

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ставропольский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра иммунологии с курсом ДПО

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	Иммунология
Направление подготовки	31.05.01 Лечебное дело
Направленность (профиль)	Медицинская и организационно-управленческая деятельность врача-лечебника
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Всего ЗЕТ	-2
Всего часов	-72
Из них	
Контактная работа по видам занятий	- 48
лекции	-14
практические занятия	-34
контроль самостоятельной работы	
Самостоятельная работа	- 24
Промежуточная аттестация	
Зачет	6 семестр

г. Ставрополь, 2022

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование знаний о закономерностях развития и структурно-функциональной организации иммунной системы в норме и при иммунопатологии, а также умений, навыков и профессиональных компетенций по диагностике иммунопатологических состояний.

Программа разработана в соответствии ФГОС ВО по направлению подготовки 31.05.01 *Лечебное дело*, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.2020 № 988.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Иммунология» относится к базовой части ОПОП и изучается в 6 семестре на 3 курсе.

Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные на предыдущем уровне образования.

Знания, умения и навыки, полученные при изучении данной дисциплины необходимы для успешного прохождения производственных практик.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Результаты освоения дисциплины сформулированы в соответствии с профессиональным стандартом «Врач-лечебник участковый» («врач-терапевт участковый»), утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 21 марта 2017 года № 293н (ТФ - А/02.7, А/05.7).

Коды и содержание индикаторов компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)		
	Знать	Уметь	Владеть навыками
ОПК-2 Способен проводить и осуществлять контроль эффективности мероприятий по профилактике, формированию здорового образа жизни и санитарно-гигиеническому просвещению населения			
Иопк 2.4 Принимает участие в организации и проведении иммунопрофилактики инфекционных заболеваний	1. Принципы применения специфической профилактики инфекционных заболеваний 2. Типы вакцин 3. Иммунологические механизмы действия вакцин 4. Истинные и ложные противопоказания к вакцинации 5. Национальный календарь профилактических прививок	1. Организовывать иммунопрофилактику инфекционных заболеваний у взрослого населения Оценивать иммунологические изменения в организме после вакцинации 2. Определять противопоказания к вакцинации	1. Владеть навыками работы с Национальным календарем прививок 2. Оценивать эффективность вакцинации
ОПК-4 Способен применять медицинские изделия, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи, а также проводить обследования пациента с целью установления диагноза			

6	Раздел 1. Структура и функции системы иммунитета	10	16						10
6	Раздел 2. Современные методы исследования в иммунологии	2	4						4
6	Раздел 3. Болезни иммунной системы. Иммунодиагностика. Иммунопрофилактика	2	14						10
6	Промежуточная аттестация: зачет								
	Итого по дисциплине:	14	34						24
	Часов 72	Зач. ед. 2		48				24	
	Объём профессиональной (ПП) практической подготовки	0 час/ 0%				0 час/ 0%			
	Объём профессионально направленной подготовки (ПНП)	48 час /100%				10 час/ 42%			

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код индикатора компетенции	Наименование разделов	Краткое содержание разделов и тем
Иопк 5.1	Раздел 1. Структура и функции системы иммунитета	<p>Структурно-функциональная организация иммунной системы. Понятие о врожденном и адаптивном иммунитете. Центральные и периферические органы иммунной системы. Иммунопоз и иммуногенез. 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. Миграция и рециркуляция клеток иммунной системы. Стадии развития Т- и В-лимфоцитов. Положительная и негативная селекция в тимусе и костном мозге. Понятие о дифференцировочных маркерах (CD номенклатура). Клеточные факторы врожденного иммунитета: макрофаги, нейтрофилы, дендритные клетки, НК клетки, тучные клетки. Гуморальные факторы врожденного иммунитета: комплемент, интерфероны, цитокины, хемокины, катионные противомикробные пептиды. Рецепторы врожденного иммунитета. Понятие о паттерн-распознающих рецепторах и их роли в физиологических и патологических реакциях врожденного иммунитета. Фагоцитоз, дыхательный взрыв, миграция, хемотаксис. НК-клетки и их мишени.</p> <p>Антигены, определение, свойства. Антитела, определение, разновидности. Структура и функции иммуноглобулинов. Определение. Характеристика Т-лимфоцитов, субпопуляции Т-лимфоцитов: Th1, Th2, Th17, Т-регуляторные, Т-цитотоксические. Стадии иммунного</p>

		<p>ответа: презентация и распознавание антигена, активация, дифференцировка, эффекторная стадия. Межклеточные взаимодействия, как основа функционирования иммунной системы. Феномен «двойного распознавания».</p> <p>Иммунологический синапс. Клеточная цитотоксичность. Апоптоз. Характеристика В-лимфоцитов. Антителогенез. Физико-химические и функциональные свойства антител, классы и подклассы антител. Иммунологическая память. Реакции адаптивного иммунитета в противомикробном, противоопухолевом, трансплантационном иммунитете. Классификация цитокинов (интерлейкины, интерфероны, колониестимулирующие факторы, факторы роста, хемокины, факторы некроза опухоли). Про- и противовоспалительные цитокины. Роль цитокинов Th1 и Th2 клеток в регуляции, дифференцировке и репарации в норме и при патологии. Цитокины и апоптоз. Цитокины в иммунопатогенезе различных заболеваний.</p> <p>Иммунопатологические реакции по Джеллу и Кумбсу (анафилактический, цитотоксический, иммунокомплексный, гиперчувствительность замедленного типа).</p> <p>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.</p> <p>Иммунологические аспекты старения (иммуногеронтология). Тимус и старение. Клеточный и гуморальный иммунитет у пожилых. Заболевания, связанные с возрастными изменениями иммунной системы.</p>
Иопк 4.3	Раздел 2. Современные методы исследования в иммунологии	<p>Объекты и методы иммунологических исследований. Проточная цитофлуориметрия. Полимеразная цепная реакция. Простые и сложные серологические реакции (реакция агглютинации, иммуноферментный анализ, реакция иммунофлюоресценции, реакция связывания комплемента).</p> <p>Организация иммунологической лаборатории. Понятие об иммунном статусе человека. Показания к назначению иммунологического обследования. Оценка системы фагоцитоза. Фенотипирование клеток иммунной системы, проточная цитофлуориметрия. Определение зрелых Т-лимфоцитов (CD3+), Т-хелперов (CD4+), Т-цитотоксических лимфоцитов (CD8+), активированных Т-лимфоцитов (HLADR+), В-лимфоцитов (CD19+, CD20+), NK-клеток (CD16+, CD56+), Т-NK-клеток (CD3+CD16+). Методы определения иммуноглобулинов.</p> <p>Особенности иммунного статуса при инфекциях, аутоиммунных и лимфопролиферативных заболеваниях.</p>
Иопк 2.4 Иопк 4.3 Иопк 5.1	Раздел 3. Болезни иммунной системы. Иммунодиагностика. Иммунопрофилактика	<p>Первичные иммунодефициты: иммунопатогенез, диагностика, клинические проявления. Комбинированные иммунодефициты (X-сцепленная ТКИИ).</p> <p>Иммунодефициты с преимущественным нарушением антител (наследственная гипогаммаглобулинемия, общая</p>

		<p>вариабельная иммунная недостаточность, селективный дефицит IgA). Врожденные дефекты фагоцитоза (хроническая гранулематозная болезнь). Врожденные дефекты комплемента (наследственный ангионевротический отек Квинке). Настораживающие признаки ПИД.</p> <p>Вторичные иммунодефициты: этиология, патогенез, клинические проявления, «болезни-маски» нарушений Т-клеточного, гуморального, врожденного иммунитета, иммунодиагностика.</p> <p>ВИЧ-инфекция. Клиническая классификация. Этиология, патогенез, клинические проявления, диагностика, лечение, профилактика.</p> <p>Аутоиммунные заболевания. Причины развития. Клинические проявления (сахарный диабет 1 типа, болезнь Крона, язвенный колит, ревматоидный артрит, СКВ). Иммунодиагностика, генотипирование HLA. Принципы лечения аутоиммунных заболеваний.</p> <p>Строение вакцин, свойства живых и убитых вакцин. Иммунологические механизмы действия вакцин. Критерии эффективных вакцин. Национальный календарь прививок РФ.</p>
--	--	---

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование лекций	Кол-во часов	Перечень учебных вопросов	Форма проведения	Практическая подготовка (ПП/ПНП)
1	1. Система иммунитета	2	1.Центральные и периферические органы иммунной системы 2.Иммунопоз и иммуногенез 3.Основные клетки иммунной системы 4.Стадии развития Т- и В-лимфоцитов 5.Понятие о дифференцировочных маркерах (CD номенклатура).	ОФО	ПНП
1	2. Врожденный иммунитет	2	1.Определение. 2.Клеточные факторы врожденного иммунитета: макрофаги, нейтрофилы, дендритные клетки, НК клетки, тучные клетки 3.Гуморальные факторы врожденного иммунитета: комплемент, интерфероны, цитокины, хемокины, катионные противомикробные пептиды 4.Рецепторы врожденного иммунитета 5.Понятие о паттерн-распознающих рецепторах и их роли в физиологических и патологических реакциях врожденного иммунитета 6.Фагоцитоз, дыхательный взрыв, миграция, хемотаксис 7.НК-клетки и их мишени	ОФО	ПНП

1	3. Антигены, антитела	2	1. Антигены, определение, свойства 2. Антитела, определение, разновидности 3. Структура и функции иммуноглобулинов	ОФО	ПНП
1	4. Адаптивный иммунитет	2	1. Определение адаптивного иммунитета 2. Характеристика Т-лимфоцитов, субпопуляции Т-лимфоцитов 3. Стадии иммунного ответа: презентация и распознавание антигена, активация, дифференцировка, эффекторная стадия 4. Межклеточные взаимодействия, как основа функционирования иммунной системы 5. Феномен «двойного распознавания». Иммунологический синапс 6. Клеточная цитотоксичность. Апоптоз 7. Характеристика В-лимфоцитов. Антителогенез 8. Физико-химические и функциональные свойства антител, классы и подклассы антител 9. Иммунологическая память 10. Реакции адаптивного иммунитета в противомикробном, противоопухолевом, трансплантационном иммунитете.	ОФО	ПНП
1	5. Типы иммунопатологических реакций	2	1. Классификация иммунопатологических реакций 2. Гиперчувствительность немедленного типа 3. Цитотоксический тип 4. Иммунокомплексный тип 5. Гиперчувствительность замедленного типа.	ОФО	ПНП
2	6. Иммунограмма в клинической практике	2	1. Показания к иммунологическому обследованию 2. Оценка системы фагоцитоза 3. Фенотипирование клеток иммунной системы 4. Методы определения иммуноглобулинов.	ОФО	ПНП
3	7. ВИЧ-инфекция	2	1. Этиология 2. Патогенез 3. Классификация. Клинические проявления 4. Диагностика, особенности иммунного статуса 5. Принципы терапии.	ОФО	ПНП
	Всего часов	14		14	14

5.3. Семинары

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

5.4. Лабораторные занятия

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

5.5. Практические занятия

№ Раздела	Наименование занятия	Кол-во часов	Перечень учебных вопросов	Форма проведения	Практическая подготовка (ПП/ПНП)
1.	1. Система иммунитета	2	1.Центральные и периферические органы иммунной системы 2.Имунопоз и иммуногенез 3.Роль тимуса в иммунной системе 4.Понятие о стволовой клетке 5.Основные клетки иммунной системы 6.Стадии развития Т- и В-лимфоцитов 7.Понятие о дифференцировочных маркерах (CD номенклатура).	ОФО	ПНП
1.	2. Врожденный иммунитет	2	1.Определение врожденного иммунитета 2.Клеточные факторы врожденного иммунитета: макрофаги, нейтрофилы, дендритные клетки, НК клетки, тучные клетки 3.Гуморальные факторы врожденного иммунитета: комплемент, интерфероны, цитокины, хемокины, катионные белки 4. Рецепторы врожденного иммунитета 5. Фагоцитоз, дыхательный взрыв, миграция, хемотаксис 6.НК-клетки и их мишени.	ОФО	ПНП
1.	3. Антигены, антитела	2	1.Определение понятия антиген, основные свойства антигенов 2.Виды антигенов 3.Аллергены, их классификация, пути поступления в организм 4.Общая характеристика и строение молекулы антитела 5.Свойства и функции антител 6.Характеристика основных классов антител.	ОФО	ПНП
1.	4. Адаптивный иммунитет	2	1.Понятие об адаптивном иммунитете и его основных характеристиках 2.Характеристика Т-лимфоцитов, происхождение и развитие, строение TCR, формирование вариативности TCR 3.Селекция Т-лимфоцитов	ОФО	ПНП

			<p>4. Основные субпопуляции Т-лимфоцитов, их характеристика и функции</p> <p>5. Характеристика В-лимфоцитов, субпопуляции В-лимфоцитов, строение ВСР</p> <p>6. Происхождение и развитие В-лимфоцитов, селекция В-лимфоцитов, антигензависимая дифференцировка</p> <p>7. Дифференцировочные маркеры Т- и В-лимфоцитов (CD номенклатура)</p> <p>8. Стадии иммунного ответа</p> <p>9. Клеточно-опосредованная цитотоксичность, механизмы апоптоза</p> <p>10. Цитотоксический, Th-1-опосредованный, гуморальный иммунный ответ</p> <p>11. Антителообразование, функции антител, иммунологическая память</p>		
1.	5. Система цитокинов	2	<p>1. Определение и классификация цитокинов</p> <p>2. Основные свойства цитокинов, понятие о цитокиновой сети</p> <p>3. Характеристика клеток-продуцентов цитокинов во врожденном и адаптивном иммунитете</p> <p>4. Характеристика про- и противовоспалительных цитокинов</p> <p>5. Участие цитокинов в иммунопатогенезе воспалительных заболеваний, локальные и системные эффекты.</p>	ОФО	ПНП
1.	6. Основы иммуногенетики	2	<p>1. HLA, трансплантация, связь с болезнями</p> <p>2. HLA система человека, организация</p> <p>3. Понятие о генах и антигенах гистосовместимости</p> <p>4. Роль молекул HLA в межклеточных взаимодействиях</p> <p>5. Предрасположенность к аутоиммунным заболеваниям в зависимости от гаплотипа HLA</p> <p>6. Виды трансплантации</p> <p>7. Виды отторжения трансплантата</p>	ОФО	ПНП

			8.Реакция трансплантат против хозяина 9.Предотвращение отторжения трансплантата		
1.	7. Типы иммунопатологических реакций	2	1.Этиология и эпидемиология аллергических заболеваний 2.Классификация иммунопатологических реакций по Gell&Coombs 3.Стадии, патогенетические механизмы развития I, II, III, IV типов реакций. 4.Клинические формы аллергических заболеваний (бронхиальная астма, аллергический ринит, крапивница, атопический дерматит).	ОФО	ПНП
1	8. Иммунология старения Итоговое занятие по разделу 1	2	1.Иммунологические теории старения 2.Тимус и старение 3.Клеточный иммунитет и антителообразование у пожилых	ОФО	ПНП
2.	9. Современные методы исследования в иммунологии	2	1.Объекты и методы иммунологических исследований 2.Проточная цитофлуометрия 3.Полимеразная цепная реакция 4.Простые и сложные серологические реакции (реакция агглютинации, иммуноферментный анализ, реакция иммунофлюоресценции).	ОФО	ПНП
	10. Иммунограмма в клинической практике	2	1 Организация иммунологической лаборатории 2.Показания к иммунологическому обследованию 3.Оценка системы фагоцитоза (определение фагоцитарного индекса и числа, оценка активных форм кислорода) 4.Фенотипирование клеток иммунной системы (проточная цитофлуориметрия) 5. Методы определения иммуноглобулинов 6.Особенности иммунного статуса при инфекциях 7. Особенности иммунного статуса при аутоиммунных заболеваниях	ОФО	ПНП
3.	11. Первичные иммунодефициты. Иммунодиагностик	2	1. Определение и классификация первичных иммунодефицитов (ПИД) Основные клинические	ОФО	ПНП

	a 12. Первичные иммунодефициты. Иммунодиагностик a	2	<p>характеристики ПИД, иммунодиагностика, принципы терапии</p> <p>2. Комбинированные иммунодефициты (X-сцепленная ТКИД)</p> <p>3. Иммунодефициты с преимущественным нарушением антител (наследственная гипогаммаглобулинемия, общая переменная иммунная недостаточность, селективный дефицит IgA)</p> <p>4. Дефекты фагоцитоза (хроническая гранулематозная болезнь)</p> <p>5. Дефекты системы комплемента (наследственный ангионевротический отек Квинке).</p>		
3.	13. Вторичные иммунодефициты	2	<p>1. Определение и классификация вторичных иммунодефицитных состояний (ВИД)</p> <p>2. Этиология и патогенез ВИД</p> <p>4. Перечень «болезней-масок» ВИД</p> <p>5. Иммунодиагностика ВИД.</p>	ОФО	ПНП
3.	14. ВИЧ-инфекция	2	<p>1. Определение и классификация ВИЧ-инфекции</p> <p>2. Этиология и патогенез ВИЧ-инфекции</p> <p>3. Клинические проявления, диагностика ВИЧ-инфекции</p> <p>4. Особенности иммунного статуса ВИЧ-инфицированных</p> <p>6. Принципы терапии ВИЧ-инфекции.</p>	ОФО	ПНП
3.	15. Аутоиммунные заболевания	2	<p>1. Классификация аутоиммунных заболеваний</p> <p>2. Иммунопатогенетические нарушения при различных заболеваниях (сахарный диабет 1 типа, болезнь Крона, язвенный колит, ревматоидный артрит, СКВ)</p> <p>3. Иммунодиагностика аутоиммунных заболеваний. Основные принципы терапии.</p>	ОФО	ПНП

3	16. Основы иммунопрофилактики	2	1.Строение вакцин, свойства живых и убитых вакцин 2.Иммунологические механизмы действия вакцин 3.Критерии эффективности вакцин	ОФО	ПНП
3	17. Национальный календарь прививок Итоговое занятие по разделам 2,3	2	1.Национальный календарь прививок РФ 2.Истинные и ложные противопоказания к вакцинации	ОФО	ПНП
	Всего часов	34		34	34

5.6. Клинические практические занятия

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

5.7. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся/контроль самостоятельной работы	Оценочное средство	Кол-во часов/кол-во час на ПНП/ПП	Код индикатора компетенции
Раздел 1. Структура и функции системы иммунитета	Самостоятельное изучение литературы	Вопросы для собеседования	5/-	Иопк 5.1
	Самотестирование, подготовка к тестированию	Тестовые задания	1/-	
	Подготовка докладов (ПНП)	Доклад/презентация	4/4	
Раздел 2. Современные методы исследования в иммунологии	Самостоятельное изучение литературы	Вопросы для собеседования	1/-	Иопк 4.3
	Самотестирование, подготовка к тестированию	Тестовые задания	1/-	
	Самостоятельное решение заданий (ПНП)	Практические ситуационные задания (иммунограммы)	2/2	
Раздел 3. Болезни иммунной системы. Иммунодиагностика	Самостоятельное изучение литературы	Вопросы для собеседования	4/-	Иопк 2.4 Иопк 4.3 Иопк 5.1
	Самотестирование, подготовка к тестированию	Тестовые задания	2/-	
	Самостоятельное решение задач (ПНП)	Разноуровневые задания (практические ситуационные задачи,	2/2	

		иммунограммы)		
	Подготовка к дискуссии (ПНП)	Дискуссия	2/2	
Всего часов			24/10	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Лекционный материал по дисциплине «Иммунология»
2. Методические рекомендации к практическим занятиям по дисциплине «Иммунология»
3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Индикаторы	Семестр	Этап формирования
ОПК-2	И _{ОПК} 2.4	6	промежуточный
ОПК-4	И _{ОПК} 4.3	6	промежуточный
ОПК-5	И _{ОПК} 5.1	6	промежуточный

7.2 Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция ОПК-2

Способен проводить и осуществлять контроль эффективности мероприятий по профилактике, формированию здорового образа жизни и санитарно-гигиеническому просвещению населения

Индикатор И_{ОПК} 2.4 Принимает участие в организации и проведении иммунопрофилактики инфекционных заболеваний

Оцениваемый результат (дескрипторы)	Критерии оценивания	Процедура оценивания	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Знает 1. Принципы применения специфической профилактики инфекционных заболеваний 2. Типы вакцин 3. Иммунологические механизмы действия вакцин 4. Истинные и ложные противопоказания к вакцинации 5. Национальный календарь профилактических прививок	Дает определение понятиям «иммунопрофилактика», «иммунобиологические препараты», «профилактические прививки»	Вопросы для собеседования, тестирование	В соответствии с БРС
	Знает виды современных вакцин, а также иммунологические механизмы, лежащие в основе иммунопрофилактики	Вопросы для собеседования, тестирование, практическая ситуационная задача	В соответствии с БРС
	Знает Национальный календарь прививок, истинные и ложные противопоказания к вакцинации	Вопросы для собеседования, тестирование, практическая ситуационная задача, дискуссия	В соответствии с БРС

Умеет	1. Организовывать иммунопрофилактику инфекционных заболеваний у взрослого населения Оценивать иммунологические изменения в организме после вакцинации	Знает технику введения живых, убитых и генно-инженерных вакцин	Вопросы для собеседования, тестирование, практическая ситуационная задача	В соответствии с БРС
	2. Определять противопоказания к вакцинации	Оценивает этапы иммунологических изменений в организме привитых людей в ближайшие и отдаленные сроки поствакцинального периода	Вопросы для собеседования, тестирование, практическая ситуационная задача	В соответствии с БРС
		Различает истинные и ложные противопоказания к вакцинации	Вопросы для собеседования, тестирование, дискуссия	В соответствии с БРС
Владеет навыком	1. Владеть навыками работы с Национальным календарем прививок	Ориентируется в сроках проведения вакцинации против различных инфекций в рамках Национального календаря	Вопросы для собеседования, тестирование, практическая ситуационная задача	В соответствии с БРС
	2. Оценивать эффективность вакцинации	Знает критерии эффективности вакцинации	Вопросы для собеседования, тестирование, практическая ситуационная задача	В соответствии с БРС

Компетенция ОПК-4

Способен применять медицинские изделия, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи, а также проводить обследования пациента с целью установления диагноза

Индикатор **Ипк 4.3.** Проводит обследование пациентов с целью установления диагноза; определяет содержание, очередность, объем диагностических мероприятий

Оцениваемый результат (дескрипторы)	Критерии оценивания	Процедура оценивания	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Знает 1. Виды иммунологических исследований и области их применения 3. Настораживающие признаки иммунодефицитных состояний	1. Называет области применения и принципы проточной цитофлуориметрии, иммуноферментного анализа, метода Immiposar полимеразной цепной реакции	Вопросы для собеседования, тестирование	В соответствии с БРС
	2. Перечисляет показания к иммунологическому обследованию	Вопросы для собеседования, тестирование	В соответствии с БРС

	4. Методы оценки различных звеньев иммунной системы	3. Раскрывает CD-кластерную номенклатуру лимфоцитов, называет этапы фагоцитоза, характеризует сывороточные иммуноглобулины и их функции	Вопросы для собеседования, тестирование, трактовка иммунограмм	В соответствии с БРС
		4. Знает двухэтапный принцип оценки иммунного статуса, перечисляет тесты I и II уровней	Вопросы для собеседования, тестирование, трактовка иммунограмм	В соответствии с БРС
		5. Характеризует методы оценки системы комплемента, фагоцитоза, клеточного и гуморального звеньев иммунитета	Вопросы для собеседования, тестирование, трактовка иммунограмм	В соответствии с БРС
Умест	1. Осуществлять выбор иммунологических методов исследования для диагностики ВИЧ-инфекции, аутоиммунных и аллергических заболеваний 2. Интерпретировать данные иммунного статуса по тестам 1-го уровня	1. Определяет объект иммунологического исследования и оптимальные методы для диагностики ВИЧ-инфекции, аллергических, аутоиммунных заболеваний	Вопросы для собеседования, тестирование	В соответствии с БРС
		2. Называет группы пациентов для исследования иммунного статуса	Вопросы для собеседования, тестирование	В соответствии с БРС
		3. Анализирует причины повышения и снижения показателей иммунного статуса	Вопросы для собеседования, практическая ситуационная задача	В соответствии с БРС
Владеет навыком	1. Обосновать необходимость клинко-иммунологического обследования больного 2. Быть готовым к сбору иммунологического анамнеза, постановке предварительного иммунологического диагноза 3. Владеть навыками анализа и интерпретации иммунного статуса пациента	1. Выделяет иммунопатологические синдромы и обосновывает необходимость исследования иммунного статуса	Вопросы для собеседования, практическая ситуационная задача	В соответствии с БРС
		2. Интерпретирует результаты исследования этапов фагоцитоза, популяций и субпопуляций иммунокомпетентных клеток, сывороточных иммуноглобулинов	Вопросы для собеседования, практическая ситуационная задача	В соответствии с БРС
		3. Демонстрирует алгоритм лабораторной диагностики первичных и вторичных иммунодефицитных состояний	Вопросы для собеседования, трактовка практическая ситуационная задача	В соответствии с БРС

Компетенция ОПК-5

Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач.

Индикатор **Иопк 5.1** Определяет и оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы организма человека

Оцениваемый результат (дескрипторы)		Критерии оценивания	Процедура оценивания	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Знает	<p>1. Структурно-функциональную организацию иммунной системы человека</p> <p>2. Виды иммунокомпетентных клеток, их функции</p> <p>3. Классы антител, их значение в развитии иммунопатологических процессов</p> <p>4. Виды иммунного ответа</p> <p>5. Типы иммунопатологических реакций</p>	1. Называет центральные и периферические органы иммунной системы. Знает их строение и функции, возрастные особенности.	Вопросы для собеседования, тестирование, индивидуальное задание	В соответствии с БРС
		2. Характеризует клеточные и гуморальные факторы врожденного иммунитета.	Вопросы для собеседования, тестирование, индивидуальное задание	В соответствии с БРС
		3. Называет основные функции главного комплекса гистосовместимости МНСI и МНСII, основные этапы процессинга экзогенных и эндогенных антигенов.	Вопросы для собеседования, тестирование, индивидуальное задание	В соответствии с БРС
		4. Формулирует представление о системе цитокинов, их классификации, роли в развитии воспаления, клеточного и гуморального иммунного ответа	Вопросы для собеседования, тестирование, индивидуальное задание	В соответствии с БРС
		5. Характеризует различные субпопуляции Т- и В-лимфоцитов, их роль в клеточном и гуморальном иммунитете. Знает строение и функции иммуноглобулинов	Вопросы для собеседования, тестирование, индивидуальное задание	В соответствии с БРС
		6. Имеет представление о вариантах иммунного ответа, типах иммунопатологических реакций, их роли в развитии заболеваний	Вопросы для собеседования, тестирование, индивидуальное задание	В соответствии с БРС
Умеет	<p>1. Характеризовать уровни организации иммунной системы</p> <p>2. Оценивать факторы врожденного и адаптивного иммунитета</p> <p>3. Анализировать генотипы и фенотипы системы HLA</p>	1. Систематизирует уровни организации иммунной системы человека	Вопросы для собеседования, тестирование, индивидуальное задание	В соответствии с БРС
		3. Устанавливает ассоциации аллелей HLA с заболеваниями	Вопросы для собеседования, тестирование, индивидуальное задание	В соответствии с БРС

	4.Характеризовать систему цитокинов 5.Определять тип иммунного ответа в зависимости от природы патогена	4.Определяет тип иммунного ответа в зависимости от возбудителя и основные механизмы, направленные на его элиминацию	Вопросы для собеседования, тестирование, индивидуальное задание	В соответствии с БРС
Владеет навыком	1.Интерпретировать данные о сывороточных иммуноглобулинах, системе фагоцитоза, комплемента, субпопуляциях иммунокомпетентных клеток 2.Определять тип иммунопатологической реакции в зависимости от заболевания 3.Быть готовым к постановке предварительного иммунологического диагноза	1. Анализирует этапы фагоцитоза, количество иммунокомпетентных клеток, показатели иммуноглобулинов с учетом возрастных особенностей	Вопросы для собеседования, тестирование, трактовка иммунограмм	В соответствии с БРС
		2. Выделяет иммунопатологические синдромы на основании анамнеза и наличия «болезней-масок»	Вопросы для собеседования, тестирование, практическая ситуационная задача	В соответствии с БРС
		3.Характеризует тип иммунопатологической реакции, определяет роль клеточных и гуморальных факторов, ключевых цитокинов в развитии заболеваний (бронхиальная астма, аллергический ринит, крапивница, анафилактический шок, иммунные цитопении, системная красная волчанка, аллергические дерматиты, лекарственная аллергия)	Вопросы для собеседования, тестирование, практическая ситуационная задача	В соответствии с БРС

Описание шкал оценивания

В рамках балльно-рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Максимально возможный балл за текущий контроль устанавливается равным 5 баллам. Рейтинговый балл за работу в семестре формируется как среднее арифметическое за все виды работ обучающихся, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Рейтинговый балл, выставляемый студенту, фиксируется в специальной ведомости и доводится до сведения студентов.

При собеседовании на занятии обучающемуся выставляются следующие оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание темы освоено полностью, обучающийся строит ответ на уровне самостоятельного мышления, грамотно и логично излагает изученный материал, не затрудняется с ответом, делает обоснованные выводы и заключения, свободно применяет теоретические знания при решении практических задач;

Оценка «хорошо» ставится обучающемуся, если он строит ответ на уровне самостоятельного мышления, грамотно и логично излагает изученный материал, однако допускает отдельные неточности и пробелы в знаниях, свободно применяет теоретические знания при решении практических задач;

Оценка «удовлетворительно» ставится обучающемуся, усвоившему только базовую часть программного материала, при ответе допускает неточности, материал излагает не

последовательно, затрудняется применить теоретические знания при решении практической задачи, допускает ошибки, которые исправляет с помощью преподавателя;

Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающемуся, который не способен продемонстрировать знания теоретического материала, допускает существенные ошибки при изложении учебного материала, при ответе подменяет теоретическую аргументацию рассуждениями обыденно-бытового характера. В ответе допускает грубые ошибки, которые не может исправить даже с помощью преподавателя.

Шкала пересчета баллов по дисциплине при промежуточной форме аттестации по дисциплине «зачет» 6 семестр

<i>Балл</i>	<i>Оценка</i>	<i>Уровень сформированности компетенции</i>
от 4,5 до 5,0	«зачтено»	Высокий
от 3,5 до 4,4	«зачтено»	Средний
от 2,5 до 3,4	«зачтено»	Пороговый
менее 2,5	«не зачтено»	Минимальный

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Перечень практических навыков для текущего контроля по дисциплине:

1. Оценивает основные различия между системами врожденного и адаптивного иммунитета, умеет различать Т-зависимые и Т-независимые зоны лимфоидных органов
2. Умеет различать структуры, распознаваемые системой врожденного и адаптивного иммунитета
3. Умеет анализировать последовательность событий после распознавания PAMP и DAMP
4. Владеет принципами серологического и молекулярно-генетического типирования антигенов гистосовместимости HLA
5. Умеет анализировать генотипы и фенотипы HLA
6. Умеет оценивать систему цитокинов (клетки-продуценты, цитокины и их антагонисты, клетки-мишени), используя методы ИФА, проточной цитометрии
7. Умеет оценивать Т-лимфоциты и их субпопуляции по основным маркерам CD-кластерной классификации
8. Имеет представление об основных методах выявления Т-лимфоцитов (проточная цитометрия, иммунофлюоресценция)
9. Умеет оценивать В-лимфоциты и их субпопуляции по основным клеточным маркерам
10. Умеет охарактеризовать биологическую роль В-лимфоцитов, а также их значение в развитии патологических процессов
11. Умеет определить тип иммунного ответа в зависимости от природы патогена, способа его поступления в организм, локализации
12. Умеет представить схему развития иммунного ответа
13. Умеет различать формы ПИД и соответствующие им иммунологические нарушения на основании клинических проявлений и данных лабораторной диагностики
14. Умеет собирать иммунологический анамнез
15. Выявляет «болезни-маски», характерные для нарушений в различных звеньях иммунной системы
16. Обосновывает назначение иммунологического исследования биологических образцов
17. Оценивает основные показатели иммунограммы (уровень иммуноглобулинов, количество Т-лимфоцитов, Th1 и Th2-клеток, Т-цитотоксических, НК-клеток)
18. Характеризует принципы диагностики и лечения аутоиммунных заболеваний

19. Умеет работать с календарем прививок
20. Оценивает этапы иммунных изменений в организме привитых людей в ближайшие и отдаленные сроки поствакцинального периода

Вопросы для проверки уровня теоретической подготовки обучающегося в ходе текущего контроля:

1. Центральные органы иммунной системы. Роль стволовой клетки в гемопоэзе. Дифференцировка Т- и В-лимфоцитов.
2. Периферические органы иммунной системы. Лимфоидная ткань, ассоциированная со слизистыми оболочками и кожей. Строение и функции.
3. Основные клеточные элементы иммунной системы: лимфоциты и их субпопуляции, антиген-представляющие клетки.
4. Понятие о дифференцировочных маркерах Т- и В- лимфоцитов (CD номенклатура).
5. Антигены, определение, свойства.
6. Виды аллергенов.
7. Антитела, определение, разновидности.
8. Структура и функции иммуноглобулинов.
9. Понятие о врожденном иммунитете. Уровни защиты.
10. Клеточные факторы врожденного иммунитета: макрофаги, нейтрофилы, дендритные клетки, НК клетки, тучные клетки.
11. Гуморальные факторы врожденного иммунитета. Система комплемента. Пути активации.
12. Гуморальные факторы врожденного иммунитета: интерфероны, цитокины, хемокины, катионные противомикробные пептиды.
13. Понятие о паттерн-распознающих рецепторах и их роли в физиологических и патологических реакциях врожденного иммунитета.
14. Фагоцитоз, этапы фагоцитоза.
15. НК-клетки и их мишени.
16. Понятие об адаптивном иммунитете.
17. Характеристика Т-лимфоцитов, субпопуляции Т-лимфоцитов: Th1, Th2, Th17, Т-регуляторные, Т-цитотоксические.
18. Стадии иммунного ответа: презентация и распознавание антигена, активация, дифференцировка, эффекторная стадия.
19. Межклеточные взаимодействия, как основа функционирования иммунной системы. Феномен «двойного распознавания». Иммунологический синапс.
20. Клеточная цитотоксичность. Апоптоз.
21. Антителогенез.
22. Физико-химические и функциональные свойства антител, классы и подклассы антител.
23. Первичный и вторичный иммунный ответ. Иммунологическая память.
24. Реакции адаптивного иммунитета в противовирусном, противобактериальном, противопаразитарном иммунитете.
25. Классификация цитокинов (интерлейкины, интерфероны, колониестимулирующие факторы, факторы роста, хемокины, факторы некроза опухоли).
26. Цитокины про- и противовоспалительной природы.
27. Роль цитокинов Th1 и Th2 клеток в регуляции дифференцировки и репарации в норме и при патологии.
28. Интерфероны (α , β , γ).
29. Цитокины в иммунопатогенезе различных заболеваний.
30. Иммунопатологические реакции по Джеллу Кумбсу (I тип).
31. Иммунопатологические реакции по Джеллу Кумбсу (II тип).
32. Иммунопатологические реакции по Джеллу Кумбсу (III тип).
33. Гиперчувствительности замедленного типа (IV тип).
34. Иммунопатологические реакции по Джеллу Кумбсу (V тип, антирецепторный).

35. HLA-система человека, организация. Понятие о генах и антигенах гистосовместимости. Роль молекул HLA в межклеточных взаимодействиях.
36. Биологическое значение HLA-системы. HLA и трансплантация, связь с болезнями.
37. Показания к назначению иммунологического обследования.
38. Оценка системы фагоцитоза.
39. Фенотипирование клеток иммунной системы, проточная цитофлуориметрия.
40. Оценка гуморального звена иммунитета.
41. Иммунология старения. Иммунный статус у пожилых.
42. Первичные иммунодефициты. Классификация. Настораживающие признаки.
43. Комбинированные иммунодефициты.
44. Иммунодефициты с преимущественным нарушением антител (наследственная гипогаммаглобулинемия, ОВИН, селективный дефицит IgA).
45. Врожденные дефекты фагоцитоза (хроническая гранулематозная болезнь).
46. Врожденные дефекты комплемента (наследственный ангионевротический отек Квинке).
47. Вторичные иммунодефициты этиология, патогенез, иммунодиагностика.
48. ВИЧ-инфекция: эпидемиология, этиология, патогенез.
49. ВИЧ-инфекция: классификация, клинические проявления, иммунодиагностика, принципы лечения.
50. Классификация аутоиммунных заболеваний
51. Иммунопатогенез отдельных заболеваний (сахарный диабет 1-го типа, болезнь Крона, неспецифический язвенный колит, ревматоидный артрит, системная красная волчанка)
52. Иммунодиагностика аутоиммунных заболеваний. Основные принципы терапии.
53. Строение вакцин, свойства живых и убитых вакцин
54. Иммунологические механизмы действия вакцин
55. Этапы иммунных изменений в организме привитых людей в ближайшие и отдаленные сроки поствакцинального периода
56. Критерии эффективных вакцин
57. Национальный календарь прививок РФ.
58. Ложные и истинные противопоказания к вакцинации

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация зачет выставляется по результатам работы в 6 семестре обучения, при сдаче всех контрольных мероприятий, предусмотренным текущим контролем успеваемости. Процедура зачета как отдельное мероприятие не проводится, оценивание знаний происходит по результатам текущего контроля в соответствии с локальными нормативными актами университета.

Оценивание сформированности компетенции осуществляется на практических занятиях в ходе текущего контроля. При оценивании результатов обучения по дисциплине Иммунология учитывается:

- выполнение индивидуальных заданий по каждой теме практического занятия;
- собеседование по основным вопросам практических занятий, контрольное тестирование по разделам;
- итоговое индивидуальное задание

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература

Печатные издания	Электронные издания
1. Хаитов, Р.М. Иммунология [Текст]: учеб. для студ. Вузов/Р.М. Хаитов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 496 с.	1. Иммунология : учебник / Р. М. Хаитов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 496 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :

	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970446553.html Режим доступа: по подписке
	2. Клиническая иммунология и аллергология с основами общей иммунологии: учебник. Ковальчук Л.В., Ганковская Л.В., Мешкова Р.Я. 2014. - 640 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429105.html Режим доступа: по подписке

8.2 Дополнительная литература

Печатные издания	Электронные издания
1. Наглядная иммунология [Текст] / Г.-Р. Бурместер, А. Пецутто; пер. с англ. Т. П. Мосоловой ; под ред. Л.В. Козлова. - 4-е изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. - 320 с.	1. Иммунология. Атлас / Р. М. Хаитов, Ф. Ю. Гариб. - 2-е изд., обновл. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 416 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970455258.html Режим доступа: по подписке
2. Основы общей иммунологии [Текст]: учеб. пособие для студ. мед. вузов / под ред. Л. В. Ганковской, Л. С.Намазовой-Барановой, Р. Я. Мешковой. - М.: ПедиатрЪ, 2014. - 124 с.	2. Аллергология и клиническая иммунология. Клинические рекомендации / под ред. Р. М. Хаитова, Н. И. Ильиной. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 336 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970450109.html Режим доступа: по подписке
3. Иммунология: структура и функции иммунной системы [Текст]: учеб. пособие / Р. М. Хаитов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 280с.	3. Иммунология : структура и функции иммунной системы : учебное пособие / Р. М. Хаитов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 328 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970449622.html Режим доступа: по подписке
4. Наглядная аллергология[Текст] / М. Рёкен, Г. Греверс, В. Бургдорф.; пер.с англ. Н. А. Горенковой; под ред. Ю. А. Лысикова, Т. П. Мосоловой. - М.: БИНОМ.Лаборатория знаний, 2013.- 238 с.	4. Пищевая аллергия у детей и взрослых : клиника, диагностика, лечение / Д.Ш. Мачарадзе. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 392 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970455012.html Режим доступа: по подписке
5. Москалев, А. В. Аутоиммунные заболевания: диагностика и лечение: руководство для врачей [Текст]/ А. В. Москалев, А. С. Рудой, В. Н. Цыган, В. Я. Апчел. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 288 с.	5. Аутоиммунные заболевания: диагностика и лечение : руководство для врачей / А. В. Москалев, А. С. Рудой, В. Н. Цыган, В. Я. Апчел. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 288 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970454411.html Режим доступа: по подписке
6. Атопический дерматит [Текст]: учеб. пособие для системы послевуз. и доп. проф. образования врачей / В. И. Альбанова, А. Н. Пампура. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 128 с.	6. Первичные иммунодефициты в педиатрической практике : руководство / В. М. Делягин, И. В. Садовникова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 80 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453353.html
7. Иммуноterapia[Текст]: рук. для врачей / под ред. Р. М. Хаитова, Р.	

<p>И. Атауллаханова. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2012. - 670 с.</p> <p>8. Ковальчук, Л.В. Клиническая иммунология и аллергология с основами общей иммунологии [Текст]: учеб. для студ.вузов/Л.В. Ковальчук, Л.В.Ганковская, Р.Я. Мешкова. – М.:ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 640 с.</p>	<p>Режим доступа: по подписке</p> <p>7. Атопический дерматит / В. И. Альбанова, А. Н. Пампура. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 144 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970456408.html</p> <p>Режим доступа: по подписке</p> <p>8. Атопический дерматит / С. В. Кошкин, М. Б. Дрождина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 112 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970457931.html</p> <p>Режим доступа: по подписке</p> <p>9. Тактика диагностики и лечения аллергических заболеваний и иммунодефицитов : практическое руководство / под ред. Р. М. Хаитова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 152 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970452004.html</p> <p>Режим доступа: по подписке</p> <p>10. Иммунотерапия : руководство для врачей / под ред. Р. М. Хаитова, Р. И. Атауллаханова, А. Е. Шульженко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 768 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453728.html</p> <p>Режим доступа: по подписке</p>
---	--

9. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы, ЭБС

1. <http://www.biblioclub.ru> ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2. <http://www.e.lanbook.com> ЭБС Издательства «ЛАНЬ»
3. <http://www.rosmedlib.ru> ЭБС «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека»
4. <http://www.studentlibrary.ru> ЭБС «Электронная библиотека технического вуза»

10. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

IS: Университет Проф	№27 от 30.04.2014
----------------------	-------------------

Установленное на ПК

Kaspersky endpoint security	№99/ЭТ от 21.06.2021
Архиватор ZIP	бесплатное
Adobe Acrobat reader	бесплатное
VLC медиаплеер	бесплатное
Astra Linux Common Edition релиз Орёл	№92/ЭТ от 15.06.21

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

11.1 Помещения для проведения учебных занятий

Помещения для проведения учебных занятий в университете и на клинических базах, соответствующие действующим санитарно-гигиеническим, противопожарным правилам и

нормам, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения (ноутбуки, мультимедийный проектор, проекционный экран, телевизор).

11.2 Технические средства обучения

Для реализации дисциплины используются следующие технические средства:

- технические средства передачи учебной информации – проекционная аппаратура широкого назначения;
- тренажеры и оборудование: спирограф, фонендоскоп, риноманометр, небулайзер, тонометр

11.3 Помещения для самостоятельной работы

Помещения оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Рабочая программа дисциплины «Иммунология»:

Разработана и обсуждена
на заседании кафедры «Иммунологии с курсом ДПО», зав.
кафедрой

Барычева Л.Ю.

Согласована и рекомендована к использованию в образовательном процессе для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 31.05.01 Лечебное дело образование 2022 года набора очной формы обучения 25.05.2021

Руководитель ОПОП ВО, декан факультета

Никулина Г.П.