

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 клинической медицины

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института

Арутюнов Григорий Павлович

**Доктор медицинских наук,
Член-корреспондент
Российской академии наук**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.О.14 Иммунология

для образовательной программы высшего образования - программы специалитета

по специальности

31.05.01 Лечебное дело

направленность (профиль)

Лечебное дело

Год начала подготовки 2026

Настоящая рабочая программа дисциплины Б.1.О.14 Иммунология (далее – рабочая программа дисциплины) является частью программы специалитета по специальности 31.05.01 Лечебное дело. Направленность (профиль) образовательной программы: Лечебное дело.

Форма обучения: очная

Составители:

№, п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень, звание	Должность	Место работы
1	Греченко Вячеслав Владимирович	кандидат медицинских наук	доцент	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)
2	Хорева Марина Викторовна	доктор медицинских наук, доцент	профессор	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)
3	Громова Татьяна Вячеславовна	кандидат биологических наук	доцент	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)
4	Ганковская Людмила Викторовна	доктор медицинских наук, профессор	профессор	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Кафедра иммунологии МБФ»

(протокол от «__» _____ № _____)

Рабочая программа дисциплины рекомендована к утверждению рецензентами:

№ п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень, звание	Должность	Место работы
-------	------------------------	------------------------	-----------	--------------

1	Салмаси Жеан Мустафаевич	доктор медицинских наук, профессор	профессор	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 31.05.01 Лечебное дело, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «12» августа 2020 г. № 988 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.

Целью освоения дисциплины "Иммунология" является получение обучающимися знаний о развитии и структурно-функциональной организации иммунной системы человека в норме и при иммунопатологии, а также получение умений и навыков для применения этих знаний в лечебно-диагностической деятельности.

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

- сформировать систему знаний об иммунной системе как одной из важнейших систем в организме;
- развить знания, умения и навыки оценки различных звеньев врожденного и приобретенного иммунитета, позволяющие анализировать иммунный статус человека;
- развить знания, умения и навыки выявления основных иммунных нарушений, лежащих в основе иммунопатологического процесса, и их профилактики;
- сформировать систему знаний о роли иммуногенетических факторов в развитии и функционировании иммунной системы;
- сформировать навыки изучения научной литературы, подготовки и выступления с докладом (презентацией) по отдельным темам иммунологии.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Иммунология» изучается в 6 семестре (ах) и относится к обязательной части Блока Б.1 «Дисциплины (модули)». Является обязательной дисциплиной.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 з.е.

Для успешного освоения настоящей дисциплины (модуля) обучающиеся в рамках образовательной программы должны освоить следующие дисциплины: Гистология, эмбриология, цитология; Микробиология, вирусология; Ознакомительная практика; Практика по неотложным медицинским манипуляциям; Практика диагностического профиля; Биохимия; Физика, математика; Патофизиология, клиническая патофизиология; Общая и биоорганическая химия; Анатомия человека; Нормальная физиология; Биология.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин: Дерматовенерология; Онкология, лучевая терапия; Акушерство и гинекология; Поликлиническая терапия; Инфекционные болезни; Клиническая фармакология; Педиатрия.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного прохождения практик: Поликлиническая практика; Клиническая практика терапевтического, хирургического, акушерско-гинекологического профиля.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

6 семестр

Код и наименование компетенции	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)
ОПК-5 Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	
ОПК-5.ИД1 Готов применить алгоритм клинико лабораторной, инструментальной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач	Знать: принципы и подходы к оценке иммунного статуса человека.
	Уметь: охарактеризовать состояние иммунной системы на основе клинико-лабораторной оценки показателей иммунной системы.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками оценки показателей иммунограммы.
ОПК-5.ИД2 Оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для интерпретации результатов клинико-лабораторной, инструментальной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач	Знать: структуру и функции иммунной системы; основные механизмы функционирования отдельных звеньев иммунной системы ребенка, патологические процессы, возникающие в результате воздействия инфекционных и других повреждающих факторов.
	Уметь: охарактеризовать и оценить уровни организации иммунной системы человека, интерпретировать результаты оценки иммунного статуса по тестам 1-го уровня.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками постановки предварительного иммунологического диагноза с последующим направлением к врачу аллергологу-иммунологу.
ПК-2 Способен проводить обследования пациента с целью установления диагноза	
ПК-2.ИД3 Формулирует предварительный диагноз и составляет план лабораторных и инструментальных обследований пациента	Знать: основные нозологические формы иммунопатологии.
	Уметь: сформулировать предварительный диагноз.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками составления плана обследования пациента для выявления основных форм иммунопатологии.

ПК-2.ИД4 Направляет пациента на лабораторное обследование при наличии медицинских показаний в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи с учетом стандартов медицинской помощи	Знать: методы лабораторной иммунодиагностики.
	Уметь: обосновать необходимость назначения методов иммунодиагностики в соответствии с протоколами лечения.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками назначения лабораторных методов обследования для выявления иммунопатологии.
ПК-2.ИД5 Направляет пациента на инструментальное обследование при наличии медицинских показаний в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи с учетом стандартов медицинской помощи	Знать: иммунологические показания и критерии для направления на инструментальное обследование в соответствии с клиническими рекомендациями и стандартами медицинской помощи.
	Уметь: определять иммунологические показания для направления на инструментальное обследование на основе клинических данных, руководствуясь действующими порядками, клиническими рекомендациями и стандартами медицинской помощи.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): основами иммунологической диагностики для определения показаний к инструментальным обследованиям в соответствии с клиническими рекомендациями и стандартами медицинской помощи.

ПК-2.ИД6 Направляет пациента на консультацию к врачам-специалистам при наличии медицинских показаний в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи с учетом стандартов медицинской помощи	Знать: основные формы заболеваний, связанных с нарушениями в иммунной системе.
	Уметь: обосновать предварительный диагноз для направления к врачу-аллергологу-иммунологу.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками постановки предварительного диагноза, связанного с патологией в иммунной системе, для направления к аллергологу-иммунологу.
ПК-2.ИД7 Направляет пациента для оказания специализированной медицинской помощи в стационарных условиях или в условиях дневного стационара при наличии медицинских показаний в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи с учетом стандартов медицинской помощи	Знать: иммунологические показания и критерии для направления пациента на специализированную медицинскую помощь в стационарных или дневных условиях в соответствии с клиническими рекомендациями, порядками оказания помощи и стандартами медицинской помощи.
	Уметь: обоснованно определять показания для направления пациента на специализированную медицинскую помощь в стационарных или дневных условиях на основании иммунологических нарушений, руководствуясь действующими клиническими рекомендациями, порядками оказания помощи и стандартами медицинской помощи.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): методами оценки иммунологического статуса пациента для принятия решения о направлении на специализированную медицинскую помощь в стационарных или дневных условиях в соответствии с клиническими рекомендациями, порядками оказания помощи и стандартами медицинской помощи.

ПК-2.ИД8 Проводит дифференциальную диагностику с другими заболеваниями /состояниями, в том числе неотложными	Знать: основные болезни, требующие дифференциальной диагностики с заболеваниями, связанными с нарушением в иммунной системе.
	Уметь: обосновать необходимость дифференциальной диагностики при различных синдромах.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками применения основных дифференциально-диагностических критериев.
ПК-2.ИД9 Устанавливает диагноз с учетом действующей международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем	Знать: основные формы иммунопатологии (иммунодефициты, аутоиммунные, аллергические, лимфопролиферативные заболевания).
	Уметь: обосновать характер иммунопатологического процесса, клинические проявления, принципы патогенетической терапии; обосновывать необходимость клинико-иммунологического обследования.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): постановки предварительного диагноза на основании результатов лабораторного и инструментального обследования пациентов.
ПК-3 Способен назначить лечение и контролировать его эффективность и безопасность	

ПК-3.ИД2 Назначает лекарственные препараты, медицинские изделия и лечебное питание с учетом диагноза, возраста и клинической картины болезни и в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи с учетом стандартов медицинской помощи	Знать: основные виды иммуностропных лекарственных средств.
	Уметь: обосновать назначение иммуностропных препаратов при конкретной форме иммунопатологии.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками назначения иммуностропных лекарственных препаратов и лечебного питания с учетом диагноза, возраста и клинической картины болезни и в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи с учетом стандартов медицинской помощи.
ПК-3.ИД4 Оценивает эффективность и безопасность применения лекарственных препаратов, медицинских изделий, лечебного питания и иных методов лечения	Знать: иммунологические механизмы действия, показатели эффективности и критерии безопасности применяемых лекарственных препаратов и иных методов лечения в соответствии с клиническими рекомендациями и стандартами медицинской помощи.
	Уметь: уметь анализировать иммунологические параметры пациента для объективной оценки эффективности и безопасности применяемой лекарственной терапии и других методов лечения в соответствии с утвержденными клиническими рекомендациями и стандартами медицинской помощи.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): методами иммунологической оценки эффективности и безопасности лекарственной терапии и других методов лечения в соответствии с клиническими рекомендациями и стандартами медицинской помощи.

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
			6
Учебные занятия			
Контактная работа обучающихся с преподавателем в семестре (КРО), в т.ч.:		73	73
Лекционное занятие (ЛЗ)		28	28
Лабораторно-практическое занятие (ЛПЗ)		39	39
Коллоквиум (К)		6	6
Самостоятельная работа обучающихся в семестре (СРО), в т.ч.:		52	52
Подготовка к учебным аудиторным занятиям		52	52
Промежуточная аттестация:			
Контактная работа обучающихся в ходе промежуточной аттестации (КРПА), в т.ч.:		3	3
Зачет (З)*		3	3
Общая трудоемкость дисциплины (ОТД)	в часах: ОТД = КРО+СРО+КРПА+СРПА	128	128
	в зачетных единицах: ОТД (в часах): 32	4.00	4.00

* 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.

3. Содержание дисциплины

3.1. Содержание разделов, тем дисциплины

6 семестр

№ п/п	Шифр компетенции	Наименование раздела (модуля), темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
Раздел 1. Введение в иммунологию. Врожденный и приобретенный иммунитет			
1	ОПК-5.ИД1, ОПК-5.ИД2	Тема 1. Введение в иммунологию	Определение иммунологии: предмет и задачи, основные этапы развития. Иммунология, как наука, изучающая структуру и функцию иммунной системы в норме и при патологии. Иммунитет как главная функция иммунной системы. Современное определение иммунитета. Понятие «своего» и «несвоего» в иммунологии. Врожденный и адаптивный (приобретенный) иммунитет. Объекты исследования в иммунологии. Место иммунологии в структуре медицинских дисциплин. Значение достижений иммунологии для педиатрии. Структуры, распознаваемые иммунной системой – антигены, их физико-химическая характеристика и свойства.

2	ОПК-5.ИД1, ОПК-5.ИД2	Тема 2. Врожденный иммунитет	Определение. Современные представления о клеточных (макрофаги, нейтрофилы, дендритные клетки, НК клетки, тучные клетки) и гуморальных (комплемент, цитокины, хемокины, катионные противомикробные пептиды) факторах врожденного иммунитета. Рецепторы врожденного иммунитета. Понятие о паттерн-распознающих рецепторах и их роли в физиологических и патологических реакциях врожденного иммунитета. Фагоцитоз, дыхательный взрыв, миграция, хемотаксис, адгезия. Роль факторов врожденного иммунитета в противомикробной защите, воспалении и тканевой регенерации. Подходы к регуляции врожденного иммунитета.
3	ОПК-5.ИД1, ОПК-5.ИД2	Тема 3. Главный комплекс гистосовместимости	Определение, история вопроса. HLA система человека, организация. Понятие о генах и антигенах гистосовместимости. Роль молекул HLA в межклеточных взаимодействиях. Биологическое значение HLA системы. HLA, трансплантация, связь с болезнями. Методы идентификации генов и молекул HLA. Генетическая природа разнообразия антител и Т-клеточных рецепторов. Генетические факторы и основы персонализированной иммунологии.

4	ОПК-5.ИД2, ОПК-5.ИД1	Тема 4. Иммунная система	Структурно-функциональная характеристика иммунной системы. Центральные и периферические органы иммунной системы. Иммунопоз и иммуногенез. Эмбриогенез и онтогенез иммунной системы. Адаптация иммунной системы новорожденного. Роль тимуса в иммунной системе, возрастные особенности. Иммунные процессы в слизистых и кожных покровах. Понятие о гемопоэтической стволовой клетке. Основные клеточные элементы иммунной системы: лимфоциты и их субпопуляции, антиген-представляющие клетки, медиаторные и эффекторные клетки. Миграция и рециркуляция клеток иммунной системы. Понятие о рецепторах, дифференцировочных (CD номенклатура) и других маркерах. Современные методы выделения и идентификации клеток иммунной системы.
5	ОПК-5.ИД1, ОПК-5.ИД2	Тема 5. Система цитокинов	Понятие о медиаторах иммунной системы. Общая характеристика гормонов и пептидов тимуса, костного мозга. Классификация цитокинов (интерлейкины, интерфероны, колониестимулирующие факторы, факторы роста, хемокины, факторы некроза опухоли и другие). Цитокины: свойства, рецепторы, клетки продуценты. Про- и противовоспалительные цитокины. Роль цитокинов Th1, Th2, Th17 клеток в регуляции дифференцировки и репарации в норме и при патологии. Цитокины и апоптоз. Цитокины, воспаление, повреждение тканей. Цитокиновый каскад. Методы определения цитокинов. Цитокины как лекарственные средства.
Раздел 2. Адаптивный иммунитет. Основы клинической иммунологии с аллергологией			

1	ОПК-5.ИД2, ОПК-5.ИД1	Тема 1. Адаптивный иммунный ответ	Определение. Современные представления о клеточных (иммунокомпетентные Т- и В-лимфоциты и их субпопуляции) и гуморальных (антитела) факторах адаптивного иммунитета. Стадии иммунного ответа (иммуногенез): переработка, презентация и распознавание антигена Т-клетками, активация, дифференцировка, эффекторная стадия. Стадии развития Т- и В-лимфоцитов. Регуляция иммунного ответа. Характеристика субпопуляций Т- (Т-хелперы: Th1, Th2, Th17, Т-регуляторные, Т-цитотоксические). В-клетки 1 и 2 типов. Антигенраспознающие рецепторы Т- и В-клеток. Межклеточные взаимодействия основа функционирования иммунной системы. Феномен «двойного распознавания». Иммунологический синапс. Клеточная цитотоксичность. Антителогенез. Физико-химические и функциональные свойства антител, классы и подклассы антител. Возрастные особенности антителогенеза. Моноклональные антитела получение, свойства, применение в лабораторной и клинической практике. Роль апоптоза в иммунных процессах. Иммунологическая память. Реакции адаптивного иммунитета в противoinфекционном, противоопухолевом, трансплантационном иммунитете.
2	ПК-2.ИД3, ПК-2.ИД4, ПК-2.ИД6, ПК-2.ИД8, ПК-2.ИД9, ПК-3.ИД2	Тема 2. Оценка иммунного статуса человека	Цели и задачи клинической иммунологии и аллергологии. Оценка иммунного статуса человека, возрастные особенности. Методы иммунодиагностики и подходы к оценке иммунного статуса.

3	ПК-2.ИД5, ПК-2.ИД7, ПК-3.ИД4, ПК-2.ИД3, ПК-2.ИД4, ПК-2.ИД6, ПК-2.ИД8, ПК-2.ИД9, ПК-3.ИД2	Тема 3. Основы патогенеза болезней иммунной системы	Иммунные механизмы повреждения тканей. Основные иммуноопосредованные болезни (иммунодефицитные, аутоиммунные, аллергические, лимфопролиферативные заболевания). Принципы иммуотропной терапии болезней иммунной системы.
---	--	---	---

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	ОК	РЗ	ЛР	ТЭ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6 семестр									
Раздел 1. Введение в иммунологию. Врожденный и приобретенный иммунитет									
Тема 1. Введение в иммунологию									
1	ЛЗ	Определение современной иммунологии. Врожденный и приобретенный иммунитет. Понятие об иммунной системе человека.	2	Д	1	1			
2	ЛПЗ	Структура и функции иммунной системы человека. Объекты исследования в иммунологии.	3	Т	1	1			
3	ЛПЗ	Антигены и антитела. Методы определения иммуноглобулинов. Получение моноклональных антител.	3	Т	1	1		1	1
Тема 2. Врожденный иммунитет									

4	ЛПЗ	Врожденный и приобретенный иммунитет, клеточные и гуморальные факторы. Организация иммунологической лаборатории.	3	Т	1	1		1	1
Тема 3. Главный комплекс гистосовместимости									
5	ЛЗ	Главный комплекс гистосовместимости человека.	2	Д	1	1		1	1
6	ЛПЗ	Главный комплекс гистосовместимости человека (HLA). Генная структура и функции молекул HLA I и II классов. Процессинг и презентация антигенов. Методы типирования HLA.	3	Т	1	1		1	1
Тема 4. Иммунная система									
7	ЛЗ	Адаптивный иммунитет. Т- и В-лимфоциты: основные характеристики, маркеры и рецепторы. Иммунопоэз.	2	Д	1	1		1	1
8	ЛПЗ	Т-лимфоциты. Основные субпопуляции, маркеры и рецепторы, функции. Иммунопоэз. В-лимфоциты. Основные субпопуляции, маркеры и рецепторы, функции. Иммунопоэз.	3	Т	1	1		1	1
Тема 5. Система цитокинов									
9	ЛЗ	Цитокины.	2	Д	1	1		1	1

10	ЛПЗ	Система цитокинов. Методы тестирования цитокинов.	3	Т	1	1		1	1
11	К	Модульный контроль по разделу 1.	3	Р	1	1		1	1

Раздел 2. Адаптивный иммунитет. Основы клинической иммунологии с аллергологией

Тема 1. Адаптивный иммунный ответ

12	ЛЗ	Механизмы презентации и распознавания антигена. Характеристика антигенпредставляющих клеток.	2	Д	1	1		1	1
13	ЛЗ	Т-клеточный иммунный ответ. Механизмы взаимодействия клеток в иммунном ответе.	2	Д	1	1		1	1
14	ЛЗ	Гуморальный иммунный ответ. Механизмы регуляции иммунного ответа.	2	Д	1	1		1	1
15	ЛПЗ	Клеточный иммунный ответ. Эффекторные механизмы клеточного иммунного ответа. Иммунные реакции клеточного типа. Методы определения активности киллерных клеток.	3	Т	1	1		1	1
16	ЛПЗ	Иммунный ответ гуморального типа. Эффекторные механизмы. Методы оценки гуморального звена иммунитета.	3	Т	1	1		1	1

Тема 2. Оценка иммунного статуса человека

17	ЛЗ	Клиническая иммунология. Основные задачи. Болезни иммунной системы.	2	Д	1	1		1	1
18	ЛЗ	Возрастные особенности иммунной системы. Иммуногенетические основы долголетия.	2	Д	1	1		1	1
19	ЛЗ	Оценка иммунной системы человека. Основные принципы иммунодиагностики.	2	Д	1	1		1	1
20	ЛПЗ	Оценка иммунной системы человека.	3	Т	1	1	1	1	1

Тема 3. Основы патогенеза болезней иммунной системы

21	ЛЗ	Молекулярно-генетические механизмы развития первичных иммунодефицитов.	2	Д	1	1	1	1	1
22	ЛЗ	Аллергические заболевания. Механизмы иммунопатогенеза.	2	Д	1	1	1	1	1
23	ЛЗ	Аутоиммунные заболевания. Механизмы патогенеза, методы диагностики и лечения.	2	Д	1	1	1	1	1
24	ЛПЗ	Первичные иммунодефициты: иммунопатогенез, диагностика, клинические проявления. Современные принципы лечения.	3	Т	1	1	1	1	1

25	ЛПЗ	Вторичные иммунодефициты, ВИЧ-инфекция. Иммунопатогенез. Современные методы диагностики и лечения.	3	Т	1	1	1	1	1
26	ЛПЗ	Болезни иммунной системы. Основные механизмы развития аллергопатологии.	3	Т	1	1	1	1	1
27	ЛПЗ	Болезни иммунной системы. Основные механизмы развития аутоиммунных заболеваний.	3	Т	1	1	1	1	1
28	ЛЗ	Острые и неотложные состояния в аллергологии. Токсико-аллергический дерматит. Анафилактический шок.	2	Д	1	1	1	1	1
29	К	Рубежный контроль по разделу 2.	3	Р	1	1	1	1	1
		Всего в семестре	73		29	29	10	27	27
		Всего по дисциплине (модулю)	73		29	29	10	27	27

(*, **, *** 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 комбинированный	Опрос комбинированный	ОК		+	+
3	Решение практической (ситуационной) задачи	Практическая задача	РЗ		+	
4	Проверка лабораторной работы	Лабораторная работа	ЛР		+	
5	Тестирование в электронной форме	Тестирование	ТЭ		+	

Типы контроля (ТК)

Типы контроля	Сокращенное наименование
Контроль присутствия	КП

Опрос комбинированный	ОК
Решение практической (ситуационной) задачи	РЗ
Проверка лабораторной работы	ЛР
Тестирование в электронной форме	ТЭ

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
6 семестр	Зачет	Контроль присутствия, Опрос комбинированный

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

6 семестр

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

«зачтено»	При ответе студент демонстрирует освоение материала не ниже следующих требований: - ответил правильно на большую часть каждого вопроса из билета; воспроизводит схемы, рисунки и графические модели, предусмотренные билетом, в достаточном объеме; допускаются ошибки, но все смысловые блоки и связи сохранены или студент восстанавливает логику цепочки после 1-2 уточняющих вопросов преподавателя; - дает достаточно правильный и аргументированный ответ, могут допускаться ошибки, не влияющие на суть излагаемого материала; или корректирует ответ после 2-3 уточняющих вопроса преподавателя; - не допускает ошибок в базовых понятиях, определениях и процессах; - демонстрирует системное знание программного материала: изложение материала логически связано, прослеживаются причинно-следственные связи между разделами дисциплины; если небольшую часть информацию воспроизводит фрагментарно, то восстанавливает логику цепочки ответа после уточняющих вопросов преподавателя; - делает правильные обобщения и выводы, в случае сделанных недостаточно верно обобщений и выводов корректирует ответ после 2-3 наводящих вопроса преподавателя; - на дополнительные вопросы по программному материалу отвечает с ошибками, но при этом не допускает значительных ошибок в базовых понятиях, определениях и процессах.
«не зачтено»	При ответе студент - не ответил правильно на большую часть каждого вопроса из билета; не может воспроизвести (в том числе графически) верно ключевые схемы или рисунки, предусмотренные вопросами билета, демонстрируя непонимание процессов, изучаемых в ходе дисциплины; - демонстрирует разрозненные и/или фрагментарные знания программного материала дисциплины, противоречит сам себе в процессе ответа и не корректирует ответ после 2-3 наводящих вопросов преподавателя; - допускает ошибки в базовых понятиях, определениях, процессах, закономерностях; - допускает существенные ошибки и не корректирует ответ после 2-3 наводящих вопросов преподавателя; - не делает верных обобщений и выводов; - не отвечает на дополнительные вопросы или отвечает с ошибками в базовых понятиях, определениях, процессах, закономерностях; или: - отказывается от ответа; или: - во время подготовки к ответу и самого ответа использует несанкционированные источники информации, технические средства.

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.

6 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 комбинированный	ОК	13	143	В	Т	11	7	4
		Решение практической (ситуационной) задачи	РЗ	4	44	В	Т	11	7	4
		Проверка лабораторной работы	ЛР	5	55	В	Т	11	7	4
		Тестирование в электронной форме	ТЭ	7	77	В	Т	11	7	4
Коллоквиум	К	Опрос комбинированный	ОК	2	702	В	Р	351	234	117
Сумма баллов по дисциплине за семестр					1021					

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)

6 семестр

Шкала оценивания /Оценка	Критерии выставления оценки
«зачтено»	Рейтинговый балл — не менее 60 % (не менее 600 баллов) и Получение оценки не ниже «удовлетворительно» за прохождение каждого текущего рубежного контроля в семестре
«не зачтено»	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)

6 семестр

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации в форме зачёта

1. Иммунная система, определение и общая характеристика, центральные и периферические органы иммунной системы.
2. Центральные и периферические органы иммунной системы. Понятие об иммунопоезе и иммуногенезе.
3. Современное определение иммунитета. Понятие о врожденном и приобретенном иммунитете (гуморальные и клеточные компоненты).
4. Распознающие рецепторы врожденного иммунитета.
5. Понятие о Toll-подобных рецепторах, структура, распределение на клетках организма, механизмы распознавания лигандов Toll-подобными рецепторами.
6. Основные характеристики иммунокомпетентной клетки.
7. Клетки иммунной системы, характеристика, основные функции: лимфоциты, антигенпрезентирующие клетки.
8. Врожденный иммунитет: понятие, основная характеристика.
9. Клетки врожденного иммунитета (макрофаги, дендритные клетки, NK-клетки, тучные клетки и др.). Характеристика, функции.
10. Рецепторы клеток врожденного иммунитета (паттернраспознающие рецепторы, Fc-рецепторы, рецепторы к компонентам комплемента и др.)
11. Гуморальные факторы врожденного иммунитета: белки системы комплемента, противомикробные пептиды, белки острой фазы.
12. Определение, основные свойства антигенов: иммуногенность, антигенность, специфичность, чужеродность.
13. Структурные особенности антигенов. Антигенная детерминанта, характеристика.
14. Основные группы антигенов. Понятие о гаптенах. Аутоантигены.
15. Антитела, определение, понятие специфичности, аффинитета. Механизмы связывания антигена.
16. Принципиальное строение антител. Особенности строения различных классов иммуноглобулинов.
17. Основные функции антител.
18. Принцип получения моноклональных антител.
19. Определение главного комплекса гистосовместимости, значение.
20. Структура и функции молекул 1 класса гистосовместимости.
21. Структура и функции молекул 2 класса гистосовместимости.
22. Инбредные, конгенные, трансгенные и др. животные. Характеристика.

23. Определение стволовой клетки, клетки-предшественника, зрелых клеточных элементов.
24. Дифференцировка Т-лимфоцитов, роль тимуса, позитивная и негативная селекция в тимусе
25. Основные этапы формирования TCR, основные дифференцировочные маркеры, субпопуляции.
26. Роль стромальных элементов, эпителиальных и дендритных клеток, гуморальных факторов тимуса в дифференцировке субпопуляций Т лимфоцитов. Оценка иммунорегуляторных субпопуляций лимфоцитов.
27. АГ-независимый этап дифференцировки В лимфоцитов. В1 и В2 лимфоциты. Основные дифференцировочные маркеры
28. Понятие о маркерах и рецепторах лимфоцитов, природа рецепторов, строение, роль в иммунологических реакциях
29. Строение антигенраспознающих рецепторов Т- и В-лимфоцитов, функция.
30. Методы выявления рецепторов иммунокомпетентных клеток.
31. Антигенпредставляющие клетки, происхождение, характеристика, основные маркеры, роль и механизмы в развитии иммунных реакций.
32. Макрофаги. Виды макрофагов. Иммунологическая характеристика, этапы дифференцировки, маркеры. Рецепторы. Основные функции макрофагов.
33. Врожденный иммунитет и рецепторы макрофагов и АПК, Механизмы. Значение.
34. Макрофаги и рецепторы врожденного иммунитета. Значение и молекулярные механизмы.
35. «Дыхательный взрыв» в макрофагах. Механизмы и его значение.
36. Макрофаги как продуценты цитокинов. Значение цитокинов АПК при распознавании, презентации Аг и развитии иммунного ответа.
37. Макрофаги, АПК и молекулы межклеточного взаимодействия. Участие в презентации антигена.
38. Процессинг и презентация макрофагами антигенов Т-хелперам.
39. Процессинг и презентация макрофагами антигенов Т-киллерам.
40. Взаимодействие АПК с Т-лимфоцитом. Иммунологический синус. Механизм распознавания антигена.
41. Цитокины. Определение и классификация, основные свойства цитокинов.
42. Понятие о системе цитокинов. Основные клетки продуценты цитокинов.
43. Роль цитокинов в иммунном ответе.
44. Провоспалительные цитокины.
45. Цитокины, вырабатываемые активированными Т-хелперами 1 типа. Роль в иммунном ответе.
46. Цитокины, вырабатываемые активированными Т-хелперами 2 типа. Роль в иммунном ответе.
47. Цитокин, вырабатываемые активированными Т-хелперами 13 типа. Роль в иммунных реакциях.

48. Цитокины, вырабатываемые клетками макрофагально-моноцитарного ряда. Роль в развитии воспалительной реакции.
49. Система Интерферонов, классификация, клетки-продуценты, участие в иммунных реакциях.
50. Основные виды клеточной цитотоксичности.
51. Цитотоксические лимфоциты, характеристика, функции.
52. Естественные киллеры, характеристики, маркеры, рецепторы, функции.
53. Роль цитокинов в развитии и реализации Т-клеточной цитотоксичности.
54. Механизмы реализации клеточной цитотоксичности.
55. Механизмы индукции апоптоза цитотоксическими иммунокомпетентными клетками в клетках мишенях.
56. Основные этапы иммунного ответа. Клонально-селекционная теория Ф. МакФ. Бернета.
57. Гуморальный иммунный ответ.
58. Клеточный иммунный ответ.
59. Первичный и вторичный иммунные ответы.
60. Иммунологическая память. Механизмы формирования.
61. Реакция ГЗТ, основные клеточные элементы (Т-клетки, макрофаги), цитокины. Роль в развитии ГЗТ.
62. Реакция отторжения трансплантата. Иммунологические механизмы.
63. Реакция трансплантат против хозяина. Причины и условия развития РТПХ.
64. Оценка иммунной системы человека. Принципы оценки. Показания к оценке иммунного статуса. Иммунологический анамнез.
65. Тесты 1 и 2-го уровней оценки иммунного статуса человека.
66. Возрастные особенности иммунной системы ребенка.
67. Понятие о болезнях иммунной системы, патогенетическая классификация. Роль субпопуляций лимфоцитов в патогенезе иммунных заболеваний.
68. Первичные иммунодефициты. Классификация. Механизмы развития, диагностика, распространенность.
69. Клинико-лабораторные критерии иммунодефицитов. Настораживающие признаки в отношении первичных иммунодефицитов.
70. Принципы диагностики и иммунотерапии больных первичными иммунодефицитами.
71. Тяжелые комбинированные иммунодефициты (ТКИД), основные варианты. Клиника, диагностика, подходы к лечению.
72. Иммунодефициты с нарушением антителообразования. Клиника, диагностика, подходы к лечению.
73. Первичные иммунодефициты с дефектом фагоцитарного звена.
74. Вторичные иммунодефициты, характеристика, причины развития, патогенетические механизмы развития, иммунодиагностика, клинические проявления, подходы к лечению.

75. Синдром приобретенного иммунодефицита (СПИД). Определение. Этиология. Природа вируса иммунодефицита человека (ВИЧ), пути трансмиссии.
76. Нарушения в иммунной системе при СПИДе.
77. Лабораторные методы диагностики ВИЧ-инфекции.
78. Основные типы иммунного повреждения тканей (I, II, III, IV, V, VI, VII). Реакции ГНТ и ГЗТ. Характеристика каждого типа, механизмы.
79. Аллергопатология. Роль тучных клеток, Th2-лимфоцитов и продуцируемых ими цитокинов.
80. Аутоиммунная патология. Основные формы аутоиммунной патологии, классификация, иммунодиагностика.
81. Современные гипотезы развития аутоиммунной патологии.
82. Основные принципы иммунотерапии.
83. Метод выделения мононуклеарных клеток из периферической крови человека.
84. Проточная цитофлуориметрия. Принцип метода, возможности использования.
85. Иммуноферментный анализ, принцип метода, возможности использования.
86. Цепная полимеразная реакция. Принцип метода, возможности применения.
87. Аллергический риноконъюнктивит, патогенез, клиническая картина, принципы диагностики, основные точки приложения терапии
88. Бронхиальная астма, патогенез, клиническая картина, принципы диагностики, основные точки приложения терапии
89. Кожные проявления аллергии: крапивница, атопический дерматит, - патогенез, клиническая картина, принципы диагностики, основные точки приложения терапии
90. Анафилаксия, патогенез, клиническая картина, первая помощь.

Зачетный билет для проведения зачёта

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

Кафедра иммунологии МБФ

Билет № _____

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

по программе специалитета

по специальности

«31.05.01 Лечебное дело»

направленность (профиль)

«Лечебное дело»

1. Основные характеристики иммунокомпетентной клетки.

2. Механизмы реализации клеточной цитотоксичности.

3. Иммунодефициты с нарушением антителообразования. Клиника, диагностика, подходы к лечению.

Заведующий кафедрой Кафедра иммунологии МБФ Хаитов М. Р.

8. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

Методические указания для подготовки к занятиям лекционного типа

внимательно прочитать материал предыдущей лекции;

Ознакомиться с учебным материалом по учебнику, учебным пособиям, а также электронным образовательным ресурсам с темой прочитанной лекции;

Внести дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;

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

Методические указания для подготовки к занятиям лабораторно-практического типа

использовать рекомендуемую основную и дополнительную учебную литературу, лекционный материал, доступную специализированную научную литературу, интернет и освоить обязательные практические умения. Практические занятия проводятся в виде демонстрации, постановки отдельных иммунологических тестов и использовании наглядных пособий, решения ситуационных задач, ответов на тестовые задания.

Методические указания для подготовки к коллоквиуму (текущий рубежный контроль)

изучить перечень контрольных вопросов соответствующего модуля. При подготовке к коллоквиуму рекомендуется отдавать предпочтение учебному материалу, преподаваемому на лекциях и лабораторно-практических занятиях (в том числе освоить воспроизведение графически на бумаге изучаемых в ходе модуля схем и рисунков), а также информации, представленной в основной литературе.

Методические указания для подготовки к зачету

необходимо освоить весь материал курса (в том числе освоить воспроизведение графически на бумаге изучаемых в ходе дисциплины схем и рисунков) поскольку сдача зачета подразумевает ответ на вопросы из каждого модуля дисциплины. При подготовке рекомендуется отдавать предпочтение учебному материалу, преподаваемому на лекциях и лабораторно-практических занятиях, а также информации, представленной в основной литературе.

Методические указания для самостоятельной работы студентов (СРС)

подготовку к занятиям, изучение основной и дополнительной учебной литературы по иммунологии, выполнение письменных работ и подготовку презентаций по рекомендуемым темам в рамках отведённого времени. Обучающиеся решают ситуационные задачи, оформляют и представляют результаты своей работы для обсуждения и опросов. В процессе обучения каждый студент имеет доступ к библиотечным фондам Университета и кафедры иммунологии, что позволяет глубоко осваивать материал и развивать профессиональные навыки.

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	Основы общей иммунологии: учебное пособие для медицинских вузов, Ганковская Л. В., 2024 - 2025	Адаптивный иммунитет. Основы клинической иммунологии с аллергологией Введение в иммунологию. Врожденный и приобретенный иммунитет	1349	
2	Основы клинической иммунологии и аллергологии: [учебное пособие для медицинских вузов], Намазова-Баранова Л. С., 2024 - 2025	Адаптивный иммунитет. Основы клинической иммунологии с аллергологией	986	
3	Клиническая иммунология и аллергология с основами общей иммунологии: учебник, Ковальчук Л. В., Ганковская Л. В., Мешкова Р. Я., 2024 - 2025	Адаптивный иммунитет. Основы клинической иммунологии с аллергологией Введение в иммунологию. Врожденный и приобретенный иммунитет	0	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429105.html
4	Иммунология: практикум: учебное пособие, Ковальчук Л.В., Игнатьева Г.А., Ганковская Л.В., 2024 - 2025	Адаптивный иммунитет. Основы клинической иммунологии с аллергологией Введение в иммунологию.	0	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435069.html

		Врожденный и приобретенный иммунитет		
5	Возрастные особенности иммунной системы детей: учебное пособие, Донецкова А. Д., 2024 - 2025	Адаптивный иммунитет. Основы клинической иммунологии с аллергологией	0	https://rsmu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=188626.pdf&show=dcatalogues/1/3604/188626.pdf&view=true
6	Основы иммунологии для стоматологов: [учебное пособие для медицинских вузов], Ганковская Л. В., 2024 - 2025	Адаптивный иммунитет. Основы клинической иммунологии с аллергологией Введение в иммунологию. Врожденный и приобретенный иммунитет	150	
7	Иммунология: учебник, Хаитов Р. М., 2024 - 2025	Адаптивный иммунитет. Основы клинической иммунологии с аллергологией Введение в иммунологию. Врожденный и приобретенный иммунитет	0	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970477526.html
8	Иммунология: норма и патология, Хаитов Р. М., Игнатъева Г. А., Сидорович И. Г., 2024 - 2025	Адаптивный иммунитет. Основы клинической иммунологии с аллергологией Введение в иммунологию. Врожденный и приобретенный иммунитет	456	
9	Иммунология: учебник для медицинских вузов, Хаитов Р. М., 2024 - 2025	Адаптивный иммунитет. Основы клинической иммунологии с аллергологией Введение в	953	

		иммунологию. Врожденный и приобретенный иммунитет		
--	--	--	--	--

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

1. Научная электронная библиотека "eLIBRARY.RU" - <http://www.elibrary.ru/>
2. Полнотекстовая коллекция ведущих журналов по биомедицинским исследованиям «Pub Med» <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>
3. ЭБС «Консультант студента» www.studmedlib.ru
4. <https://nlr.ru/> - Российская национальная библиотека

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

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	Ноутбук , Экран для проектора , Проектор мультимедийный , Столы , Стулья , Возможность подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду
2	Аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), лабораторных практикумов, лабораторных работ, демонстрационных экспериментов групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная мультимедийными и иными средствами обучения	Ноутбук , Экран для проектора , Проектор мультимедийный , Секвенатор с оборудованием для проведения генетических исследований , Столы , Центрифуга , Амплификатор , Стулья , Возможность подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к	Учебная мебель (столы, стулья), компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду

	сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации	
4	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.

