

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский
университет имени Н.И. Пирогова»**

**Министерства здравоохранения Российской Федерации
ФГАОУ ВО РНИМУ им Н.И.Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)**

Департамент международного развития

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института

Григорьева Яна Олеговна

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.О.14 Микробиология

**для образовательной программы высшего образования - программы специалитета
по специальности**

33.05.01 Фармация

направленность (профиль)

Фармация

Год начала подготовки 2025

Настоящая рабочая программа дисциплины Б.1.О.14 Микробиология (далее – рабочая программа дисциплины) является частью программы специалитета по специальности 33.05.01 Фармация. Направленность (профиль) образовательной программы: Фармация.

Форма обучения: очная

Составители:

№, п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень, звание	Должность	Место работы
1	Кафарская Людмила Ивановна	доктор медицинских наук, профессор	заведующий кафедрой микробиологии и вирусологии ИПМ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)
2	Донских Екатерина Евгеньевна	кандидат биологических наук, доцент	доцент кафедры микробиологии и вирусологии ИПМ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)
3	Жданова Оксана Сергеевна	кандидат медицинских наук	доцент кафедры микробиологии и вирусологии ИПМ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)
4	Пикина Алла Павловна		старший преподаватель кафедры микробиологии и вирусологии ИПМ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Кафедра микробиологии и вирусологии ИПМ»

(протокол от «__» _____ № _____)

Рабочая программа дисциплины рекомендована к утверждению рецензентами:

№ п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень, звание	Должность	Место работы
1	Щербо Сергей Николаевич	доктор биологических наук, профессор	заведующий кафедрой клинической лабораторной диагностики ИНОПР	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена советом «
_____»
(протокол от «__» _____ 20__ № _____)

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «27» марта 2018 г. № 219 рук.
2. Устав и локальные нормативные акты Университета.
3. Общая характеристика образовательной программы.
4. Учебный план образовательной программы.

© федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи освоения дисциплины

1.1.1. Цель.

овладение системными знаниями о биологических особенностях различных групп микроорганизмов, о распространении их в биосфере и роли в медицине и фармации для выполнения профессиональных обязанностей, касающихся микробиологических аспектов профессиональной деятельности специалиста – провизора.

1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения дисциплины (модуля):

- Изучение основ общей микробиологии: морфологии, физиологии и генетики микроорганизмов; экологии микроорганизмов, инфекционной иммунологии; общей вирусологии.
- Изучение методов санитарно-бактериологического контроля факторов внешней среды и микробиологического контроля качества лекарственных средств.
- Формирование представлений о принципах надлежащего производства и контроля качества лекарственных средств.
- Формирование представлений об иммунитете и способах создания искусственного адаптивного иммунитета, а также изучение иммунобиологических препаратов и принципов их получения.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Микробиология» изучается в 3, 4 семестре (ах) и относится к обязательной части Блока Б.1 «Дисциплины (модули)». Является обязательной дисциплиной.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 з.е.

Для успешного освоения настоящей дисциплины (модуля) обучающиеся в рамках образовательной программы должны освоить следующие дисциплины: Физика; Органическая химия; Общая и неорганическая химия.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин: Патология; Фармакология.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного прохождения практик: Практика по контролю качества лекарственных средств.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

3 семестр

Код и наименование компетенции	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)
ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	
ОПК-1ИД1 Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	Знать: Принципы классификации, биологические свойства микроорганизмов, методы их культивирования и идентификации.
	Уметь: Выделять и идентифицировать чистую культуру по морфологическим, культуральным и биохимическим признакам.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Методами окраски бактерий и методом светлопольной микроскопии
ПК-1 Способен изготавливать лекарственные препараты для медицинского применения	
ПК-1ИД1 Проводит мероприятия по подготовке рабочего места, технологического оборудования, лекарственных и вспомогательных веществ к изготовлению лекарственных препаратов в соответствии с рецептами и (или) требованиями	Знать: Микробиоту тела человека, лекарственных растений, воды, почвы, воздуха. Источники и пути микробной контаминации лекарственных средств. Принципы надлежащего производства лекарственных средств, микробиологические требования к качеству лекарственных средств.
	Уметь: Анализировать санитарное состояние технологического оборудования, окружающей среды и персонала; интерпретировать результаты контроля стерилизации
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Методами определения санитарного состояния объектов окружающей среды, микробиологического контроля качества лекарственных средств.

ПК-11 Способен организовывать заготовку лекарственного растительного сырья с учетом рационального использования ресурсов лекарственных растений

ПК-11ИДЗ Проводит товароведческий анализ лекарственного растительного сырья.

Знать: Фитобиом лекарственного растительного сырья и микробиологические требования, предъявляемые к качеству лекарственного растительного сырья.

Уметь: Интерпретировать результаты микробиологического контроля лекарственного растительного сырья.

Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Методами определения микробной обсемененности лекарственного растительного сырья.

ПК-3 Способен осуществлять фармацевтическое информирование и консультирование при отпуске и реализации лекарственных препаратов для медицинского применения и других товаров аптечного ассортимента

ПК-3ИД1 оказывает информационноконсультативную помощь 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

Знать: Механизмы действия антибактериальных и противовирусных препаратов.

Уметь: Интерпретировать результаты антимикробного действия антибиотиков, бактериофагов, противовирусных препаратов.

Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Методами определения активности антибактериальных препаратов.

Код и наименование компетенции	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)
ПК-10 Способен принимать участие в выборе, обосновании оптимального технологического процесса и его проведении при производстве лекарственных средств для медицинского применения	
ПК-10ИД5 Проводит анализ результатов контроля качества биопрепаратов и оформляет заключение о соответствии /несоответствии нормативным требованиям	Знать: Принципы получения биологических препаратов и микробиологические требования к их качеству. Применение микробиологических методов в фармации.
	Уметь: Учитывать и интерпретировать результаты микробиологического контроля качества лекарственных средств.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Методами микробиологического контроля качества лекарственных средств.
ПК-3 Способен осуществлять фармацевтическое информирование и консультирование при отпуске и реализации лекарственных препаратов для медицинского применения и других товаров аптечного ассортимента	
ПК-3ИД1 оказывает информационноконсультативную помощь 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	Знать: Механизмы действия антибиотиков, бактериофагов, пробиотиков, противовирусных препаратов
	Уметь: Интерпретировать результаты антимикробного действия антибиотиков, бактериофагов
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Методами определения активности антибактериальных препаратов.

2.Формы работы обучающихся, виды учебных занятий и их трудоёмкость

Формы работы обучающихся / Виды учебных занятий / Формы промежуточной аттестации		Всего часов	Распределение часов по семестрам	
			3	4
Учебные занятия				
Контактная работа обучающихся с преподавателем в семестре (КРО), в т.ч.:		93	55	38
Лекционное занятие (ЛЗ)		26	16	10
Лабораторно-практическое занятие (ЛПЗ)		55	33	22
Коллоквиум (К)		12	6	6
Самостоятельная работа обучающихся в семестре (СРО), в т.ч.:		64	38	26
Подготовка к учебным аудиторным занятиям		40	38	2
Иные виды самостоятельной работы (в т.ч. выполнение практических задании проектного, творческого и др. типов)		24	0	24
Промежуточная аттестация:				
Контактная работа обучающихся в ходе промежуточной аттестации (КРПА), в т.ч.:		11	3	8
Зачет (З)*		3	3	0
Экзамен (Э)**		8	0	8
Самостоятельная работа обучающихся при подготовке к промежуточной аттестации (СРПА)**		24	0	24
Общая трудоемкость дисциплины (ОТД)	в часах: ОТД = КРО+СРО+КРПА+СРПА	192	96	96
	в зачетных единицах: ОТД (в часах): 32	6.00	3.00	3.00

* Время для проведения промежуточной аттестации в форме зачёта (защиты курсовой работы) выделяется в рамках контактной работы (ДВЗ) Проведение промежуточной аттестации в форме зачёта (защиты курсовой работы) организуется в соответствии с расписанием занятий.

** Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине в форме экзамена организуется в

рамках экзаменационной сессии согласно расписанию экзаменов. Время на подготовку к экзамену и его прохождение устанавливается учебным планом образовательной программы.

3. Содержание дисциплины

3.1. Содержание разделов, тем дисциплины

3 семестр

№ п/п	Шифр компетенции	Наименование раздела (модуля), темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
Раздел 1. Morphology, physiology and biochemistry of microorganisms			
1	ОПК-1ИД1	Тема 1. Morphology of microorganisms	Классификация и номенклатура микроорганизмов. Принципы микроскопии, техника методы окраски микроорганизмов. Основные морфологические группы бактерий. Ультраструктура бактериальной клетки, типы строения клеточной стенки. Морфологические и физиологические особенности спирохет, хламидий, риккетсий, микоплазм, актиномицетов. Классификация и морфология микроскопических грибов, их роль в медицине.
2	ОПК-1ИД1, ПК-3ИД1	Тема 2. Physiology and biochemistry of microorganisms	Особенности метаболизма бактерий, классификация бактерий по типам питания, транспорт питательных веществ. Ферменты бактерий. Питание и культивирование бактерий: питательные среды, рост и размножение, методы культивирования. Методы выделения чистых культур бактерий. Методы идентификация бактерий. Анаэробы, среды и методы создания анаэробных условий.

3	ОПК-1ИД1, ПК-3ИД1	Тема 3. Effects of physical, chemical and biological factors on microorganisms	Стерилизация и дезинфекция. Методы стерилизации, аппаратура, режимы и контроль стерилизации. Особенности стерилизации в фармации. Методы дезинфекции, классификация дезинфицирующих средств, их характеристика. Принципы организации асептических условий при производстве лекарственных средств. Классы чистоты. Асептический блок. Антибиотики: классификация по продуцентам, химическому строению, спектру действия, биологическому эффекту. Молекулярный механизм действия антибиотиков. Механизмы формирования резистентности бактерий к антибиотикам. Методы определения активности антибиотиков.
Раздел 2. Genetics of microorganisms. Bacteriophages			
1	ОПК-1ИД1, ПК-3ИД1	Тема 1. Genetics of microorganisms. Bacteriophages	Строение генетического аппарата прокариотов; механизмы генетического обмена у бактерий; применение генно-инженерных технологий и молекулярно-генетических методов в фармацевтической практике. Бактериофаги: классификация, строение, литические и умеренные фаги. Применение бактериофагов в медицине и генной инженерии. Препараты бактериофагов, принципы их получения.
Раздел 3. Microbial Ecology			
1	ОПК-1ИД1, ПК-1ИД1, ПК-11ИД3	Тема 1. Sanitary microbiology	Микроорганизмы их влияние на здоровье человека и санитарное состояние объектов окружающей среды. Характеристика микробиоценозов воды, почвы, воздуха, факторы влияющие на их состав. Санитарно-показательные микроорганизмы: характеристика и значение. Методы контроля санитарного состояния объектов внешней среды.

2	ОПК-1ИД1, ПК-1ИД1, ПК-11ИД3	Тема 2. Microbiom of human body	Микробиота человека, ее значение и функции. Характеристика основных представителей микробиоты различных отделов тела человека, их роль в контаминации лекарственных средств. Методы изучения микробиоты.
3	ОПК-1ИД1, ПК-1ИД1, ПК-11ИД3	Тема 3. Microbiom of medicinal plant materials and medicines	Фитобиом растений. Характеристика ризосферных, эпифитных и фитопатогенных микроорганизмов. Влияние микроорганизмов на качество лекарственного сырья. Источники контаминации лекарственного сырья и лекарственных средств. Микробиологический контроль качества лекарственных средств. Стерильность и микробиологическая чистота, среды и методы для их контроля. Контроль бактериальных эндотоксинов в препаратах для парентерального введения.

4 семестр

№ п/п	Шифр компетенции	Наименование раздела (модуля), темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
Раздел 1. Infection. Immunity			
1	ПК-3ИД1, ПК-10ИД5	Тема 1. Infection	Инфекционные заболевания. Источники, пути передачи. Формы инфекционных заболеваний. Патогенность и вирулентность. Факторы патогенности бактерий. Токсины бактерий. Классификация и характеристика экзотоксинов, их молекулярный механизм действия. Бактериальные эндотоксины, молекулярный механизм биологического эффекта.

2	ПК-3ИД1, ПК-10ИД5	Тема 2. Immunity. Infectious immunology	Факторы врождённого и адаптивного иммунитета их функции. Пути формирования адаптивного иммунитета. Серологические реакции: механизмы, способы постановки, практическое применение, интерпретация результатов. Биопрепараты (вакцины и сыворотки) для формирования искусственного активного иммунитета. Классификация биопрепаратов, принципы их получения и применение. Прививочный календарь.
Раздел 2. Bacteriology			
1	ПК-3ИД1, ПК-10ИД5	Тема 1. Human infectious disease pathogens	Микробиологические методы и их применение в фармации. Биологические свойства возбудителей инфекционных заболеваний. Методы микробиологической диагностики. Препараты для специфической профилактики и лечения.
Раздел 3. Virology			
1	ПК-3ИД1, ПК-10ИД5	Тема 1. General virology	Классификация и строение вирусов. Стратегия вирусного генома и этапы репродукция вирусов. Методы культивирования, индикации и идентификации вирусов. Противовирусный иммунитет, его особенности. Противовирусные препараты, механизм их действия.
2	ПК-3ИД1, ПК-10ИД5	Тема 2. Medical virology	Возбудители вирусных инфекций, их строение, репродукция, эпидемиология и диагностика. Биологические препараты для специфической профилактики и лечения вирусных инфекций.

3.2. Перечень разделов, тем дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися

Разделы и темы дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися в программе не предусмотрены.

4. Тематический план контактной работы обучающихся с преподавателем при проведении занятий.

№ занятия п/п	Виды учебных занятий*	Период обучения (семестр). Порядковые номера и наименования разделов (модулей) (при наличии), тем, учебных занятий	Количество часов контактной работы	Виды текущего контроля успеваемости**	Формы проведения текущего контроля успеваемости***			
					КП	ОУ	ОП	ЛР
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3 семестр								
Раздел 1. Morphology, physiology and biochemistry of microorganisms								
Тема 1. Morphology of microorganisms								
1	ЛЗ	History and current state of microbiology. Principles of classification of microorganisms	2	Д	1			
2	ЛПЗ	Safety in the microbiological laboratory. Main forms of bacteria	3	Т	1		1	1
3	ЛЗ	Functional organization of bacterial cell	2	Д	1		1	1
4	ЛПЗ	Bacterial cell structure. Microscopic examination of microorganisms. Methods of staining bacteria	3	Т	1		1	1
5	ЛПЗ	Morphological features of prokaryotes. Morphology of fungi	3	Т	1		1	1
Тема 2. Physiology and biochemistry of microorganisms								

6	ЛЗ	Physiology of microorganisms: nutrition, growth and multiplication	2	Д	1		1	1
7	ЛПЗ	Nutrient media. Isolation of pure cultures of aerobic bacteria	3	Т	1		1	1
8	ЛПЗ	Bacteria enzymes. Principles of identification of bacteria. Anaerobes. Cultivation of obligate anaerobes	3	Т	1		1	1
Тема 3. Effects of physical, chemical and biological factors on microorganisms								
9	ЛПЗ	Effects of physical, chemical and biological factors on microorganisms. Sterilization and disinfection. Asepsis and its role in pharmaceutical practice	3	Т	1		1	1
10	ЛЗ	Antibiotics. Molecular mechanisms of action. Antibiotic resistance in microorganisms	2	Д	1		1	1
11	ЛПЗ	Antibiotic susceptibility testing	3	Т	1		1	1
12	К	Colloquium 1. Morphology, physiology and biochemistry of microorganisms	3	Р	1	1	1	1
Раздел 2. Genetics of microorganisms. Bacteriophages								
Тема 1. Genetics of microorganisms. Bacteriophages								
13	ЛЗ	Genetics of microorganisms. Bacteriophages	2	Д	1	1	1	1

14	ЛПЗ	Bacteriophages, types of interaction with bacterial cells. Producing and using of bacteriophages	3	T	1	1	1	1
15	ЛПЗ	Organization of the bacterial genetic apparatus. Molecular-genetic methods of research	3	T	1	1	1	1
Раздел 3. Microbial Ecology								
Тема 1. Sanitary microbiology								
16	ЛЗ	Environmental microorganisms. Microbiological contaminants	2	Д	1	1	1	1
Тема 2. Microbiom of human body								
17	ЛЗ	Микробиота тела человека	2	Д	1	1	1	1
18	ЛПЗ	Human microbiome. Methods of studying microbiome. People as a contamination source in pharmaceutica	3	T	1	1	1	1
Тема 3. Microbiom of medicinal plant materials and medicines								
19	ЛЗ	Microbiome of medicinal plant materials and medicines	2	Д	1	1	1	1
20	ЛПЗ	Sanitary and bacteriological analysis of medicinal raw materials and medicinal products	3	T	1	1	1	1
21	К	Colloquium 2. Genetics of microorganisms. Bacteriophages. Microbial Ecology	3	P	1	1	1	1
		Всего в семестре	55		21	10	20	20

4 семестр								
Раздел 1. Infection. Immunity								
Тема 1. Infection								
23	ЛЗ	Infection. Pathogenic factors of microorganisms	2	Д	1	1	1	1
24	ЛПЗ	Infection. Virulence factors of microorganisms.	2	Т	1	1	1	1
Тема 2. Immunity. Infectious immunology								
25	ЛЗ	Innate and adaptive immunity	2	Д	1	1	1	1
26	ЛПЗ	Factors of innate and adaptive immunity	2	Т	1	1	1	1
27	ЛПЗ	Antigens of microorganisms. Serological reactions in pharmaceutical practice	2	Т	1	1	1	1
28	ЛПЗ	Serological reactions with labelled antibodies	2	Т	1	1	1	1
29	ЛЗ	Immunobiological products	2	Д	1	1	1	1
30	ЛПЗ	Immunobiological products	2	Т	1	1	1	1
31	К	Colloquium 3. Infection. Immunity	2	Р	1	1	1	1
Раздел 2. Bacteriology								
Тема 1. Human infectious disease pathogens								
32	ЛПЗ	Staphylococci, streptococci - infectious disease agents and oral drip contamination indicators	2	Т	1	1	1	1

33	ЛПЗ	Salmonella and E. coli - pathogens of intestinal infections and indicators of fecal contamination	2	T	1	1	1	1
34	ЛПЗ	Spore-forming anaerobes - pathogens of wound and food infections. Indicators of soil and water contamination	2	T	1	1	1	1
35	К	Colloquim 4. Bacteriology	2	P	1	1	1	1
Раздел 3. Virology								
Тема 1. General virology								
36	ЛЗ	Structure and classification of viruses. Viruses reproduction. Viral genome strategy	2	Д	1	1	1	1
37	ЛПЗ	Methods of cultivation of viruses. Methods of detection and identification of viruses.	2	T	1	1	1	1
38	ЛЗ	Antiviral immunity. Principles of treatment of viral infections	2	Д	1	1	1	1
Тема 2. Medical virology								
39	ЛПЗ	Causative agents of poliomyelitis, influenza and measles	2	T	1	1	1	1
40	ЛПЗ	Causative agents of viral hepatitis B and C, HIV	2	T	1	1	1	1
41	К	Colloquim 5. Virology	2	P	1	1	1	1
		Всего в семестре	38		19	19	19	19
		Всего по дисциплине (модулю)	93		40	29	39	39

(* , ** , *** смотри условные обозначения)

Условные обозначения

Виды учебных занятий*

Виды учебных занятий	Сокращённое наименование	
Лекционное занятие	Лекция	ЛЗ
Лабораторно-практическое занятие	Лабораторно-практическое	ЛПЗ
Коллоквиум	Коллоквиум	К

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК) **	Сокращённое наименование		Содержание
Текущий дисциплинирующий контроль	Дисциплинирующий	Д	Контроль посещаемости занятий обучающимся
Текущий тематический контроль	Тематический	Т	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по теме занятия
Текущий рубежный контроль	Рубежный	Р	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по теме (разделу, модулю) дисциплины

Формы проведения текущего контроля успеваемости обучающихся ***

№	Формы проведения текущего контроля успеваемости обучающихся (ФПТКУ) ***	Техническое и сокращённое наименование		Возможность проведения текущего контроля успеваемости по видам контроля		
				Д	Т	Р
1	Контроль присутствия	Присутствие	КП	+		
2	Опрос устный	Опрос устный	ОУ			+

3	Опрос письменный	Опрос письменный	ОП		+	
4	Проверка лабораторной работы	Лабораторная работа	ЛР		+	

Типы контроля (ТК)

Типы контроля	Сокращенное наименование
Контроль присутствия	КП
Опрос устный	ОУ
Опрос письменный	ОП
Проверка лабораторной работы	ЛР

5. Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные средства промежуточной аттестации

5.1. Формы проведения промежуточной аттестации

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации****	Форма организации промежуточной аттестации
1	2	3
3 семестр	Зачет	—
4 семестр	Экзамен	Контроль присутствия, Опрос устный, Опрос письменный, Проверка лабораторной работы

Условные обозначения ****

Формы проведения промежуточной аттестации	Сокращённое наименование	
Зачет	Зачет	З
Защита курсовой работы	Защита курсовой работы	ЗКР
Экзамен	Экзамен	Э

5.2 Критерии выставления оценок

Критерии выставления оценок при прохождении промежуточной аттестации в форме зачета

3 семестр

Шкала оценивания /Оценка	Критерии выставления оценок
--------------------------	-----------------------------

«зачтено»	При устном ответе студент демонстрирует освоение материала не ниже следующих требований: - частично выполнил задания, предусмотренные билетом; - демонстрирует усвоение программного материала (в ходе ответа в основных чертах раскрывает сущность понятий, явлений, принципов, законов, закономерностей, теорий), - делает правильные обобщения и выводы по отдельным вопросам; - отвечает на дополнительные вопросы по программному материалу. Допускаются ошибки и неточности в содержании ответа, которые исправляются обучающимся с помощью наводящих вопросов преподавателя.
«не зачтено»	Студент: - не выполнил задания, предусмотренные билетом; - демонстрирует разрозненные знания программного материала (в ходе ответа фрагментарно и нелогично излагает сущность понятий, явлений, принципов, законов, закономерностей, теорий), не использует или слабо использует научную терминологию); - допускает существенные ошибки и не корректирует ответ после дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя; - не делает обобщения и выводы; - не отвечает на дополнительные вопросы; или: - отказывается от ответа; или: - во время подготовки к ответу и самого ответа использует несанкционированные источники информации, технические средства.

Критерии выставления оценок при прохождении промежуточной аттестации в форме экзамена

4 семестр

Шкала оценивания /Оценка	Критерии выставления оценок
«неудовлетворительно»	в том случае, если обучающийся: - частично выполнил или не выполнил задания, предусмотренные билетом; - демонстрирует разрозненные знания программного материала (в ходе ответа фрагментарно и нелогично излагает сущность понятий, явлений, принципов, законов, закономерностей, теорий), не использует или слабо использует научную терминологию); - допускает существенные ошибки и не корректирует ответ после дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя; - не делает обобщения и выводы; - не отвечает на дополнительные вопросы; или: - отказывается от ответа; или: - во время подготовки к ответу и самого ответа использует несанкционированные источники информации, технические средства.

«хорошо»	в том случае, если обучающийся: - выполнил задания, предусмотренные билетом; - демонстрирует усвоение программного материала (в ходе ответа раскрывает сущность понятий, явлений, принципов, законов, закономерностей, теорий), выделяет в нем главные положения; - грамотно, используя научную терминологию, излагает программный материал, дает последовательный и исчерпывающий ответ на поставленные вопросы, делает обобщения и выводы; - не допускает серьезных ошибок при воспроизведении знаний; - отвечает без особых затруднений на дополнительные вопросы по программному материалу. Допускаются мелкие неточности и не более двух ошибок, которые после уточнения (наводящих вопросов) обучающийся способен исправить.
«удовлетворительно»	в том случае, если обучающийся: - частично выполнил задания, предусмотренные билетом; - демонстрирует усвоение программного материала (в ходе ответа в основных чертах раскрывает сущность понятий, явлений, принципов, законов, закономерностей, теорий), но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении, требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя; - дает неполный, недостаточно аргументированный ответ; - не делает правильные обобщения и выводы; - допускает ошибки при воспроизведении знаний; - на дополнительные ответы по программному материалу отвечает с трудом. Допускаются ошибки и неточности в содержании ответа, которые исправляются обучающимся с помощью наводящих вопросов преподавателя.
«отлично»	в том случае, если обучающийся: - выполнил задания, предусмотренные билетом; - демонстрирует усвоение всего объема программного материала (в ходе ответа раскрывает сущность понятий, явлений, принципов, законов, закономерностей, теорий), выделяет в нем главные положения; - грамотно, используя научную терминологию, логично излагает программный материал, дает последовательный и исчерпывающий ответ на поставленные вопросы, делает обобщения и выводы; - не допускает ошибок при воспроизведении знаний; - легко отвечает на дополнительные вопросы по программному материалу.

6. Структура рейтинга по дисциплине (модулю)

6.1. Обучающийся имеет право пройти промежуточную аттестацию по дисциплине (модулю) или её части на основании рейтинга успеваемости обучающегося и результатов прохождения текущего рубежного контроля по дисциплине (модулю) в соответствующем семестре.

6.2. Критерии, показатели проведения текущего контроля успеваемости с использованием балльно-рейтинговой системы (по семестрам и формам промежуточной аттестации)

Рейтинг по дисциплине рассчитывается по результатам текущей успеваемости обучающегося. Тип контроля по всем формам контроля дифференцированный, выставляются оценки по шкале: "неудовлетворительно", "удовлетворительно", "хорошо", "отлично". Исходя из соотношения и количества контролей, рассчитываются рейтинговые баллы, соответствующие системе дифференцированного контроля.

3 семестр

Виды занятий		Формы проведения текущего контроля успеваемости		Кол-во контролей	Макс. кол-во баллов	Соответствие оценок рейтинговым баллам				
						ТК	ВТК	Отл.	Хор.	Удовл.
Лабораторно-практическое занятие	ЛПЗ	Опрос письменный	ОП	11	77	В	Т	7	5	3
		Проверка лабораторной работы	ЛР	11	77	В	Т	7	5	3
Коллоквиум	К	Опрос устный	ОУ	2	280	В	Р	140	94	47
Сумма баллов по дисциплине за семестр					434					

4 семестр

Виды занятий		Формы проведения текущего контроля успеваемости		Кол-во контролей	Макс. кол-во баллов	Соответствие оценок рейтинговым баллам				
						ТК	ВТК	Отл.	Хор.	Удовл.
Лабораторно-практическое занятие	ЛПЗ	Опрос письменный	ОП	11	77	В	Т	7	5	3
		Проверка лабораторной работы	ЛР	11	77	В	Т	7	5	3
Коллоквиум	К	Опрос устный	ОУ	3	420	В	Р	140	94	47
Сумма баллов по дисциплине за семестр					574					

Критерии выставления оценок при прохождении промежуточной аттестации в форме зачета (на основании рейтинга успеваемости обучающегося и результатов прохождения текущего рубежного контроля по дисциплине (модулю) или её части в семестре)

3 семестр

Шкала оценивания /Оценка	Критерии выставления оценки
«зачтено»	Рейтинговый балл — не менее 60 % (не менее 258 баллов) и Получение оценки не ниже «удовлетворительно» за прохождение каждого текущего рубежного контроля в семестре
«не зачтено»	Рейтинговый балл — менее 60 % (менее 258 баллов) и/или Получение оценки ниже «удовлетворительно» за прохождение хотя бы одного текущего рубежного контроля в семестре или не прохождение рубежного контроля

Критерии выставления оценок при прохождении промежуточной аттестации в форме экзамена (на основании рейтинга успеваемости обучающегося и результатов прохождения текущего рубежного контроля по дисциплине (модулю) или её части)

4 семестр

Шкала оценивания /Оценка	Критерии выставления оценки
«отлично»	Рейтинговый балл не менее 90 % (не менее 900 баллов) и Получение оценки не ниже «удовлетворительно» за прохождение каждого текущего рубежного контроля в семестре
«хорошо»	Рейтинговый балл не менее 75 % (не менее 750 баллов) и Получение оценки не ниже «удовлетворительно» за прохождение каждого текущего рубежного контроля в семестре
«удовлетворительно»	Рейтинговый балл не менее 60 % (не менее 600 баллов) и Получение оценки не ниже «удовлетворительно» за прохождение каждого текущего рубежного контроля в семестре

«неудовлетворительно»	Рейтинговый балл менее 60 % (менее 600 баллов) и/или Получение оценки ниже «удовлетворительно» за прохождение хотя бы одного текущего рубежного контроля в семестре или не прохождение рубежного контроля
------------------------------	--

7. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

3 семестр

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации в форме зачёта

1. Принципы классификации и номенклатуры микроорганизмов. Филогенетическая таксономия, таксоны. Определение терминов: вид, вариант, чистая культура.
2. Ультраструктура бактериальной клетки. Отличия в строении прокариотической и эукариотической клеток. Методы микроскопического исследования бактерий.
3. Клеточная стенка бактерий, ее функции. Строение клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий.
4. Методы окраски бактерий: цель применения, принципы, этапы окраски. Окраска по методу Грама, по методу Циля-Нильсена, по методу Ожешко.
5. Поверхностные структуры бактериальной клетки: капсула, споры, жгутики, их химический состав, функции, методы обнаружения.
6. Строение клеточной стенки кислотоустойчивых бактерий.
7. Спирохеты, микоплазмы, риккетсии, актиномицеты, их морфология, ультраструктура, значение для медицины. Методы выявления.
8. Классификация и морфологические особенности грибов, методы исследования. Значение грибов для медицины и фармации.
9. Питание бактерий. Классификация бактерий по типам питания. Механизмы транспорта питательных веществ. Питательные среды, их классификация. Требования, предъявляемые к питательным средам.
10. Рост и размножение бактерий. Бинарное деление. Фазы роста бактерий на жидкой питательной среде.
11. Ферменты бактерий, их классификация. Методы выделения чистых культур бактерий. Метод Дригальского, цель, этапы. Видовая идентификация бактерий.
12. Энергетический метаболизм бактерий. Способы получения энергии бактериями. Брожение. Типы брожения, примеры бактерий. Классификация бактерий по отношению к молекулярному кислороду. Анаэробы. Методы и среды для культивирования облигатных анаэробов.
13. Влияние физических, химических и биологических факторов на микроорганизмы. Стерилизация и дезинфекция: виды, аппаратура, режимы, контроль. Асептика, антисептика. Принципы организации асептических условий при производстве лекарственных средств.
14. Антибиотики. Классификация по химической структуре, механизму и спектру действия. Методы определения активности антибиотиков. Резистентность бактерий к антибиотикам, механизмы ее формирования и пути преодоления.

15. Бактериофаги, их строение и взаимодействие с чувствительной клеткой. Вирулентные и умеренные бактериофаги. Применение бактериофагов в медицине и микробиологии.
16. Генетический аппарат бактериальной клетки. Нуклеоид и внехромосомные факторы. Оперон. Горизонтальный перенос генов у бактерий, его значение, виды (конъюгация, трансдукция, трансформация).
17. Молекулярно-генетические методы исследования в микробиологии. Полимеразная цепная реакция: принцип метода, состав реакционной смеси, этапы, варианты ПЦР.
18. Санитарная микробиология, предмет, цели, задачи, методы. Санитарно-показательные микроорганизмы. Микробиом воды, почвы, воздуха. Методы санитарно-бактериологического исследования объектов окружающей среды.
19. Микробиота тела человека, общая характеристика и значение, методы исследования. Микробиота кожи и дыхательных путей, ее роль в контаминации лекарственных средств.
20. Фитобиом растений, его структура (филлосфера, ризосфера) и значение. Фитопатогенные микроорганизмы, их влияние на качество лекарственного растительного сырья.
21. Источники и пути контаминации лекарственных средств. Микробиологический контроль качества лекарственных средств.

Зачетный билет для проведения зачёта

ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

Кафедра микробиологии и вирусологии ИПМ

Билет № _____

для проведения зачета по дисциплине Б.1.О.14 «Микробиология»

по программе специалитета

по специальности

«33.05.01 Фармация»

направленность (профиль)

«Фармация»

1. Bacterial cell structure.

2. Antibiotics. Molecular mechanisms of action.

3. Microorganisms of medicinal plants.

Заведующий кафедрой Кафедра микробиологии и вирусологии ИПМ Кафарская Л. И.

Перечень практических умений и навыков для подготовки к промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Микробиология, предмет, основные разделы и задачи. Значение микробиологии в деятельности провизора.
2. Принципы классификации и номенклатуры микроорганизмов. Филогенетическая таксономия, таксоны. Определение терминов: вид, вариант, чистая культура.
3. Ультраструктура бактериальной клетки. Отличия в строении прокариотической и эукариотической клеток. Методы микроскопического исследования бактерий.
4. Клеточная стенка бактерий, ее функции. Строение клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий.
5. Методы окраски бактерий: цель применения, принципы, этапы окраски. Окраска по методу Грама, по методу Циля-Нильсена, по методу Ожешко.
6. Поверхностные структуры бактериальной клетки: капсула, споры, жгутики, их химический состав, функции, методы обнаружения.
7. Строение клеточной стенки кислотоустойчивых бактерий.
8. Спирохеты, микоплазмы, риккетсии, актиномицеты, их морфология, ультраструктура, значение для медицины. Методы выявления.
9. Классификация и морфологические особенности грибов, методы исследования. Значение грибов для медицины и фармации.
10. Питание бактерий. Классификация бактерий по типам питания. Механизмы транспорта питательных веществ. Питательные среды, их классификация. Требования, предъявляемые к питательным средам.
11. Рост и размножение бактерий. Бинарное деление. Фазы роста бактерий на жидкой питательной среде.
12. Ферменты бактерий, их классификация. Методы выделения чистых культур бактерий. Метод Дригальского, цель, этапы. Видовая идентификация бактерий.
13. Энергетический метаболизм бактерий. Способы получения энергии бактериями. Брожение. Типы брожения, примеры бактерий. Классификация бактерий по отношению к молекулярному кислороду. Анаэробы. Методы и среды для культивирования облигатных анаэробов.

14. Влияние физических, химических и биологических факторов на микроорганизмы. Стерилизация и дезинфекция: виды, аппаратура, режимы, контроль. Асептика, антисептика. Принципы организации асептических условий при производстве лекарственных средств.
15. Антибиотики. Классификация по химической структуре, механизму и спектру действия. Методы определения активности антибиотиков. Резистентность бактерий к антибиотикам, механизмы ее формирования и пути преодоления.
16. Бактериофаги, их строение и взаимодействие с чувствительной клеткой. Вирулентные и умеренные бактериофаги. Применение бактериофагов в медицине и микробиологии.
17. Генетический аппарат бактериальной клетки. Нуклеоид и внехромосомные факторы. Оперон. Горизонтальный перенос генов у бактерий, его значение, виды (конъюгация, трансдукция, трансформация).
18. Молекулярно-генетические методы исследования в микробиологии. Полимеразная цепная реакция: принцип метода, состав реакционной смеси, этапы, варианты ПЦР.
19. Санитарная микробиология, предмет, цели, задачи, методы. Санитарно-показательные микроорганизмы. Микробиом воды, почвы, воздуха. Методы санитарно-бактериологического исследования объектов окружающей среды.
20. Микробиота тела человека, общая характеристика и значение, методы исследования. Микробиота кожи и дыхательных путей, ее роль в контаминации лекарственных средств.
21. Фитобиом растений, его структура (филлосфера, ризосфера) и значение. Фитопатогенные микроорганизмы, их влияние на качество лекарственного растительного сырья.
22. Источники и пути контаминации лекарственных средств. Микробиологический контроль качества лекарственных средств.
23. Понятие об инфекции и инфекционном процессе. Условия возникновения инфекционного процесса. Характерные черты инфекционного заболевания.
24. Патогенность и вирулентность микроорганизмов. Факторы патогенности бактерий.
25. Токсины бактерий, их свойства. Сравнительная характеристика экзотоксинов и эндотоксинов.
26. Понятие об иммунитете. Виды иммунитета. Сравнительная характеристика врождённого и адаптивного иммунитета.

27. Неспецифические факторы защиты организма. Фагоцитоз, стадии, значение. Виды фагоцитирующих клеток.
28. Понятие об антигенах. Свойства. Антигенная структура бактериальной клетки. Методы получения и практическое использование антигенов в диагностике инфекционных заболеваний.
29. Серологические реакции: компоненты, фазы реакции. Реакция нейтрализации токсина антитоксином. Механизм. Компоненты. Применение.
30. Серологические реакции: компоненты, фазы реакции. Реакция агглютинации. Механизм. Компоненты. Применение.
31. Реакция гемагглютинации (РГА) и реакция торможения гемагглютинации. Механизм. Компоненты.
32. Серологические реакции: компоненты, фазы реакции. Реакция связывания комплемента. Механизм. Компоненты. Применение.
33. Серологические реакции: компоненты, фазы реакции. Реакция непрямой гемагглютинации (РНГА). Механизм. Компоненты. Применение
34. Серологические реакции: компоненты, фазы реакции. Реакция преципитации. Механизм. Компоненты. Применение.
35. Серологические реакции: компоненты, фазы реакции. Реакции иммунного лизиса: бактериолиз и гемолиз. Механизм. Компоненты. Применение.
36. Серологические реакции: компоненты, фазы реакции. Реакция иммунофлюоресценции. Механизм прямой и непрямой реакции. Компоненты. Применение.
37. Диагностические сыворотки. Классификация. Примеры. Получение. Применение
38. Антитоксические сыворотки. Примеры. Получение, титрование, применение.
39. Препараты иммуноглобулинов, примеры, получение, применение
40. Иммуноглобулины, структура, свойства. Классы иммуноглобулинов, их характеристика.
41. Вакцины. Определение. Требования, предъявляемые к вакцинным препаратам. Классификация вакцин.
42. Живые и инаktivированные вакцины. Получение. Применение. Достоинства и недостатки.

43. Химические вакцины. Получение. Преимущества. Применение. Роль адъювантов.
44. Рекомбинантные и векторные вакцины. Принципы их получения.
45. Комбинированные (ассоциированные) вакцинные препараты. Достоинства.
46. Особенности биологии вирусов. Структура и химический состав вирусов.
47. Современная классификация вирусов. Признаки, положенные в основу классификации.
48. Этапы взаимодействия вируса с клеткой. Репродукция вирусов.
49. Культивирование вирусов. Достоинства и недостатки методов культивирования вирусов.
50. Противовирусный иммунитет. Неспецифические факторы. Интерфероны, виды, механизм действия.
51. Специфические факторы противовирусного иммунитета.
52. Основные принципы и методы лабораторной диагностики вирусных инфекций.
53. Стафилококки и стрептококки - возбудители инфекционных заболеваний и показатели орально-капельного загрязнения.
54. Сальмонеллы, эшерихии - возбудители кишечных инфекций и показатели фекального загрязнения.
55. Спорообразующие облигатные анаэробы - возбудители раневых и пищевых инфекций.

Экзаменационный билет для проведения экзамена

ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

Кафедра микробиологии и вирусологии ИПМ

Билет № _____

для проведения экзамена по дисциплине Б.1.О.14 «Микробиология»

по программе специалитета

по специальности

«33.05.01 Фармация»

направленность (профиль)

«Фармация»

1. Microbiome of the human body. Skin microbiota as a source of contamination in herbal medicinal preparations.

2. Immunoglobulins - composition, principle of production, application.

Заведующий кафедрой Кафедра микробиологии и вирусологии ИПМ Кафарская Л. И.

8. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

Методические указания для подготовки к занятиям лекционного типа

ознакомиться с материалом предстоящей лекции по учебнику, учебным пособиям, а также электронным образовательным ресурсам;

Методические указания для подготовки к занятиям лекционного типа

записать возможные вопросы, которые следует задать преподавателю по материалу лекции.

Методические указания для подготовки к занятиям лекционного типа

изучение информации, публикуемой в периодической печати и представленной в Интернете, работу с электронными образовательными ресурсами;

Методические указания для подготовки к занятиям лабораторно-практического типа

выполнить письменную работу;

Методические указания для подготовки к занятиям лабораторно-практического типа

внимательно изучить теоретический материал по конспекту лекции, учебникам, учебным пособиям, а также электронным образовательным ресурсам;

Методические указания для подготовки к занятиям лабораторно-практического типа

сделать конспект лекции и подготовиться к лабораторной работе.

Методические указания для подготовки к коллоквиуму (текущий рубежный контроль)

проработать темы, которые были рекомендованы для самостоятельного изучения;

Методические указания для подготовки к коллоквиуму (текущий рубежный контроль)

повторить материал по темам разделов, выносимых на текущий рубежный контроль.

Методические указания для подготовки к коллоквиуму (текущий рубежный контроль)

внимательно изучить материалы лекций и рекомендуемую литературу;

Методические указания для подготовки к зачету

ознакомиться со списком вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию в форме зачета;

Методические указания для подготовки к зачету

определить наиболее простые и сложные темы и (или) разделы дисциплины;

Методические указания для подготовки к зачету

повторить темы, входящие в учебный план дисциплины в семестре по конспектам лекций, учебнику, учебным пособиям, а также электронным образовательным ресурсам.

Методические указания для подготовки к экзамену

повторить схемы, таблицы и другой материал, изученный в процессе освоения дисциплины;

Методические указания для подготовки к экзамену

определить наиболее простые и сложные темы и (или) разделы дисциплины;

Методические указания для подготовки к экзамену

проанализировать материал и наметить последовательность его повторения;

Методические указания для подготовки к экзамену

ознакомиться со списком вопросов и практических заданий, выносимых на промежуточную аттестацию в форме экзамена;

Методические указания для подготовки к экзамену

повторить материал по темам дисциплины, используя конспекты лекций и учебную литературу, а также электронные образовательные ресурсы.

Методические указания для самостоятельной работы студентов (СРС)

подготовку тематических сообщений и выступлений;

Методические указания для самостоятельной работы студентов (СРС)

изучение рекомендованной по данному курсу учебной литературы (учебной, учебно-методической и научной);

Методические указания для самостоятельной работы студентов (СРС)

чтение, изучение, анализ, сбор и обобщение информации, её конспектирование и реферирование, перевод текстов, составление профессиональных глоссариев.

9. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень литературы по дисциплине:

№ п /п	Наименование, автор, год и место издания	Рекомендуется при изучении разделов дисциплины	Количество экземпляров в библиотеке	Электронный адрес ресурса
1	2	3	4	5
1	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник для студентов медицинских вузов, Воробьев А. А., 2024 - 2025	Infection. Immunity Microbial Ecology Virology Morphology, physiology and biochemistry of microorganisms Bacteriology Genetics of microorganisms. Bacteriophages	21	
2	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: [учебник для медицинских вузов], Зверев В. В., 2024 - 2025	Infection. Immunity Microbial Ecology Virology Morphology, physiology and biochemistry of microorganisms Bacteriology Genetics of microorganisms. Bacteriophages	601	
3	Санитарная микробиология и вирусология: [учебное пособие для санитарно-гигиенических факультетов медицинских институтов], Кочемасова З. Н., Ефремова С. А., Рыбакова А. М., 2024 - 2025	Virology	1	
4	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: [учебник для медицинских вузов], Воробьев А. А., 2024 - 2025	Infection. Immunity Microbial Ecology Virology Morphology, physiology and biochemistry of microorganisms	6	

		Bacteriology Genetics of microorganisms. Bacteriophages		
--	--	---	--	--

9.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://www.books-up.ru> (электронная библиотечная система)
2. PubMed
3. ЭБС «Консультант студента» www.studmedlib.ru
4. <http://www.elibrary.ru>
5. <http://www.biblioclub.ru> (электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» РНИМУ им. Пирогова).

9.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при наличии)

1. Автоматизированный информационный комплекс «Цифровая административно-образовательная среда РНИМУ им. Н.И. Пирогова»
2. Система управления обучением
3. Автоматизированная образовательная среда университета
4. Adobe Reader, [get/adobe.com/ru/reader/otherversions](http://get.adobe.com/ru/reader/otherversions), (32 шт.), срок действия лицензии: бессрочно
5. Балльно-рейтинговая система контроля качества освоения образовательной программы в автоматизированной образовательной системе университета.
6. Microsoft Office (Word)
7. MS Office (Power Point)
8. MS Office (Excel)

9.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебному плану, рабочей программе дисциплины, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочей программе дисциплины;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Университет располагает следующими видами помещений и оборудования для материально-технического обеспечения образовательной деятельности для реализации образовательной программы дисциплины (модуля):

№ п /п	Наименование оборудованных учебных аудиторий	Перечень специализированной мебели, технических средств обучения
1	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная мультимедийными и иными средствами обучения	Столы , Ноутбук , Экран для проектора , Стулья , Проектор мультимедийный , Столы, фиксированные к полу , Доска меловая , Микроскопы световые , Чашки Петри , Масло иммерсионное , Бактериологическая петля , Компьютерная техника с возможностью подключения к сети “Интернет” , Компьютерный стол , Компьютер персональный
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации	Учебная мебель (столы, стулья), компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
3	Учебная аудитория для проведения промежуточной аттестации	Учебная мебель (столы и стулья для обучающихся), стол, стул преподавателя, персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран, колонки)

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения (состав определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению при необходимости). Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочей программе дисциплины, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

