

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)**

Институт стоматологии

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института

Копецкий Игорь Сергеевич

**Доктор медицинских наук,
Профессор**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.О.26 Микробиология, вирусология

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

31.05.03 Стоматология

направленность (профиль)

Стоматология

Год начала подготовки - 2024

Настоящая рабочая программа дисциплины Б.1.О.26 Микробиология, вирусология (далее – рабочая программа дисциплины) является частью программы специалитета по специальности 31.05.03 Стоматология.

Направленность (профиль): Стоматология.

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 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 на заседании кафедры

«Кафедра микробиологии и вирусологии ИПМ»
протокол от «___» _____ № _____

Зав. кафедрой
Кафарская Людмила Ивановна

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена ученым советом

« _____ »
протокол от «___» _____ 20__ № _____

Директор Института
Копецкий Игорь Сергеевич
Доктор медицинских наук,
Профессор

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 31.05.03 Стоматология, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «12» августа 2020 г. № 984 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: овладеть знаниями о биологических свойствах микроорганизмов, их роли в развитии стоматологических заболеваний и формировании иммунитета, микроэкологии полости рта, ознакомиться с принципами асептики и антисептики, стерилизации и дезинфекции, а также с методиками современной микробиологической диагностики и специфической профилактики инфекционных заболеваний в стоматологии.

1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения дисциплины:

- Изучить биологические свойства патогенных микроорганизмов, механизмы взаимодействия микробов с организмом человека, особенности патогенеза инфекционных заболеваний; методы диагностики, принципы этиотропного лечения и специфическую профилактику.
- Изучить научные принципы стерилизации, дезинфекции и антисептической обработки во избежание инфицирования при работе в стоматологической практике.
- Изучить роль резидентной микрофлоры полости рта в развитии оппортунистических процессов; представителей микробного мира в развитии кариеса зубов, патогенезе пародонтита и других инфекционных процессов челюстно-лицевой области.
- Ознакомить студентов с основами общей и медицинской микробиологии: морфологии, физиологии, биохимии и генетики микроорганизмов; микроэкологии, инфекционной иммунологии; общей вирусологии.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5.0 з.е.

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся в рамках образовательной программы должны освоить следующие дисциплины и практики: Биология; Химия; Латинский язык.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин: Хирургия полости рта; Инфекционные болезни, фтизиатрия; Эпидемиология; Фармакотерапия заболеваний ЧЛЮ.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

3 семестр

Код и наименование компетенции	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины
ОПК-4 Способен проводить и осуществлять контроль эффективности мероприятий по профилактике, формированию здорового образа жизни и санитарно-гигиеническому просвещению населения	
ОПК-4.ИД2 Разрабатывает план по повышению санитарной культуры и профилактики заболеваний населения. Проводит организационнометодические мероприятия, направленные на повышение информированности населения о здоровом образе жизни, его грамотности в вопросах профилактики стоматологических болезней	Знать: Принципы профилактики инфекционных заболеваний.
	Уметь: Интерпретировать результаты серологического, вирусологического и молекулярно-генетического методов диагностики.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Микроскопическим и бактериологическим методами диагностики.
ОПК-9 Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	
ОПК-9.ИД3 Определяет морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы организма человека	Знать: Основы фундаментальной микробиологии и вирусологии, принципы диагностики инфекционных заболеваний, принципы стерилизации, дезинфекции и антисептической обработки в стоматологической практике.
	Уметь: Предупреждать возникновения и (или) распространения инфекционных заболеваний.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Эффективного применения медицинских технологий (стерилизации, дезинфекции и антисептической обработки) медицинских изделий и оборудования для устранения причин возникновения инфекционных заболеваний в стоматологии.
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
УК-1.ИД1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа
	Уметь: получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): исследования проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; разработки стратегии действий для решения профессиональных проблем

4 семестр

Код и наименование компетенции	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины
ОПК-4 Способен проводить и осуществлять контроль эффективности мероприятий по профилактике, формированию здорового образа жизни и санитарно-гигиеническому просвещению населения	
ОПК-4.ИД2 Разрабатывает план по повышению санитарной культуры и профилактики заболеваний населения. Проводит организационнометодические мероприятия, направленные на повышение информированности населения о здоровом образе жизни, его грамотности в вопросах профилактики стоматологических болезней	Знать: Принципы профилактики инфекционных заболеваний.
	Уметь: Интерпретировать результаты серологического, вирусологического и молекулярно-генетического методов диагностики.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Микроскопическим и бактериологическим методами диагностики.
ОПК-9 Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	
ОПК-9.ИД3 Определяет морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы организма человека	Знать: Основы фундаментальной микробиологии и вирусологии, принципы диагностики инфекционных заболеваний, принципы стерилизации, дезинфекции и антисептической обработки в стоматологической практике.
	Уметь: Предупреждать возникновения и (или) распространения инфекционных заболеваний.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Эффективного применения медицинских технологий (стерилизации, дезинфекции и антисептической обработки) медицинских изделий и оборудования для устранения причин возникновения инфекционных заболеваний в стоматологии.
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
УК-1.ИД1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа
	Уметь: получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): анализа информации о принципах разработки стратегии действий для решения профессиональных проблем

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.:		84	42	42
Лекционное занятие (ЛЗ)		22	12	10
Лабораторно-практическое занятие (ЛПЗ)		50	24	26
Коллоквиум (К)		12	6	6
Самостоятельная работа обучающихся в семестре (СРО), в т.ч.:		58	28	30
Подготовка к учебным аудиторным занятиям		58	28	30
Промежуточная аттестация:				
Контактная работа обучающихся в ходе промежуточной аттестации (КРПА), в т.ч.:		11	2	9
Экзамен (Э)**		9	0	9
Зачет (З)*		2	2	0
Самостоятельная работа обучающихся при подготовке к промежуточной аттестации (СРПА)**		27	0	27
Общая трудоемкость дисциплины (ОТД)	в часах: ОТД = КРО+СРО+КРПА+СРПА	180	72	108
	в зачетных единицах: ОТД (в часах): 36	5,00	2,00	3,00

* Время для проведения промежуточной аттестации в форме зачёта выделяется в рамках контактной работы (ДВЗ) Проведение промежуточной аттестации в форме зачёта 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, темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
Раздел 1. Морфология, физиология и биохимия микроорганизмов			
1	УК-1.ИД1, ОПК-4.ИД2, ОПК-9.ИД3	Тема 1. Морфология микроорганизмов	Систематика, номенклатура, классификация микроорганизмов. Основы техники безопасности в микробиологической лаборатории. Методы микроскопического изучения микроорганизмов. Методы окраски микроорганизмов. Основные формы бактерий. Структура бактериальной клетки. Морфологические особенности прокариотов и микроскопических грибов
2	УК-1.ИД1, ОПК-4.ИД2, ОПК-9.ИД3	Тема 2. Физиология и биохимия микроорганизмов	Физиология микроорганизмов: питание, дыхание, рост и размножение. Питательные среды. Методы выделения чистых культур бактерий. Культивирование облигатных анаэробов. Ферментативная активность микроорганизмов. Современные методы (MALDI-ToF, секвенирование) идентификации чистых культур. Методы стерилизации и дезинфекции. Антисептика. Химиотерапевтические препараты. Антибиотики.
Раздел 2. Генетика микроорганизмов. Инфекция			
1	УК-1.ИД1, ОПК-4.ИД2, ОПК-9.ИД3	Тема 1. Генетика микроорганизмов	Строение генетического аппарата бактерий. Мутации. Рекомбинации. Бактериофаги. Применение бактериофагов в микробиологии и медицине: фаготипирование, фаготерапия. Современные методы диагностики инфекционных заболеваний. ПЦР
2	УК-1.ИД1, ОПК-4.ИД2, ОПК-9.ИД3	Тема 2. Инфекция	Учение об инфекции. Пути и механизмы передачи инфекций. Роль микроорганизма в развитии инфекционного процесса. Патогенные микробы. Факторы патогенности.
Раздел 3. Инфекционная иммунология			
1	УК-1.ИД1, ОПК-4.ИД2, ОПК-9.ИД3	Тема 1. Врожденный и адаптивный иммунитет	Факторы врождённого и адаптивного иммунитета: гуморальные, клеточные. Их функции и значение. Формирование иммунитета.
2	УК-1.ИД1, ОПК-4.ИД2, ОПК-9.ИД3	Тема 2. Иммунобиологические препараты. Серологические реакции	Серологические реакции: механизмы, способы постановки, практическое применение, интерпретация результатов. Иммунобиологические препараты (вакцины, сыворотки). Способы получения. Практическое применение.

4 семестр

№ п /п	Шифр компетенции	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
Раздел 1. Бактериология			
1	УК-1.ИД1, ОПК-4.ИД2, ОПК-9.ИД3	Тема 1. Гнойно-воспалительные, внутрибольничные инфекций	Возбудители внутрибольничных гнойно-воспалительных и гнойно-септических инфекций – стафилококки, синегнойная палочка, облигатные неспорообразующие анаэробы и клостридии. Основные биологические свойства возбудителей, патогенез вызываемых инфекций, принципы микробиологической диагностики. Специфическая профилактика и лечение.
2	УК-1.ИД1, ОПК-4.ИД2, ОПК-9.ИД3	Тема 2. Воздушно-капельные инфекции	Бактерии - возбудители респираторных инфекций (дифтерии, туберкулеза, коклюша, скарлатины, менингита, бактериальных пневмоний). Основные биологические свойства возбудителей, патогенез вызываемых инфекций, принципы микробиологической диагностики. Специфическая профилактика и лечение.
3	УК-1.ИД1, ОПК-4.ИД2, ОПК-9.ИД3	Тема 3. Инфекции, передающиеся половым путем	Основные биологические свойства возбудителей сифилиса, гонореи, уrogenитального хламидиоза, патогенез вызываемых инфекций, принципы микробиологической диагностики. Специфическая профилактика и лечение.
Раздел 2. Общая и медицинская вирусология			
1	УК-1.ИД1, ОПК-4.ИД2, ОПК-9.ИД3	Тема 1. Общая вирусология	Классификация и строение вирусов; методы культивирования, индикации и идентификации вирусов, методы диагностики вирусных инфекций, интерпретация результатов; противовирусные препараты

№ п /п	Шифр компетенции	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
2	УК-1.ИД1, ОПК-4.ИД2, ОПК-9.ИД3	Тема 2. Медицинская вирусология	Вирусные гепатиты, герпес, ВИЧ-инфекция. Воздушно-капельные вирусные инфекции: грипп, корь, паротит.
Раздел 3. Микробиология полости рта			
1	УК-1.ИД1, ОПК-4.ИД2, ОПК-9.ИД3	Тема 1. Микробиология полости рта	Микробиом человека. Микробиота полости рта здорового человека. Биопленки. Кариесогенные микроорганизмы. Возбудители одонтогенных инфекций. Пародонтопатогенные микроорганизмы. Стрептококки, анаэробные бактерии — возбудители воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области. Оппортунистические и инфекционные стоматиты.

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

№ п/п	Виды учебных занятий*	Период обучения (семестр). Порядковые номера и наименования разделов (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. Морфология, физиология и биохимия микроорганизмов								
Тема 1. Морфология микроорганизмов								
1	ЛЗ	Основы систематики бактерий. Ультраструктура прокариотической клетки	2	Д	1	1		
2	ЛПЗ	Правила работы и основы техники безопасности в микробиологической лаборатории. Методы микроскопического изучения микроорганизмов. Основные формы бактерий	2	Т	1	1	1	1
3	ЛПЗ	Строение бактериальной клетки. Методы окраски микроорганизмов	2	Т	1	1	1	1
4	ЛПЗ	Строение бактериальной клетки (продолжение). Сложные методы окраски микроорганизмов	2	Т	1	1	1	1
Тема 2. Физиология и биохимия микроорганизмов								
5	ЛЗ	Стерилизация и дезинфекция в стоматологии. Антисептика	2	Д	1	1	1	1
6	ЛПЗ	Методы выделения чистых культур бактерий. Питание микроорганизмов. Методы стерилизации и дезинфекции	2	Т	1	1	1	1
7	ЛПЗ	Биохимическая идентификация микроорганизмов. Культивирование облигатных анаэробов	2	Т	1	1	1	1
8	ЛПЗ	Антибиотики, механизмы действия антибиотиков на микроорганизмы. Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам	2	Т	1	1	1	1
9	ЛЗ	Учение об антибиотиках. Стратегия антибактериальной терапии. Пути преодоления резистентности микроорганизмов к антибиотикам	2	Д	1	1	1	1
10	К	Текущий рубежный контроль по разделу 1 Морфология, физиология и биохимия микроорганизмов	2	Р	1	1	1	1
Раздел 2. Генетика микроорганизмов. Инфекция								
Тема 1. Генетика микроорганизмов								
11	ЛЗ	Генетика микроорганизмов. Основы генетической инженерии и медицинской биотехнологии	2	Д	1	1	1	1
12	ЛПЗ	Генотипическая и фенотипическая изменчивость микроорганизмов. Мутации у бактерий. Бактериофаги. Молекулярно-генетические методы диагностики: ПЦР, ПЦР в реальном времени	2	Т	1	1	1	1
Тема 2. Инфекция								
13	ЛЗ	Учение об инфекции. Характеристика инфекционного процесса. Факторы патогенности микроорганизмов	2	Д	1	1	1	1
14	ЛПЗ	Факторы патогенности бактерий	2	Т	1	1	1	1
15	К	Текущий рубежный контроль по разделу 2 Генетика микроорганизмов. Инфекция	2	Р	1	1	1	1
Раздел 3. Инфекционная иммунология								
Тема 1. Врожденный и адаптивный иммунитет								
16	ЛЗ	Врожденный и адаптивный иммунитет	2	Д	1	1	1	1
17	ЛПЗ	Клеточные и гуморальные факторы врождённого иммунитета	2	Т	1	1	1	1
18	ЛПЗ	Факторы адаптивного иммунитета. Антигены бактерий	2	Т	1	1	1	1
Тема 2. Иммунобиологические препараты. Серологические реакции								
19	ЛПЗ	Серологические реакции: механизмы, способы постановки, практическое применение, интерпретация результатов	2	Т	1	1	1	1
20	ЛПЗ	Биопрепараты (вакцины, сыворотки). Способы получения. Практическое применение	2	Т	1	1	1	1

№ п /п	Виды учебных занятий*	Период обучения (семестр). Порядковые номера и наименования разделов (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
21	К	Текущий итоговый контроль по разделу 3 Инфекционная иммунология	2	Р	1	1	1	1
22	3	Промежуточная аттестация	2	ПА	1	1		
		Всего в семестре	44		21	21	20	20
4 семестр								
Раздел 1. Бактериология								
Тема 1. Гнойно-воспалительные, внутрибольничные инфекции								
23	ЛЗ	Современные методы микробиологической диагностики	2	Д	1	1	1	1
24	ЛЗ	Иммунопрофилактика и иммунотерапия инфекционных заболеваний	2	Д	1	1	1	1
25	ЛЗ	Возбудители раневых инфекций челюстно-лицевой области	2	Д	1	1	1	1
26	ЛПЗ	Лабораторная диагностика раневых и гнойно- воспалительных инфекций: стафилококковая, синегнойная и неклостридиальные анаэробные инфекции	2	Т	1	1	1	1
27	ЛПЗ	Лабораторная диагностика раневых анаэробных инфекций: анаэробная газовая инфекция, столбняк	2	Т	1	1	1	1
Тема 2. Воздушно-капельные инфекции								
28	ЛПЗ	Лабораторная диагностика менингококковой инфекции и коклюша	2	Т	1	1	1	1
29	ЛПЗ	Лабораторная диагностика дифтерии и туберкулеза	2	Т	1	1	1	1
Тема 3. Инфекции, передающиеся половым путем								
30	ЛПЗ	Лабораторная диагностика инфекций, передающихся половым путем: сифилис, гонорея, уrogenитальный хламидиоз	2	Т	1	1	1	1
31	К	Текущий рубежный контроль по разделу 4 бактериология	2	Р	1	1	1	1
Раздел 2. Общая и медицинская вирусология								
Тема 1. Общая вирусология								
32	ЛЗ	Введение в вирусологию. Строение и классификация вирусов. Репродукция вирусов, стратегия вирусных геномов	2	Д	1	1	1	1
33	ЛПЗ	Основные свойства вирусов. Методы выделения и культивирования вирусов. Взаимодействие вируса с клеткой	2	Т	1	1	1	1
34	ЛПЗ	Методы индикации и идентификации вирусов. Микробиологическая диагностики вирусных инфекций	2	Т	1	1	1	1
35	ЛПЗ	Противовирусный иммунитет. Лечение и профилактика вирусных инфекций	2	Т	1	1	1	1
Тема 2. Медицинская вирусология								
36	ЛПЗ	Возбудители вирусных гепатитов В и С	2	Т	1	1	1	1
37	ЛПЗ	Возбудители гриппа, кори, паротита	2	Т	1	1	1	1
38	ЛПЗ	Возбудители герпетической и ВИЧ инфекций	2	Т	1	1	1	1
39	К	Текущий рубежный контроль по разделу 5	2	Р	1	1	1	1
Раздел 3. Микробиология полости рта								
Тема 1. Микробиология полости рта								
40	ЛЗ	Микробиота полости рта здорового человека. Кариесогенная микрофлора	2	Д	1	1	1	1
41	ЛПЗ	Микробиология полости рта	2	Т	1	1	1	1
42	ЛПЗ	Возбудители кариесо- и одонтогенных инфекций	2	Т	1	1	1	1
43	К	Текущий рубежный контроль по разделу 6	2	Р	1	1	1	1
44	Э	Промежуточная аттестация	9	ПА	1	1	1	1
		Всего в семестре	51		21	21	21	21
		Всего по дисциплине	95		42	42	41	41

(* , ** , *** 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		+	

5. Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине

Оценочные средства промежуточной аттестации

5.1. Формы промежуточной аттестации

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

Условные обозначения ****

Формы промежуточной аттестации	Сокращённое наименование	
Экзамен	Экзамен	Э
Зачет	Зачет	З

6. Структура рейтинга по дисциплине

6.1. Обучающийся имеет право пройти промежуточную аттестацию по дисциплине или её части на основании рейтинга успеваемости обучающегося и результатов прохождения текущего рубежного контроля по дисциплине 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	12	72	В	Т	6	4	2
		Проверка лабораторной работы	ЛР	12	72	В	Т	6	4	2
		Проверка конспекта	К	0	0	В	Т	6	4	2
Коллоквиум	К	Опрос устный	ОУ	3	351	В	Р	117	78	39
Сумма баллов по дисциплине за семестр					495					

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	13	78	В	Т	6	4	2
		Проверка лабораторной работы	ЛР	13	78	В	Т	6	4	2
		Проверка конспекта	К	0	0	В	Т	6	4	2
Коллоквиум	К	Опрос устный	ОУ	3	351	В	Р	117	78	39
Сумма баллов по дисциплине за семестр					507					

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	Критерии выставления оценки
«зачтено»	Рейтинговый балл — не менее 60 % (не менее 296 баллов) и Получение оценки не ниже «удовлетворительно» за прохождение каждого текущего рубежного контроля в семестре
«не зачтено»	Рейтинговый балл — менее 60 % (менее 296 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	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

3 семестр

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации в форме зачёта

1. Строение клеточной стенки бактерий. Различия в строении грамположительных и грамотрицательных бактерий. Методы выявления.
2. Ультраструктура бактериальной клетки. Капсула, споры, жгутики бактерий. Их химический состав, строение и функции. Методы выявления.
3. Простые и сложные методы окраски, применение. Подразделение сложных методов.
4. Окраска бактерий методом Грама, технология окраски, сущность и практическое значение.
5. Окраска бактерий методом Циля-Нильсена, технология окраски, сущность и практическое значение.
6. Рост и размножение у бактерий. Фазы развития бактериальной популяции на жидкой питательной среде.
7. Методы выделения чистых культур бактерий, их подразделение. Метод Дригальского: принцип, цель, этапы.
8. Питательные среды и их классификация. Требования, предъявляемые к питательным средам.
9. Особенности культивирования облигатных анаэробов. Способы создания анаэробных условий. Питательные среды. Примеры бактерий.
10. Ферменты бактерий, классификация. Идентификация чистых культур бактерий по их ферментативной активности.
11. Антибиотики. Классификация по происхождению, химической структуре, механизму и спектру действия. Примеры.
12. Определение чувствительности бактерий к антибиотикам, основные методы. Механизмы возникновения и распространения лекарственной устойчивости.
1. Бактериофаг. Понятие о вирулентных и умеренных фагах. Механизмы взаимодействия бактериофага с клеткой. Лизогения. Понятия профаг, дефектный фаг. Практическое значение фагов в биологии и медицине.
2. Организация генетического аппарата бактериальной клетки. Нуклеоид и внехромосомные факторы.
3. Горизонтальный перенос генов у бактерий, его значение, виды (конъюгация, трансдукция, трансформация).
4. Молекулярно-генетические методы исследования в микробиологии. Полимеразная цепная реакция: принцип метода, состав реакционной смеси, этапы, варианты ПЦР.

5. Инфекция, инфекционный процесс. Периоды и формы инфекционного заболевания.
6. Понятия патогенности и вирулентности микроорганизмов. Факторы патогенности бактерий. Эндо- и экзотоксины бактерий.
1. Сравнительная характеристика врожденного и адаптивного иммунитета.
2. Клеточные факторы врождённого иммунитета. Фагоцитоз: стадии, значение. Виды фагоцитирующих клеток. Незавершенный фагоцитоз.
3. Гуморальные факторы врождённого иммунитета. Общая характеристика системы комплемента и пути активации.
4. Антигены. Определение понятий антиген, гаптен, антигенная детерминанта. Свойства. Антигенная структура бактериальной клетки. Практическое использование антигенов в диагностике инфекционных заболеваний.
5. Иммуноглобулины: структура, свойства. Классы иммуноглобулинов, их характеристика.
6. Серологические реакции: компоненты, фазы реакции. Реакция иммунофлюоресценции. Механизм прямой и непрямой реакции. Компоненты. Применение.
7. Серологические реакции: компоненты, фазы реакции. Реакция агглютинации. Механизм. Компоненты. Применение.
8. Вакцины. Определение. Классификация вакцин. Примеры. Способы получения. Практическое применение.
9. Лечебно-профилактические сыворотки. Примеры. Получение, применение.

Образец билета для проведения зачета

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

Кафедра микробиологии и вирусологии ИПМ

Билет № _____

для проведения зачета по дисциплине «Микробиология, вирусология» по программе
специалитета по специальности 31.05.03 Стоматология
направленность (профиль) Стоматология

1. Ультраструктура бактериальной клетки.
2. Понятия патогенности и вирулентности микроорганизмов. Факторы патогенности бактерий.
3. Иммуноглобулины: структура, свойства. Классы иммуноглобулинов, их характеристика.

4 семестр

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации в форме экзамена

Морфология, физиология и биохимия микроорганизмов

1. Строение клеточной стенки бактерий. Различия в строении грамположительных и грамотрицательных бактерий. Методы выявления.
2. Ультраструктура бактериальной клетки. Капсула, споры, жгутики бактерий. Их химический состав, строение и функции. Методы выявления.
3. Простые и сложные методы окраски, применение. Подразделение сложных методов.
4. Окраска бактерий методом Грама, технология окраски, сущность и практическое значение.
5. Окраска бактерий методом Циля-Нильсена, технология окраски, сущность и практическое значение.
6. Рост и размножение у бактерий. Фазы развития бактериальной популяции на жидкой питательной среде.
7. Методы выделения чистых культур бактерий, их подразделение. Метод Дригальского: принцип, цель, этапы.
8. Питательные среды и их классификация. Требования, предъявляемые к питательным средам.
9. Особенности культивирования облигатных анаэробов. Способы создания анаэробных условий. Питательные среды. Примеры бактерий.
10. Ферменты бактерий, классификация. Идентификация чистых культур бактерий по их ферментативной активности.
11. Асептика, антисептика, стерилизация и дезинфекция.
12. Методы стерилизации и дезинфекции в стоматологии. Аппаратура. Надежность.
13. Основные этапы обработки медицинских изделий. Основные группы медицинских инструментов и оборудования стоматологических кабинетов в зависимости от характера и степени загрязнения и способы их обработки. Контроль эффективности стерилизации.
14. Антибиотики. Классификация по происхождению, химической структуре, механизму и спектру действия. Примеры.
15. Определение чувствительности бактерий к антибиотикам, основные методы. Механизмы возникновения и распространения лекарственной устойчивости.

Генетика микроорганизмов. Инфекция

16. Бактериофаг. Понятие о вирулентных и умеренных фагах. Механизмы взаимодействия бактериофага с клеткой. Лизогения. Понятия профаг, дефектный фаг. Практическое значение фагов в биологии и медицине.
17. Организация генетического аппарата бактериальной клетки. Нуклеоид и внехромосомные факторы.
18. Горизонтальный перенос генов у бактерий, его значение, виды (конъюгация, трансдукция, трансформация).
19. Молекулярно-генетические методы исследования в микробиологии. Полимеразная цепная реакция: принцип метода, состав реакционной смеси, этапы, варианты ПЦР.
20. Инфекция, инфекционный процесс. Периоды и формы инфекционного заболевания.
21. Понятия патогенности и вирулентности микроорганизмов. Факторы патогенности бактерий. Эндо- и экзотоксины бактерий.

Инфекционная иммунология

22. Факторы врождённого иммунитета человека, их подразделение. Фагоцитоз: стадии, значение. Виды фагоцитирующих клеток. Незавершенный фагоцитоз.
23. Факторы врождённого иммунитета человека, их подразделение. Общая характеристика системы комплемента и пути активации.
24. Антигены. Определение понятий антиген, гаптен, антигенная детерминанта. Свойства. Антигенная структура бактериальной клетки. Практическое использование антигенов в диагностике инфекционных заболеваний.
25. Иммуноглобулины: структура, свойства. Классы иммуноглобулинов, их характеристика.
26. Серологические реакции: компоненты, фазы реакции. Реакция иммунофлюоресценции. Механизм прямой и непрямой реакции. Компоненты. Применение.
27. Серологические реакции: компоненты, фазы реакции. Реакция агглютинации. Механизм. Компоненты. Применение.
28. Вакцины. Определение. Классификация вакцин. Примеры. Способы получения. Практическое применение.
29. Лечебно-профилактические сыворотки. Примеры. Получение, применение.

Бактериология

30. Основные принципы и методы лабораторной диагностики инфекционных заболеваний в стоматологии. Экспресс-диагностика инфекционных заболеваний.
31. Возбудители гнойно-воспалительных инфекций (стафилококки, стрептококки, синегнойная палочка, бактероиды), их биологические свойства, факторы патогенности, источники и пути инфицирования, патогенез вызываемых инфекций, методы микробиологической диагностики.
32. Возбудители раневых анаэробных инфекций (столбняка и газовой гангрены), их биологические свойства, факторы патогенности, источники и пути инфицирования, патогенез вызываемых инфекций, методы микробиологической диагностики, принципы профилактики и лечения.

33. Возбудители воздушно-капельных инфекций (менингококки, бордетеллы, коринебактерии, микобактерии) их морфологические и биологические свойства, факторы патогенности, источники и пути инфицирования, патогенез вызываемых инфекций, методы микробиологической диагностики, принципы профилактики и лечения.
34. Возбудители половых инфекций: сифилиса, гонореи, урогенитального хламидиоза. Морфологические особенности возбудителей, их тинкториальные и культуральные свойства, факторы патогенности. Эпидемиология и патогенез вызываемых инфекций, методы микробиологической диагностики, профилактика и лечение.

Общая и медицинская вирусология

35. Вирусы, их строение и свойства. Классификация вирусов по Балтимору.
36. Этапы взаимодействия вируса с клеткой. Типы взаимодействия с чувствительной клеткой (продуктивный, интегративный, абортивный).
37. Особенности репродукции ДНК- и РНК - содержащих вирусов.
38. Методы культивирования вирусов, их преимущества и недостатки. Методы индикации и идентификации вирусов.
39. Противовирусный иммунитет. Интерфероны, механизмы действия.
40. Возбудители вирусных гепатитов В и С, их характеристика (строение, антигены, репродукция, тропность), микробиологическая диагностика, профилактика и лечение.
41. Возбудители респираторных вирусных инфекций (грипп, корь, паротит), их основные свойства, принципы диагностики. Специфическая профилактика.
42. Возбудители инфекций герпетической и ВИЧ инфекций. Основные свойства вирусов, эпидемиология и патогенез вызываемых инфекций, принципы диагностики и лечения.

Микробиология полости рта

43. Микробиота полости рта, общая характеристика, состав, значение. Основные биотопы полости рта, их микробиоценозы.
44. Зубной налет, его состав и клиническое значение. Микрофлора зубного налета.
45. Зубная бляшка, определение. Механизмы формирования зубной бляшки. Этапы (фазы) формирования зубной бляшки. Факторы, контролирующие состав микроорганизмов в зубных бляшках.
46. Характеристика отдельных представителей микрофлоры полости рта (микрококки, стафилококки, лактобактерии, коринеформные бактерии, *Leptotrichia*, *Veillonella*, *Neisseria*, *Mycoplasma*, *Fusobacterium*, *Borrelia*, *Bacteroides* и др.) и их клиническое значение.
47. Кариес, определение. Факторы, влияющие на возникновение кариеса. Основные клинические стадии развития кариеса. Кариесогенные микроорганизмы. Основные принципы профилактики и лечения кариеса.
48. Пародонтопатогенные микроорганизмы. Характеристика основных представителей пародонтопатогенной микрофлоры (превотеллы, порфиромонады, трепонемы, бактероиды, актиномицеты).

49. Поражение зубов и слизистой полости рта при вирусных инфекциях (сифилис, корь, герпес, СПИД и др.).
50. Внутрибольничные инфекции в стоматологии. Определение. Основные причины развития внутрибольничных инфекций. Этиология. Госпитальный штамм. Основные свойства. Причины формирования госпитального штамма.
51. Возбудители одонтогенных инфекций. Особенности микробного состава при остром и хроническом одонтогенном воспалении.

Образец билета 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 «Микробиология, вирусология» по программе
специалитета по специальности 31.05.03 Стоматология
направленность (профиль) Стоматология

1. Ульт-ра-струк-ту-ра бактериальной клетки. Кап-су-ла бактерий. Хи-ми-че-ский состав, строение и функции. Методы выявления.
2. Основные биотопы полости рта. Общая характеристика микрофлоры отдельных биотопов.

Кафедра микробиологии и вирусологии ИПМ

Заведующий кафедрой
Кафарская Людмила Ивановна

8. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

Методические указания для подготовки к занятиям лекционного типа

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

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 лабораторно-практического типа
выполнить письменную работу и подготовиться к лабораторной работе.

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 коллоквиуму (текущий рубежный контроль)
внимательно изучить материалы лекций и рекомендуемую литературу, а также проработать темы, которые разбирались на занятиях или были рекомендованы для самостоятельного изучения.

Методические указания для подготовки к зачету
изучить учебный материал по учебнику, учебным пособиям, а также электронным образовательным ресурсам (видеолекции, презентации) по темам, входящим в учебный план дисциплины в семестре.

Методические указания для подготовки к экзамену
повторить схемы, таблицы и другой материал, изученный в процессе освоения дисциплины.

Методические указания для подготовки к экзамену
проанализировать материал и наметить последовательность его повторения;

Методические указания для подготовки к экзамену
определить наиболее простые и сложные темы и (или) разделы дисциплины;

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

Методические указания для самостоятельной работы студентов (СРС)
подготовку тематических сообщений и выступлений.

Методические указания для самостоятельной работы студентов (СРС)
выполнение домашних заданий и решение задач;

Методические указания для самостоятельной работы студентов (СРС)
работу с конспектами обучающегося: чтение, изучение, анализ, сбор и обобщение информации;

Методические указания для самостоятельной работы студентов (СРС)
перевод текстов, составление профессиональных глоссариев;

Методические указания для самостоятельной работы студентов (СРС)
работу с учебной, учебно-методической и научной литературой, электронными образовательными ресурсами (например, просмотр видеолекций, презентаций или учебных фильмов),

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 медицинских вузов], Зверев В. В., 2024 - 2025	Инфекционная иммунология Морфология, физиология и биохимия микроорганизмов Генетика микроорганизмов. Инфекция	601	
2	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник, Зверев В. В., 2024 - 2025	Бактериология Общая и медицинская вирусология Инфекционная иммунология Морфология, физиология и биохимия микроорганизмов Генетика микроорганизмов. Инфекция	0	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470992.html
3	Общая микробиология: учебно-методическое пособие, Чаплин А. В., 2024 - 2025	Морфология, физиология и биохимия микроорганизмов Генетика микроорганизмов. Инфекция	0	https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=192594.pdf&show=dcatalogues/1/5918/192594.pdf&view=true
4	Микробиология, вирусология и иммунология: учебник для вузов, Царёв В. Н., 2024 - 2025	Микробиология полости рта	70	

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

1. eLibrary
2. PubMed

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

1. MS Windows в редакциях: 7 Pro, 10 Pro, 11 Pro (x86, x64) – лицензия бессрочно
2. MS Office в редакциях: «Standard», «Professional Plus» (2013, 2016, 2019, 2021(x86, x64)) – лицензия бессрочно
3. MS Visio в редакциях: «Professional» (2013, 2016, 2019, 2021(x86, x64)) – лицензия бессрочно
4. Astra Linux Special Edition, вариант лицензирования «Орел», РУСБ.10015-10 – лицензия бессрочно
5. Adobe Acrobat Reader – свободно распространяемое ПО
6. Гарант (справочная правовая система) – лицензия до 31.07.2027
7. FastStone Image Viewer – свободно распространяемое ПО
8. Яндекс Браузер для организаций – свободно распространяемое ПО
9. Платформа «1С:Предприятие 8», конфигурации «1С:Документооборот государственного учреждения», «1С:Университет ПРОФ», «1С:Медицина» – лицензия бессрочно
10. Единая цифровая образовательная среда РНИМУ им. Н.И. Пирогова – собственная разработка РНИМУ
11. МТС Линк платформа для проведения вебинаров – лицензия до 04.07.2027 г.
12. Антивирус Kaspersky endpoint Security – лицензия до 19.09.2027 г.
13. Архиватор 7-Zip – свободно распространяемое ПО
14. Платформа «Kinescope» - лицензия до 11.03.2027 г.
15. Система управления обучением (LMS) – лицензия бессрочная
16. Ubuntu – свободно распространяемое ПО (ОС с открытым исходным кодом)
17. Debian – свободно распространяемое ПО (ОС с открытым исходным кодом)
18. Балльно-рейтинговая система контроля качества освоения образовательной программы в автоматизированной образовательной системе университета.
19. Автоматизированная образовательная среда университета

20. MS Office (Power Point)
21. Adobe Reader, [get/adobe.com/ru/reader/otherversions](http://get.adobe.com/ru/reader/otherversions), (32 шт.), срок действия лицензии: бессрочно
22. MS Office в редакциях: «Standard», «Professional Plus» (2013, 2016, 2019, 2021(x86, x64)) – лицензия бессрочно

9.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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:

№ 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	Ноутбук , Проектор мультимедийный , Столы , Стулья , Экран для проектора , Покровные стекла , Пипетки , Пинцеты , Спиртовки , Микроскопы световые , Столы, фиксированные к полу , Петли микробиологические , Масло иммерсионное , Компьютерная техника с возможностью подключения к сети “Интернет” , Доска меловая
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.