дополнительной литературы, написание реферата, конспекта первоисточника; создание презентаций и др.	2	2		4	Формы текущего контроля: - устный опрос, - тестирование - домашнее задание
Всего:		18	18		36	

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Тема 1.	История открытия бактериофагов	История открытия бактериофагов. Роль зарубежных и отечественных ученых в открытии бактериофагов.
Тема 2	Преимущества бактериофагов перед антибиотиками. Литические и лизогенные циклы развития бактериофагов	Специфичность бактериофагов, выраженность антигенных свойств. Взаимодействие фага с бактериальной клеткой. Резистентность фага
Тема 3	Клиническое применение препаратов бактериофагов в настоящее время.	Фаготипирование. Применяют для идентификации типов кишечной палочки, сальмонелл (включая возбудителя брюшного тифа), стафилококков и др. Для лечения и профилактики заболеваний, вызванных стафилококками, стрептококками, протееями, клебсиеллами, синегнойной и кишечной палочками
Тема 4	Перспективы применения бактериофагов	Практическое применение бактериофагов. Фагодиагностика. Санитарно-показательное значение бактериофагов. Индикация бактерий с помощью реакции нарастания титра фага при малом количестве кишечной палочки, не определяемом бактериологическими методами.
Тема 5	Влияние фагов на глобальные геохимические процессы, поддержание круговорота веществ и энергии в биосфере Земли.	Участие бактериофагов в генетическом обмене у бактерий. Неспецифическая и специфические трансдукции
Тема 6	Механизмы защиты бактерий от действия бактериофагов	Отсутствие рецепторов к тому или иному фагу, наличие иммунизации за счет «прописавшихся» профагами. Наличие основной бактериальной системы CRISPR
Тема 7	Фаготерапия острых бактериальных диарей. Фаготерапия и фагопрофилактика	Диагностика брюшного тифа, дизентерии и других инфекционных заболеваний. -Отличие близкородственных видов, (возбудителя чумы от возбудителя псевдотуберкулеза, холерный вибрион от холероподобного - определение типов (варианты) внутри одного вида бактерий (измененные штаммы бруцелл и сибиреязвенного микроба).
Тема 8	Использование бактериофагов для борьбы с внутригоспитальной инфекцией	Метод дает эпидемиологам возможность отследить цепочку случаев заболевания и определить источник инфекции.
Тема 9	Достоинства и недостатки фаготерапии. Сравнительные возможности терапии фагами и антибиотиками	Преимущества бактериофагов: Способны уничтожать бактерий, устойчивых к антибиотикам и защищенных биопленками; Свободно проникают в кровь и лимфу и выводятся через почки с мочой; Не вызывают побочных эффектов и аллергии; Не подавляют рост нормофлоры, не ослабляют иммунитет; Подходят для пациентов любого возраста, нет противопоказаний; Можно применять как в виде монотерапии, так и в сочетании с антибиотиками. Недостатками являются

		<p>в отличии от антибиотиков: не действуют на внутриклеточных микроорганизмов. инактивируются в условиях низкого рН желудка при пероральном применении препаратов ингибируются неспецифическим действием различных факторов в жидкостях организма.</p>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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, 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 пятибалльной системе результатам текущей промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональной(-ых) компетенций	профессиональной(-ых) компетенции(-й)
					ПК-3 ПК-7
высокий		отлично		–	<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"> – 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> <p>демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП;</p>

					<p>с неточностями излагает понятия и определения по тематике дисциплины;</p> <p>испытывает некоторые затруднения в применении практических методов решения практических задач,</p> <p>демонстрирует фрагментарные знания основной по дисциплине;</p> <p>ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы</p>
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 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 «Бактериофаги» 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: Бактериофаги 1.Открытие явления бактериофагии и бактериофагов. 2.Классификация бактериофагов на семейства. 3.Распределение фагов на морфологические типы. 4. Распределение фагов на группы по спектру литического действия. 5. Умеренные и вирулентные бактериофаги. 6. Строение бактериофагов. 7. Резистентность фагов. ... и др
2	Тестирование	Тесты по теме: Бактериофаги 1. Явление бактериофагии впервые описал: 1) А. Левенгук 2) Р. Кох 3) Н.Ф. Гамалея+++ 4) И.И. Мечников 5) Ф. д' Эрелль 2. Понятия “бактериофагия” и “бактериофаг” предложены: 1) Ф. Туортом 2) Р. Кохом 3) Л. Пастером 4) И.И. Мечниковым 5) Ф. д' Эреллем+++ 3. Первую электронную фотографию бактериофага сделал: 1) Ф. Туорт – 2) Н.Ф. Гамалея Л. Пастер – 3) Г. Руска+++ 4) Ф. д' Эрелль 4. Бактериофаги можно обнаружить в: 1) сточных водах 2) кишечнике человека

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		3) почве 4) верно все+++
3	Реферат по теме	Темы рефератов: 1. История открытия и создание лечебных бактериофагов. 2. Принцип определения чувствительности микроорганизмов к бактериофагам 3. Требования к проведению работ с бактериофагами. 4. Основные этапы проведения тестирования. Питательные среды. 5. Фагодифференцировка, фаготипирование. Устойчивость бактериофагов к факторам окружающей среды. 6. Принцип рационального применения бактериофагов в лечебной практике. 7. Принцип рационального применения бактериофагов в противозидемиологической практике.

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости

Наименование оценочного средства (контрольно- оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100- балльная система	Пятибалль ная 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

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
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 информацию по теме работы, выступающий не владеет содержанием.		2
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.		2
	Работа не выполнена.		2

5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
Зачет	<p>Вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Продуктивный тип взаимодействия фага с клеткой (жизненный цикл вирулентных фагов). 2. Интегративный тип взаимодействия фага с клеткой (жизненный цикл умеренных фагов). 3. Неспецифическая трансдукция. 4. Специфическая трансдукция 5. Абортивная трансдукция. 6. Использование фагов в диагностике инфекционных заболеваний. 7. Применение фагов для профилактики и лечения инфекций. 8. Фаги как объект генной инженерии.

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

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	<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
	<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>		Не зачтено

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	– На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.		

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 Зачет		Зачтено/Не зачтено
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

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: Промежуточная аттестация: 261 Учебная аудитория,	114 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, меловая доска, технические средства обучения, служащие для представления информации большой аудитории: экран настенный, проектор.
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

<p>Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.</p>	<p>Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.</p>
	<p>персональными компьютерами с доступом в интернет</p>

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

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ 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
1	2	3	4	5	6	7	8
9.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	Литусов Н.В.	Бактериофаги	Учебное пособие	УГМА	2012	http://elib.usma.ru/bitstream/usma/943/1/UMK_2012_001.pdf	
2	Гусев М.В. Минеева Л.А.	Микробиология	Учебник	М.: Академия	2003	https://obuchalka.org/20100408334/mikrobiologiya-uchebnik-gusev-m-v-mineeva-l-a-2003.html	
9.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Иконникова Н.В.	Бактериофаги – вирусы бактерий	Учебное пособие	ИВЦ Минфина	2017	https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/189411/1/Иконникова_Бактериофаги.pdf	

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.	База 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, Muse и 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