

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет  
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт клинической медицины

---

УТВЕРЖДЕНО  
решением Ученого совета ННГУ  
протокол № 6 от 31.05.2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Иммунология, клиническая иммунология

---

Уровень высшего образования  
Специалитет

---

Направление подготовки / специальность  
31.05.03 - Стоматология

---

Направленность образовательной программы

---

Форма обучения  
очная

---

г. Нижний Новгород

2023 год начала подготовки

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.30 Иммунология, клиническая иммунология относится к обязательной части образовательной программы.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ОПК-8: Способен использовать основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач	ОПК-8.1: ОПК-8.1 Использует понятия о структурно-функциональной организации иммунной системы, закономерностях ее функционирования роли иммунной системы в сохранении постоянства внутренней среды организма человека и функционировании при иммунопатологических состояниях в профессиональной деятельности. ОПК-8.2: Умеет анализировать активность иммунной системы, функциональные изменения в работе иммунной системы, оценивать патологические процессы. ОПК-8.2: ОПК-8.2: Умеет анализировать функциональную активность клеток, молекул, комплексов иммунной системы, физиологические, морфофункциональные изменения в работе иммунной системы, оценивать патологические процессы в естественном и приобретенном звеньях	ОПК-8.1: Знает иммунологическую терминологию, организацию иммунной системы, роль иммунной системы в поддержании гомеостаза организма, функционирование клеток и роль гуморальных факторов в работе иммунной системы; принципы развития иммунного ответа и иммунопатологии, знает основы иммунопрофилактики, методы молекулярной и клеточной иммунодиагностики, причины развития иммунопатологий.  ОПК-8.2: Умеет анализировать функциональную активность клеток, молекул, комплексов иммунной системы, физиологические, морфофункциональные изменения в работе иммунной системы, оценивать патологические процессы в естественном и приобретенном звеньях иммунитета человека.  ОПК-8.3: Владеет основными навыками анализа состояния и работы иммунной системы, системы	Доклад-презентация Коллоквиум Контрольная работа Собеседование Тест	Экзамен: Контрольные вопросы

	<p>иммунитета человека.</p> <p>ОПК-8.3: ОПК-8.3: Владеет основами анализа состояния и работы иммунной системы, патологических состояний иммунной системы, владеет основными принципами и представлениями о работе в иммунологической лаборатории; принципами проведения основных иммунологических реакций. анализа, полученных результатов.</p>	<p>гомеостаза, патологических состояний иммунной системы, владеет основными принципами и представлениями о работе в иммунологической лаборатории; принципами проведения основных иммунологических реакций, иммуноферментного анализа, иммунофлуоресценции, анализа полученных данных.</p>		
<p>ОПК-9: Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач</p>	<p>ОПК-9.1: ОПК-9.1: При решении профессиональных задач оценивает, анализирует, сопоставляет информацию о функционировании иммунной системы человека, физиологических и патологических процессах, механизмах типовых патофизиологических и иммунологических реакциях организма на патогены при заболеваниях полости рта; методах оценки состояния иммунной системы, видах и способах иммунопрофилактики и иммуностимулирующей терапии</p> <p>ОПК-9.2: ОПК-9.2: Умеет обосновать необходимость иммунодиагностики, интерпретировать результаты, оценить необходимость иммунотерапии, анализировать, функциональные и патологические процессы в иммунной системе человека</p> <p>ОПК-9.3: ОПК-9.3: Владеет основными принципами оценки состояния иммунной системы человека, основными методами анализа, профилактики, иммунодиагностики иммунной системы человека.</p>	<p>ОПК-9.1: Знает морфологическую организацию основных и периферических органов иммунной системы, тканевые клеточные, молекулярно-клеточные структуры и основы функционирования врожденной и адаптивной иммунной системы, основные механизмы патологии иммунной системы, первичные и вторичные иммунодефициты, аутоиммунные процессы и состояние иммунной системы при различных патологических процессах в организме человека</p> <p>ОПК-9.2: Умеет обосновать необходимость клинико-иммунологического обследования, интерпретировать результат исследования, оценить необходимость иммуностимулирующей терапии, анализировать, оценивать, аргументировать морфофункциональные и, патофизиологические процессы и состояния в иммунной системе человека.</p> <p>ОПК-9.3: Владеет основными навыками</p>	<p>Доклад-презентация Коллоквиум Контрольная работа Собеседование</p>	<p>Экзамен: Контрольные вопросы</p>

		и принципами оценки состояния иммунной системы человека, методами анализа состояния иммунной системы человека, методами профилактики, основными методами иммунодиагностики		
--	--	--	--	--

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
<b>Общая трудоемкость, з.е.</b>	<b>4</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>144</b>
в том числе	
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	
- занятия лекционного типа	<b>28</b>
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	<b>28</b>
- КСР	<b>2</b>
<b>самостоятельная работа</b>	<b>50</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>36</b> <b>экзамен</b>

#### 3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы	Всего	
	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о
Тема 1. Предмет иммунологии. Основные этапы развития иммунологии. Достижения.	4	1	1	2	2
Тема 2. Антигены и антитела. Патогены.	7	2	2	4	3
Тема 3. Реакция антиген-антитела. Методы иммунохимического анализа.	5	1	1	2	3
Тема 4. Первичные и вторичные органы иммунной системы	4	1	1	2	2
Тема 5. Врожденный иммунитет. Клеточные факторы естественной резистентности.	7	2	2	4	3
Тема 6. Система комплемента, другие факторы врожденного иммунитета.	7	2	2	4	3
Тема 7. Главный комплекс гистосовместимости. Презентация антигена.	7	2	2	4	3
Тема 8. Адаптивный иммунный ответ.	5	1	1	2	3

Тема 9. Инфекции и иммунитет. Индукция иммунного ответа. Реализация иммунного ответа.	4	1	1	2	2
Тема 10. Противоопухолевый иммунитет.	4	1	1	2	2
Тема 11. Иммунологическая толерантность. Иммунологические взаимоотношения плода и материнского организма.	4	1	1	2	2
Тема 12. Филогенез иммунного ответа. Онтогенез.	5	1	1	2	3
Тема 13. Основы иммунопатологии. Иммунодефицитные состояния.	8	2	2	4	4
Тема 14. Первичные и вторичные иммунодефициты. ВИЧ.	7	2	2	4	3
Тема 15. Аллергические реакции. Аутоиммунные заболевания.	8	2	2	4	4
Тема 16. Онкологические заболевания органов иммунной системы.	6	2	2	4	2
Тема 17. Трансплантационный иммунитет.	6	2	2	4	2
Тема 18. Методы иммунодиагностики.	8	2	2	4	4
Аттестация	36				
КСР	2			2	
Итого	144	28	28	58	50

#### 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение отдельных тем рабочей программы. Таких, как: роль и значение дифференцировочных молекул в работе иммунитета, адаптивный иммунитет, генно-инженерные методы в иммунологии, использование терапевтических моноклональных антител в онкологии и лечении аутоиммунных заболеваний и другие.

Цель самостоятельной работы - подготовка современного компетентного специалиста и формирование способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа является наиболее деятельным и творческим процессом, который выполняет ряд дидактических функций: способствует формированию диалектического мышления, вырабатывает высокую культуру умственного труда, совершенствует способы организации познавательной деятельности, воспитывает ответственность, целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, развивает у них бережное отношение к своему времени, способность доводить до конца начатое дело.

Изучение понятийного аппарата дисциплины

Вся система индивидуальной самостоятельной работы должна быть подчинена усвоению понятийного аппарата, поскольку одной из важнейших задач подготовки современного грамотного специалиста является овладение и грамотное применение профессиональной терминологии. Лучшему усвоению и пониманию дисциплины помогут различные энциклопедии, словари, справочники и другие материалы, указанные в списке литературы.

Изучение тем самостоятельной подготовки по учебно-тематическому плану

Особое место отводится самостоятельной проработке студентами отдельных разделов и тем по изучаемой дисциплине. Такой подход вырабатывает у студентов инициативу, стремление к увеличению объема знаний, выработке умений и навыков всестороннего овладения способами и приемами профессиональной деятельности.

Изучение вопросов очередной темы требует глубокого усвоения теоретических основ, раскрытия сущности основных категорий системы валютного регулирования, проблемных аспектов темы и анализа фактического материала.

Работа над основной и дополнительной литературой

Изучение рекомендованной литературы следует начинать с учебников и учебных пособий, затем

переходить к нормативно-правовым актам, научным монографиям и материалам периодических изданий. Конспектирование – одна из основных форм самостоятельного труда, требующая от студента активно работать с учебной литературой и не ограничиваться конспектом лекций. Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую для учебной и научной работы литературу. При этом следует обращаться к предметным каталогам и библиографическим справочникам, которые имеются в библиотеках.

Для аккумуляции информации по изучаемым темам рекомендуется формировать личный архив, а также каталог используемых источников. При этом если уже на первых курсах обучения студент определяет для себя наиболее интересные сферы для изучения, то подобная работа будет весьма продуктивной с точки зрения формирования библиографии для последующего написания дипломного проекта на выпускном курсе.

Самоподготовка к семинарским занятиям

При подготовке к семинару необходимо помнить, что данная дисциплина тесно связана с ранее изучаемыми дисциплинами.

На семинарских занятиях студент должен уметь последовательно излагать свои мысли и аргументировано их отстаивать.

Для достижения этой цели необходимо:

- 1) ознакомиться с соответствующей темой программы изучаемой дисциплины;
- 2) осмыслить круг изучаемых вопросов и логику их рассмотрения;
- 3) изучить рекомендованную учебно-методическим комплексом литературу по данной теме;
- 4) тщательно изучить лекционный материал;
- 5) ознакомиться с вопросами очередного семинарского занятия;
- 6) подготовить краткое выступление по каждому из вынесенных на семинарское занятие вопросу.

Изучение вопросов очередной темы требует глубокого усвоения теоретических основ дисциплины, раскрытия сущности основных положений, проблемных аспектов темы и анализа фактического материала.

При презентации материала на семинарском занятии можно воспользоваться следующим алгоритмом изложения темы: определение и характеристика основных категорий, эволюция предмета исследования, оценка его современного состояния, существующие проблемы, перспективы развития. Весьма презентабельным вариантом выступления следует считать его подготовку в среде Power Point, что существенно повышает степень визуализации, а, следовательно, доступности, понятности материала и заинтересованности аудитории к результатам научной работы студента.

Самостоятельная работа студента при подготовке к экзамену

Контроль выступает формой обратной связи и предусматривает оценку успеваемости студентов и разработку мер по дальнейшему повышению качества подготовки современных врачей стоматологов.

Итоговой формой контроля успеваемости студентов по учебной дисциплине «Иммунология, клиническая иммунология» является экзамен.

Бесспорным фактором успешного завершения дисциплины является кропотливая, систематическая работа студента в течение всего периода изучения дисциплины (семестра). В этом случае подготовка к экзамену будет являться концентрированной систематизацией всех полученных знаний по данной дисциплине.

В начале семестра рекомендуется внимательно изучить перечень вопросов к экзамену по данной дисциплине, а также использовать в процессе обучения программу, другие методические

материалы, разработанные кафедрой по данной дисциплине. Это позволит в процессе изучения тем сформировать более правильное и обобщенное видение студентом существа того или иного вопроса за счет:

- а) уточняющих вопросов преподавателю;
- б) подготовки рефератов по отдельным темам, наиболее заинтересовавшие студента;
- в) самостоятельного уточнения вопросов на смежных дисциплинах;
- г) углубленного изучения вопросов темы по учебным пособиям.

Кроме того, наличие перечня вопросов в период обучения позволит выбрать из предложенных преподавателем учебников наиболее оптимальный для каждого студента, с точки зрения его индивидуального восприятия материала, уровня сложности и стилистики изложения.

После изучения соответствующей тематики рекомендуется проверить наличие и формулировки вопроса по этой теме в перечне вопросов к экзамену, а также попытаться изложить ответ на этот вопрос. Если возникают сложности при раскрытии материала, следует вновь обратиться к лекционному материалу, материалам практических занятий, уточнить терминологический аппарат темы, а также проконсультироваться с преподавателем.

Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет

Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам.

## **5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

### **5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:**

#### **5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Доклад-презентация) для оценки сформированности компетенции ОПК-8**

Барьерные функции кожи и слизистых оболочек.

Патологические состояния, связанные с нарушением барьерных функции кожи.

Патологические состояния, связанные с нарушением барьерных функции кишечника.

Рецепторы распознавания образов в иммунной системе.

Реакция антиген-антитело

Моноклональные и поликлональные антитела

Методы, основанные на реакциях преципитации и агглютинации.

Иммуноферментный анализ

Иммунофлуоресцентный анализ

Методы оценки клеточного иммунитета

Методы оценки гуморального иммунитета

Виды вакцин, принцип действия

Принципы и виды иммунотерапии

### **5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Доклад-презентация) для оценки сформированности компетенции ОПК-9**

Неинфекционные и инфекционные аллергены.

4 типа аллергических реакций.

Классификация аллергических реакций по механизму развития.

Назовите четыре стадии развития аллергии.

Что вы знаете о иммунологическом этапе аллергической реакции?

Что вы знаете о патохимическом этапе аллергической реакции?

Что вы знаете о медиаторной стадии аллергии?

Что вы знаете о патофизиологической стадии аллергии?

Что такое гиперчувствительность немедленного типа?

Назовите виды реакций гиперчувствительности немедленного типа.

Анафилактические реакции.

Механизм цитотоксической аллергической реакции.

Иммунокомплексные аллергические реакции.

Иммунокомплексная аллергическая реакция - сывороточная болезнь.

Антирецепторные аллергические реакции.

Гранулоцитопосредованные аллергические реакции.

Тромбоцитопосредованные аллергические реакции.

Что такое гиперчувствительность замедленного типа?

Контактная чувствительность замедленного типа.

Туберкулиновый и гранулематозный варианты повышенной чувствительности замедленного типа.

Псевдоаллергические реакции.

Механизмы псевдоаллергии.

Аутоиммунные (аутоаллергические) процессы.

Возможные причины аутоиммунных процессов.

Трансплантационный иммунитет. Аутотрансплантат. Аллогенный трансплантат.

Ксенотрансплантация. Механизмы реакций отторжения.

Противоопухолевый иммунитет. Опухольспецифические антигены. Противоопухолевая иммунотерапия.

**Критерии оценивания (оценочное средство - Доклад-презентация)**



Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой. 100% правильных ответов
отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично». 95% правильных ответов на вопросы.
очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо». 80% правильных ответов.
хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо». 70% правильных ответов.
удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно» 60% правильных ответов.
неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо». 55% и ниже правильных ответов.
плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо». Правильных ответов ниже 50%. Отказ от выполнения доклада-презентации.

### 5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Коллоквиум) для оценки сформированности компетенции ОПК-8

1. Моноциты/макрофаги, функции, рецепторы, фагосомы, лизосомы, участие во врожденном и адаптивном иммунитете..
2. Активация макрофагов. Тканевые макрофаги.
3. Нейтрофилы как фактор естественной резистентности организма. Созревание нейтрофилов.
4. Способ миграции нейтрофилов по организму.
5. Рецепторы нейтрофилов, механизмы распознавания и уничтожения чужеродных объектов.
6. Фагоцитоз. Клетки, обладающие фагоцитарной активностью. Стадии фагоцитоза.
7. Кислород-независимые факторы защиты фагоцитов. Респираторный взрыв. Продукты респираторного взрыва и их свойства.
8. Белки системы комплемента. Молекулярные механизмы активации системы комплемента.
9. Ранние и поздние этапы активации комплемента. Компоненты комплемента как медиаторы воспаления. Мембрано-атакующий комплекс.
10. Классический путь активации комплемента.
11. Альтернативный путь активации комплемента.
12. Лектиновый путь активации. Роль комплемента в элиминации патогенов.
13. Происхождение клеток кожи. Признаки мультипотентных стромальных клеток. Основные функции мультипотентных стромальных клеток кожи.

14. Реализация иммунных реакций в коже.
15. Фибробласты. Классификация фибробластов. Характеристика и функции дермальных фибробластов кожи.
16. Иммунофенотипическая характеристика фибробластов. Компоненты внеклеточного матрикса, синтезируемые дермальными фибробластами человека.
17. Биосинтетический потенциал фибробластов. Применение фибробластов в регенеративной медицине.

#### **5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Коллоквиум) для оценки сформированности компетенции ОПК-9**

Переферические органы иммунной системы.

Лимфоузлы. Основные функции лимфатических узлов.

Селезенка. Основные функции. Лимфоидная ткань, ассоциированная со слизистыми оболочками. Функции.

Что такое антиген? Современное расширенное определение антигена.

Основные свойства антигена. Что такое чужеродность антигена?

Что такое иммуногенность антигена? Что такое специфичность антигена? Полные и неполные антигены.

Сенсибилизация организма. Гаптены и конъюгированные антигены.

Строение антигена. Что такое эпитоп? Узнавание антигена.

Валентность антигена. Линейные и конформационные эпитопы.

Химический состав антигенов и иммуногенность.

Виды антигенов. Тимусзависимые и тимуснезависимые антигены.

Аутоантигены.

Антигены бактерий. Что такое протективные антигены.

Что такое антитело? Современное определение антител.

Строение иммуноглобулина.

Что вы знаете о Fab и Fc фрагментах иммуноглобулинов?

Что такое паратоп? Что вы знаете о гипервариабельных участках?

Функции отдельных участков (доменов) молекулы иммуноглобулинов.

Что вы знаете о тяжелых цепях иммуноглобулинов?

Что вы знаете о легких цепях иммуноглобулинов?

Что такое идиотипы иммуноглобулинов?

Валентность антител. Сколько классов иммуноглобулинов вы знаете?

Охарактеризуйте иммуноглобулины класса М.

Назовите основные функции IgM

Охарактеризуйте иммуноглобулины класса G.

Назовите основные функции IgG

Охарактеризуйте иммуноглобулины класса А.

Что вы знаете о секреторном IgA? Назовите основные функции IgA.

Охарактеризуйте иммуноглобулины класса Е.

Что вы знаете о иммуноглобулинах класса D и их функциях?.

Что вы знаете о классификации иммуноглобулинов по происхождению? Что такое естественные иммуноглобулины?

Что такое неполные антитела?

Назовите наиболее важные функции иммуноглобулинов в организме. Места образования антител.

Что вы знаете о динамике антителообразования?

Назовите стадии первичного иммунного ответа.

Назовите стадии вторичного иммунного ответа.

Что такое иммунологическая память?

Что такое иммунологическая толерантность?

Механизм взаимодействия антиген-антитело.

Особенности протекания реакции антиген-антитело.

Характеристика реакций преципитации и агглютинации.

Что такое моноклональные антитела?

### **Критерии оценивания (оценочное средство - Коллоквиум)**

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой. 100% правильных ответов
отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично». 95% правильных ответов.
очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо». 80% правильных ответов.
хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо». 70% правильных ответов.

Оценка	Критерии оценивания
удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно» 60% правильных ответов.
неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо». 55% и ниже правильных ответов.
плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо». Правильных ответов ниже 50%. Отказ от ответов на вопросы коллоквиума.

### 5.1.5 Типовые задания (оценочное средство - Контрольная работа) для оценки сформированности компетенции ОПК-8

1. Дефицитное состояние иммунной системы.
2. Гиперреактивность системы иммунитета.
3. Нарушение пролиферации клеток иммунной системы.
4. Нарушение синтеза молекул клетками иммунной системы.
5. Причины иммунопатологий.
6. Эндогенные (внутренние) факторы нарушающие работу иммунной системы.
7. Экзогенные (внешние) факторы нарушающие работу иммунной системы.
8. Иммуотропные вещества.
9. Основные виды иммунодефицитных состояний.
10. Физиологические иммунодефицитные состояния.
11. Первичные иммунодефициты.

### 5.1.6 Типовые задания (оценочное средство - Контрольная работа) для оценки сформированности компетенции ОПК-9

1. Методы иммунодиагностики. Общие неспецифические методы.
2. Специфические методы иммунодиагностики.
3. Методы изучения Т-лимфоцитов. Содержание Т-хелперов и Т-супрессоров.
4. Фагоцитоз. Поглотительная и переваривающая активность.
5. Фагоцитарный индекс и фагоцитарное число.
6. Методы характеризующие систему комплемента.
7. Гемолитическая активность комплемента. Продукты активации комплемента.
8. Методы определения антител различных классов (G, M, A E) к определенным антигенам.
9. Методы выявления иммунных Т-лимфоцитов.

- 10.Методы обнаружения антигенов.
- 11.Основные серологические реакции, используемые в иммунологии.
- 12.Реакция преципитации.
- 13.Реакция гемагглютинации.
- 14.Реакция связывания комплемента (РСК).
- 15.Реакции нейтрализации экзотоксинов и вирусов.
- 16.Реакция бласттрансформации лимфоцитов (РБТЛ).

#### Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольная работа)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой. 100% правильных ответов
отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично». 95% правильных ответов.
очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо». 80% правильных ответов.
хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо». 70% правильных ответов.
удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно» 60% правильных ответов.
неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо». 55% и ниже правильных ответов.
плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо». Правильных ответов ниже 50%. Отказ от выполнения контрольной работы.

#### 5.1.7 Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ОПК-8

- 1.Виды антигенов. Тимусзависимые и тимуснезависимые антигены. Полные и неполные антигены.
- 2.Общие принципы врожденного иммунитета. Молекулярные паттерны и их рецепторы.

3. Строение антигена. Аутоантигены. Антигены бактерий. Протективные антигены.
4. Общие принципы адаптивного иммунитета. Клонально-селекционная теория Бернета.
5. Антитела. Современное определение антител. Строение иммуноглобулина.
6. Связь врожденного и адаптивного иммунитета. Особенности врожденного и адаптивного иммунитета.
7. Fab и Fc фрагменты иммуноглобулинов. Функции.
8. Моноциты/макрофаги, функции, рецепторы макрофагов.
- Фагосомы и лизосомы макрофагов, роль во врожденном и адаптивном иммунитете.
9. Паратоп. Гипервариабельные участки антител.
10. Активация макрофагов. Тканевые макрофаги.
11. Функции отдельных участков (доменов) молекулы иммуноглобулинов.
- Характеристика тяжелых и легких цепей иммуноглобулинов.
12. Нейтрофилы, как один из основных факторов естественной резистентности организма.
13. Идиотипы иммуноглобулинов. Валентность антител. Классы иммуноглобулинов.
14. Рецепторы нейтрофилов, механизмы распознавания и уничтожения чужеродных объектов.

### **5.1.8 Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ОПК-9**

Первичные (центральные) органы иммунной системы.

Роль красного костного мозга в иммунной системе.

Основные этапы развития адаптивного иммунного ответа.

Функционирование тимуса в организме. Начальные этапы дифференцировки Т лимфоцитов.

Стадии индукции иммунного ответа. Основные профессиональные клетки иммунной системы.

Позитивная и негативная селекция Т лимфоцитов.

Контакты между развивающимися тимоцитами и эпителиальными клетками тимуса.

Стадии реализации иммунного ответа. Основные гуморальные факторы иммунной системы.

Периферические органы иммунной системы. Основные функции.

Лимфоузлы. Селезенка. Лимфоидная ткань, ассоциированная со слизистыми оболочками. Функции.

Клетки и структуры способные распознавать антиген.

Роль Т лимфоцитов в клеточном и гуморальном иммунном ответе

Антиген. Современное расширенное определение антигена.

Основные свойства антигена. Эпитоп. Узнавание антигена. Валентность антигена. Линейные и конформационные антигены.

Механизм реализации иммунного ответа. Тимусзависимый и тимуснезависимый иммунный ответ.

Сенсибилизация организма. Гаптены и конъюгированные антигены. Химический состав антигенов и иммуногенность.

### Критерии оценивания (оценочное средство - Собеседование)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой. 100% правильных ответов
отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично». 95% правильных ответов.
очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо». 80% правильных ответов.
хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо». 70% правильных ответов.
удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно» 60% правильных ответов.
неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо». 55% и ниже правильных ответов.
плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо». Правильных ответов ниже 50%. Отказ от ответов по вопросам собеседования.

### 5.1.9 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-8

**1. Какой рецептор распознает антигены в комплексе с молекулами главного комплекса гистосовместимости?**

В-клеточный рецептор

Fc-рецептор

T-клеточный рецептор

Толл-лайк рецептор

## 2. Кто разработал клонально-селекционную теорию иммунитета?

Мелвин Кон

Рольф Цурхаузен

Чарльз Джейнуэй

Фрэнк Бернет

## 3. Что такое эпитоп?

Фрагмент антигена

Часть патогена

Компонент комплемента

Молекула адгезии

## 4. Патоген-ассоциированные молекулярные паттерны распознаются:

Антителами

Рецепторами клеток врожденного иммунитета

Белками системы комплемента

Т-клеточными рецепторами

## 5. Какие клетки участвуют в адаптивном иммунитете?

Нейтрофилы

Макрофаги

Эозинофилы

Лимфоциты

## Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой. 100% правильных ответов
отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне



Оценка	Критерии оценивания
	«отлично». 95% правильных ответов.
очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо». 80% правильных ответов.
хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо». 70% правильных ответов.
удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно» 60% правильных ответов.
неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо». 55% и ниже правильных ответов.
плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо». Правильных ответов ниже 50%. Отказ от выполнения теста.

## 5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

### Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.

<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельным и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторым и недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторым и недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

### Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	<b>превосходно</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	<b>отлично</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	<b>очень хорошо</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	<b>хорошо</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	<b>удовлетворительно</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	<b>неудовлетворительно</b>	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	<b>плохо</b>	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

### 5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации

#### 5.3.1 Типовые задания, выносимые на промежуточную аттестацию:

##### Оценочное средство - Контрольные вопросы

##### Экзамен

##### Критерии оценивания (Контрольные вопросы - Экзамен)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой. 100% правильных ответов
отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично». 95% правильных ответов.
очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо». 80% правильных ответов.
хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо». 70% правильных ответов.
удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно» 60% правильных ответов.
неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо». 55% и ниже правильных ответов.
плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо». Правильных ответов ниже 50%. Отказ от ответа на вопросы билета и отказ отвечать на вопросы преподавателя.

**Типовые задания (Контрольные вопросы - Экзамен) для оценки сформированности компетенции ОПК-9 (Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач)**

Первичные (центральные) органы иммунной системы.

Роль красного костного мозга в иммунной системе.

Основные этапы развития адаптивного иммунного ответа.

Функционирование тимуса в организме. Начальные этапы дифференцировки Т лимфоцитов.

Стадии индукции иммунного ответа. Основные профессиональные клетки иммунной системы.

Позитивная и негативная селекция Т лимфоцитов.

Контакты между развивающимися тимоцитами и эпителиальными клетками тимуса.

Стадии реализации иммунного ответа. Основные гуморальные факторы иммунной системы.

Периферические органы иммунной системы. Основные функции.

Лимфоузлы. Селезенка. Лимфоидная ткань, ассоциированная со слизистыми оболочками. Функции.

Клетки и структуры способные распознавать антиген.

Роль Т лимфоцитов в клеточном и гуморальном иммунном ответе

Антиген. Современное расширенное определение антигена.

Основные свойства антигена. Эпитоп. Узнавание антигена. Валентность антигена. Линейные и конформационные антигены.

Механизм реализации иммунного ответа. Тимусзависимый и тимуснезависимый иммунный ответ.

Сенсибилизация организма. Гаптены и конъюгированные антигены. Химический состав антигенов и иммуногенность.

**Типовые задания (Контрольные вопросы - Экзамен) для оценки сформированности компетенции ОПК-8 (Способен использовать основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач)**

1.Виды антигенов. Тимусзависимые и тимуснезависимые антигены. Полные и неполные антигены.

2.Общие принципы врожденного иммунитета. Молекулярные паттерны и их рецепторы.

3. Строение антигена. Аутоантигены. Антигены бактерий. Протективные антигены.

4.Общие принципы адаптивного иммунитета. Клонально-селекционная теория Бернета.

5.Антитела. Современное определение антител.Строение иммуноглобулина.

6.Связь врожденного и адаптивного иммунитета. Особенности врожденного и адаптивного иммунитета.

7.Fab и Fc фрагменты иммуноглобулинов. Функции.

8.Моноциты/макрофаги, функции, рецепторы макрофагов.

Фагосомы и лизосомы макрофагов, роль во врожденном и адаптивном иммунитете.

9.Паратоп. Гипервариабельные участки антител.

10.Активация макрофагов. Тканевые макрофаги.

11. Функции отдельных участков (доменов) молекулы иммуноглобулинов.

Характеристика тяжелых и легких цепей иммуноглобулинов.

12. Нейтрофилы, как один из основных факторов естественной резистентности организма.

13. Идиотипы иммуноглобулинов. Валентность антител. Классы иммуноглобулинов.

14. Рецепторы нейтрофилов, механизмы распознавания и уничтожения чужеродных объектов.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

Основная литература:

1. Хаитов Р.М. Аллергология и клиническая иммунология : монография / Хаитов Р.М.; Ильина Н.И. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 336 с. - ISBN 978-5-9704-5010-9., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=734639&idb=0>.
2. Оробей М. В. Клиническая иммунология и аллергология в педиатрии : учебное пособие для самостоятельной работы обучающихся по специальности 31.05.02 «педиатрия» / Оробей М. В., Зяблицкая Н. К. - Барнаул : АГМУ, 2021. - 140 с. - Книга из коллекции АГМУ - Медицина., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=801541&idb=0>.
3. Зверев В.В. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : Т. 1 : учебник / Зверев В.В.; Бойченко М.Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 448 с. - ISBN 978-5-9704-7099-2., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=809553&idb=0>.
4. Зверев В.В. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : Т. 2 : учебник / Зверев В.В.; Бойченко М.Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 472 с. - ISBN 978-5-9704-7100-5., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=809550&idb=0>.
5. Земсков А.М., Земскова В.А., Трофимова Н.В. Иммунология инфекций : Учебник / Земсков А.М., Земскова В.А., Трофимова Н.В. - Москва : КноРус, 2022. - 217 с. - Режим доступа: book.ru. - ISBN 978-5-406-09964-3., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=809847&idb=0>.
6. Хаитова Р.М. Тактика диагностики и лечения аллергических заболеваний и иммунодефицитов : практическое руководство / Хаитова Р.М. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 152 с. - ISBN 978-5-9704-5200-4., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=734733&idb=0>.
7. Царев В.Н. Микробиология, вирусология, иммунология полости рта : учебник / Царев В.Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 720 с. - ISBN 978-5-9704-6260-7., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=774242&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Иммунология / Хаитов Р.М. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=790096&idb=0>.
2. Хаитов Р.М. Иммунология. Атлас : монография / Хаитов Р.М.; Гариб Ф.Ю. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 416 с. - ISBN 978-5-9704-5525-8., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=775114&idb=0>.
3. Песнякевич А. Г. Иммунология / Песнякевич А. Г. - Минск : БГУ, 2018. - 255 с. - Допущено Министерством образования Республики Беларусь в качестве учебного пособия для студентов учреждений высшего образования по специальностям «Биология (по направлениям)», «Биохимия», «Микробиология». - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. -

Книга из коллекции БГУ - Биология. - ISBN 978-985-566-628-9., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=780263&idb=0>.

4. Методы изучения факторов врожденного иммунитета репродуктивной системы женщин : учебно-методическое пособие для аспирантов, обучающихся по направлениям подготовки: 30.06.01 фундаментальная медицина (специальности: 14.03.09 — клиническая аллергология, иммунология, 14.03.10 — клиническая лабораторная диагностика, 03.02.03 — микробиология); 31.06.01 клиническая медицина (специальность 14.01.01 — акушерство и гинекология) / Долгушин И. И., Телешева Л. Ф., Долгушина В. Ф., Савочкина А. Ю., Абрамовских О. С., Шишкова Ю. С., Гизингер О. А., Колбина Е. В., Мезенцева Е. А., Прокопьева О. Б., Маркова В. А. - Челябинск : ЮУГМУ, 2015. - 31 с. - Книга из коллекции ЮУГМУ - Медицина., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=797552&idb=0>.
5. МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ В АЛЛЕРГОЛОГИИ И ИММУНОЛОГИИ / Медуницына Е.Н., Хайтов Р.М., Пинегин Б.В. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2011., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=634315&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

1. Электронные библиотеки (Znanium.com, «ЭБС Консультант студента», «Лань»)
2. Научная российская электронная библиотека elibrary.ru
3. Научные базы данных Scopus, Web of Science, BioMed Central
4. Периодика онлайн (Elsevier, Springer)
5. DOAJ-Direktory of Open Access Journals
6. HighWirePress
7. PLOS-Publik Library of Science

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами, специализированным оборудованием: Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами, специализированным оборудованием: Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование – проектор, ноутбук, экран). Учебные аудитории для проведения лабораторных и практических занятий оснащены: центрифугой, термостатом, оверхед проектором, полярографическим и бинокулярным микроскопами, электроплиткой, приборами медицинскими. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет»; и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 31.05.03 - Стоматология.

Автор(ы): Иванова Ирина Павловна, доктор биологических наук, доцент.

Заведующий кафедрой: .

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 06.09.2022, протокол № 1.