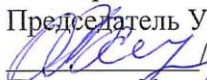


МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное учреждение
«Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России)

ИНСТИТУТ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ОДОБРЕНО
Учебно-методическим советом
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»
Минздрава России
Председатель Учебно-методического совета
 О.В. Сироткина
Протокол № 19/19
«28» мая 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института медицинского
образования
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»
Минздрава России
 / Е.В. Пармон
«28» мая 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине ИММУНОЛОГИЯ
(наименование дисциплины)
Направление 31.05.01 Лечебное дело (уровень специалитета)
подготовки (код специальности и наименование)

Форма обучения	очная
Курс	2
Семестр	4
Лекции	18 час.
Практические занятия	54 час.
Всего аудиторной работы	72 час.
Самостоятельная работа (внеаудиторная)	36 час.
Форма промежуточной аттестации	зачет – 4 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	108/3 (час/зач. ед.)

СОСТАВИТЕЛИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, звание	Занимаемая должность	Место работы
1.	Головкин Алексей Сергеевич	Д.м.н.	Зав. Группой тканевой и генной инженерии	НМИЦ им. В. А. Алмазова
2.	Калинина Ольга Викторовна	Д.б.н.	В.н.с. НИЛ молекулярной кардиологии	НМИЦ им. В. А. Алмазова
3.	Костарева Анна Александровна	К.м.н.	Директор Института молекулярной биологии и генетики	НМИЦ им. В. А. Алмазова
По методическим вопросам				
4.	Сироткина Ольга Васильевна	Д.б.н., профессор	Зам. директора ИМО	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России

Рабочая программа дисциплины «**Иммунология**» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки **31.05.01 Лечебное дело (уровень специалитета)**, утвержденным приказом Минобрнауки России от 09.02.2017 № 95 и учебным планом.

Рецензент: Вавилова Т.В. доктор медицинских наук, профессор.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины состоит в формировании у обучающихся системы представлений об организации иммунной системы как одной из интегративных систем, ее биологических функциях, строении и функционировании ее основных элементов.

Задачи дисциплины:

- формирование у обучающихся общих представлений о строении и функционировании иммунной системы;
- формирование у обучающихся представления об органах иммунной защиты;
- формирование у обучающихся общих представлений о роли иммунной системы макроорганизма;
- освоение обучающимися представлений о закономерностях взаимодействия иммунной системы с другими органами и системами организма человека;
- освоение обучающихся современных представлений об иммунном ответе на инфекционные и неинфекционные агенты (антигены) в условиях многоклеточного организма;
- изучение взаимодействия трех интегративных систем (нервной, эндокринной и иммунной) в поддержании гомеостаза в меняющихся условиях внешней и внутренней среды;
- обучение методам проведения профилактических мероприятий по предупреждению иммунодефицитных состояний;
- обучение обучающихся навыкам проведения иммунологического обследования и чтения иммунограмм;
- формирование у обучающихся методологических и методических основ клинического мышления и рационального действия врача в тактике подбора и проведения иммуотропной терапии;
- формирование у обучающихся навыков работы с научной литературой;
- ознакомление обучающихся с принципами организации работы врача иммунолога-аллерголога, с устройством иммунологической лаборатории, с мероприятиями по охране труда и технике безопасности;
- формирование у обучающихся навыков общения с коллективом.

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Обучающийся, освоивший программу дисциплины «Иммунология», должен обладать следующими **общекультурными компетенциями:**

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

Обучающийся, освоивший программу дисциплины «Иммунология», должен обладать **общепрофессиональными компетенциями:**

- готовностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

Обучающийся, освоивший программу дисциплины «Иммунология», должен обладать **профессиональными компетенциями:**

- готовностью к участию во внедрении новых методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан (ПК-22).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Иммунология» относится к базовой части учебного плана.

Междисциплинарные и внутридисциплинарные связи:

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Философия: Знания: этики и деонтологиями, мировоззрения и медицина, законов диалектического материализма в медицине.

Анатомия человека: Знания: анатомических особенностей органов иммунной системы человека

Химия: Знания: классов химических соединений, видов химических связей.

Гистология, цитология, эмбриология: Знания: эмбриогенеза тканей и систем органов иммунной системы, строения и функций иммунокомпетентных клеток.

Нормальная физиология: Знания: нейроэндокринной регуляции биологических процессов в организме человека.

Биология: Знания: генетики, паразитологии, цитологии.

Биохимия: Знания: строения и функций белков (иммуноглобулины), систем внутриклеточной передачи сигналов.

Медицинская физика, биофизика и математика: Знания: принципов работы и устройства аппаратуры, используемой в медицине, основ физических и математических законов, получающих отображение в медицине.

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной.

1. Внутренние болезни;
2. Педиатрия;
3. Хирургические болезни;
4. Акушерство и гинекология;
5. Фармакология;
6. Дерматовенерология;

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№	Номер/ индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			Оценочные средства
			Знать	Уметь	Владеть	
1	ОК-1	способностью и готовностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы, использовать на практике методы гуманитарных, естественнонаучных, медико-биологических и клинических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности	влияние среды обитания на здоровье человека, история изыскания эффективных средств лечения и профилактики, становление и развитие иммунологии, организация и функции иммунной системы, проблема иммунодефицитных состояний	оценить социальные факторы, влияющие на состояние физического и психологического здоровья пациента: получит исчерпывающую информацию о заболевании, выявит возможные причины, выявит общие и специфические признаки заболевания, определить показания для госпитализации и организовать её	-	<i>Реферат, ситуационные задачи, участие в деловых играх и конференциях</i>
2	ОПК-1	готовностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности	Основные подходы к анализу медицинской информации по иммунологии, опираясь на всеобъемлющие принципы доказательной медицины в целях совершенствования профессиональной деятельности	Использовать системный подход к анализу медицинской информации по иммунологии, опираясь на принципы доказательной медицины	Способностью к формированию системного подхода к анализу медицинской информации по иммунологии в целях совершенствования профессиональной деятельности	<i>Реферат, ситуационные задачи, участие в деловых играх и конференциях</i>
3	ПК– 22	готовностью к участию во внедрении новых методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан	Знать принципы проведения первичной профилактики социально значимых заболеваний. Знать внешние триггеры иммунных реакций.	–	-	<i>Реферат, ситуационные задачи</i>

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ

4.1. Объем дисциплины в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную внеаудиторную работу обучающихся

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	объем в зачетных единицах (ЗЕ)	объем в академических часах (АЧ)
Аудиторные занятия (всего)	2	72
В том числе:		
Лекции		18
Практические занятия (ПЗ)		54
Семинары (С)		-
Самостоятельная работа (всего)	1	36
В том числе:		
Подготовка к занятиям		24
Работа с тестами и вопросами для самопроверки		2
Самостоятельная проработка отдельных тем учебной дисциплины в соответствии с учебным планом		6
Подготовка рефератов, докладов, подбор и изучение литературных источников, интернетресурсов		4
Вид промежуточной аттестации		зачет
Общая трудоемкость	3	108

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

Наименование темы (раздела)	Контактная работа		Самостоятельная работа	Всего
	Лекции	Практические занятия		
Раздел 1. Введение в иммунологию. Структурная и функциональная организация иммунной системы	2	6	4	12
Раздел 2. Факторы иммунитета. Клеточные факторы. Фагоцитоз. Гуморальные факторы.	2	8	6	16
Раздел 3. Антитела. Макрофаги и дендритные клетки.	2	6	4	12
Раздел 4. Система комплемента.	2	4	4	10
Раздел 5. Гуморальный иммунитет. Иммунологическая память. Клеточный иммунитет	2	8	5	15
Раздел 6. Методы оценки иммунитета. Принцип иммунорфенотипирования	2	6	4	12
Раздел 7. Методы иммунофенотипирования.	2	6	4	12
Раздел 8. Аллергические реакцию. Аутоиммунные процессы.	2	4	2	8
Раздел 9. Иммунология воспаления	2	6	3	11
ИТОГО	18	54	36	108

4.3. Тематический план лекционного курса дисциплины

№	Наименование темы (раздела) дисциплины	Часы	Содержание темы (раздела)	Формируемые компетенции	Наглядные пособия
1.	Раздел 1. Введение в иммунологию. Структурная и функциональная организация иммунной системы	2	Введение в иммунологию, исторические аспекты. Понятие об иммунитете. Теории иммунитета. Предмет и задачи иммунологии. Виды иммунитета. Структурная организация иммунной системы. Органы, ткани, клетки, молекулы и функциональная организация иммунной системы.	ОК-1, ОПК-1, ПК-22	Мультимедийная презентация
2.	Раздел 2. Факторы иммунитета. Клеточные факторы. Фагоцитоз. Гуморальные факторы.	2	Факторы естественного иммунитета. Клеточные факторы. Вовлечение и активация клеток—эффекторов естественного иммунитета. Фагоцитоз. Функционирование естественных киллеров. Гуморальные факторы естественного иммунитета, медиаторы воспаления.	ОК-1, ОПК-1, ПК-22	Мультимедийная презентация
3	Раздел 3. Макрофаги и дендритные клетки.	2	Свойства макрофагов и дендритных клеток. Понятие об антигенах и паттернах. Механизмы распознавания антигенов иммунной системой. Роль макрофагов и дендритных клеток в представлении и удалении антигенов из организма.	ОК-1, ОПК-1, ПК-22	Мультимедийная презентация
4	Раздел 4. Система комплемента.	2	Система комплемента Классификация. Основные характеристики и свойства. Классический и альтернативный пути.	ОК-1, ОПК-1, ПК-22	Мультимедийная презентация
5	Раздел 5. Гуморальный иммунитет. Иммунологическая память. Антитела. Клеточный иммунитет	2	Гуморальный иммунный ответ. Иммунный ответ по гуморальному пути. Механизмы развития и регуляция. Виды иммуноглобулинов, структура и функциональные особенности антител разных классов. Генетические механизмы разнообразия антител. Иммунологическая память. Серологические феномены взаимодействия антител и антигенов (преципитация и агглютинация). Клеточный иммунный ответ. Иммунный ответ по клеточному пути. Механизмы развития и регуляция. Биологическая роль и механизм цитотоксичности и апоптоза.	ОК-1, ОПК-1, ПК-22	Мультимедийная презентация
6	Раздел 6. Методы оценки иммунитета. Принцип иммунотипирования	2	Методы оценки иммунной системы человека. Тесты оценки иммунной системы человека: ориентирующие, аналитические, особенности постановки, интерпретация результатов. Серологические иммунологические методы. Иммунофенотипирование, основные маркеры по CD классификации. Иммунограмма.	ОК-1, ОПК-1, ПК-22	Мультимедийная презентация

7	Раздел 7. Методы иммунофенотипирования.	2	Проточная лазерная цитометрия. Экспресс-методы первичного иммунологического обследования (определение лимфоцитов, Т - и В-клеток, иммуноглобулинов, фагоцитоза). Противоинфекционный иммунитет. Особенности инфекционных агентов как иммуногенов. Особенности иммунного ответа при инфекциях. Протективный иммунитет к инфекциям. Вакцинация против инфекций. Поствакцинальный иммунитет.	ОК-1, ОПК-1, ПК-22	Мультимедийная презентация
8	Раздел 8. Аллергические реакции. Аутоиммунные процессы.	2	Патофизиологическая стадия аллергических реакций. Специфическая десенсибилизация. Гиперчувствительность, связанная с нереагиновыми антителами. Гиперчувствительность замедленного типа. Гиперчувствительность немедленного типа (иммунологические реакции реагинового типа) Аллергены. IgE-реагины. Патохимическая стадия аллергических реакций. Аутоиммунные процессы.	ОК-1, ОПК-1, ПК-22	Мультимедийная презентация
9	Раздел 9. Иммунология воспаления	2	Иммунология воспаления. Местное воспаление, системный воспалительный ответ.	ОК-1, ОПК-1, ПК-22	Мультимедийная презентация

4.4. Тематический план практических занятий

№ темы	Тема и ее краткое содержание	Часы	Формы текущего контроля
1	Введение в иммунологию. Вводное занятие. Развитие дисциплины в России. Понятие об иммунитете. Теории иммунитета. Основные этапы развития мировой иммунологии. Предмет и задачи иммунологии. Виды иммунитета.	2	Тест, устный опрос, письменный опрос.
2	Структурная и функциональная организация иммунной системы. Изучение структурной организации иммунной системы.	2	Тест, устный опрос, письменный опрос.
3	Органы, ткани, клетки, молекулы и функциональная организация иммунной системы.	2	Тест, устный опрос, письменный опрос.
4	Факторы иммунитета. Факторы естественного иммунитета.	2	Тест, устный опрос, письменный опрос.
5	Клеточные факторы. Вовлечение и активация клеток—эффекторов естественного иммунитета.	2	Тест, устный опрос, письменный опрос.
6	Фагоцитоз. Гуморальные факторы. Фагоцитоз. Функционирование естественных киллеров.	2	Тест, устный опрос, письменный опрос.
7	Гуморальные факторы естественного иммунитета: система комплемента, медиаторы воспаления	2	Тест, устный опрос, письменный опрос.

8	Антитела. Понятие об антигенах, антителах и их паттернах. Свойства и виды антигенов. Классификация иммуноглобулинов.	2	Тест, устный опрос, письменный опрос.
9	Механизмы распознавания антигенов иммунной системой.	2	Тест, устный опрос, письменный опрос.
10	Макрофаги и дендритные клетки. Свойства макрофагов и дендритных клеток и их роль в представлении и удалении антигенов из организма.	2	Тест, устный опрос, письменный опрос.
11	Система комплемента. Классический путь.	2	Тест, устный опрос, письменный опрос.
12	Система комплемента. Альтернативный путь	2	Тест, устный опрос, письменный опрос.
13	Гуморальный иммунный ответ. Иммунный ответ по гуморальному пути. Механизмы развития и регуляция.	2	Тест, устный опрос, письменный опрос.
14	Виды иммуноглобулинов, структура и функциональные особенности антител разных классов. Генетические механизмы разнообразия антител.	2	Тест, устный опрос, письменный опрос.
15	Иммунологическая память. Иммунологическая память. Серологические феномены взаимодействия антител и антигенов (преципитация и агглютинация).	2	Тест, устный опрос, письменный опрос.
16	Клеточный иммунитет. Иммунный ответ по клеточному пути. Механизмы развития и регуляция. Биологическая роль и механизм цитотоксичности и апоптоза.	2	Тест, устный опрос, письменный опрос.
17	Методы оценки иммунитета. Тесты оценки иммунной системы человека: ориентирующие, аналитические, особенности постановки, интерпретация результатов.	2	Тест, устный опрос, письменный опрос.
18	Серологические иммунологические методы.	2	Тест, устный опрос, письменный опрос.
19	Принцип иммунрфенотипирования Иммунофенотипирование, основные маркеры CD классификации. Иммунограмма.	2	Тест, устный опрос, письменный опрос.
20	Методы иммунофенотипирования Экспресс-методы первичного иммунологического обследования (определение лимфоцитов, Т- и В-клеток, иммуноглобулинов, фагоцитоза).	2	Тест, устный опрос, письменный опрос.
21	Иммунитет и инфекция Противоинфекционный иммунитет. Особенности инфекционных агентов как иммуногенов. Особенности иммунного ответа при инфекциях. Протективный иммунитет к инфекциям. Вакцинация против инфекций. Поствакцинальный иммунитет.	2	Тест, устный опрос, письменный опрос.
22	Аллергогические реакции Аллергены. IgE-реагины. Патохимическая стадия аллергических реакций. Патофизиологическая стадия аллергических реакций. Специфическая десенсибилизация	4	Тест, устный опрос, письменный опрос.

23	Понятие и механизмы гиперчувствительности Гиперчувствительность немедленного типа (иммунологические реакции реагинового типа). Гиперчувствительность, связанная с нереагиновыми антителами. Гиперчувствительность замедленного типа.	2	Тест, устный опрос, письменный опрос.
24	Аутоиммунные процессы. Аутоантитела. Внутриклеточные и внутриядерные антитела. Основы диагностического определения аутоантител.	2	Тест, устный опрос, письменный опрос.
25	Иммунология воспаления Местное воспаление, системный воспалительный ответ.	4	Тест, устный опрос, письменный опрос.

4.5. Лабораторный практикум - не предусмотрен

4.6. Тематический план семинаров - не предусмотрен

4.7. Внеаудиторная самостоятельная работа

Вид работы	Часы	Контроль выполнения работы
Подготовка к аудиторным занятиям (проработка учебного материала по конспектам лекций и учебной литературе)	12	Собеседование
Работа с учебной и научной литературой	8	Собеседование
Подготовка и написание рефератов, докладов на заданные темы	10	Проверка рефератов, докладов
Работа с тестами и вопросами для самопроверки	2	Тестирование Собеседование
Подготовка ко всем видам контрольных испытаний	4	Тестирование Собеседование
Итого	36	

4.8. Самостоятельная проработка некоторых тем - не предусмотрено

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Организация контроля знаний

№ п/п	Форма контроля	Наименование раздела дисциплины	Формы контроля		Оценочные средства
			Виды	Кол-во контрольных вопросов	Кол-во тестовых заданий
1	Текущий контроль	Введение в иммунологию. Структурная и функциональная организация иммунной системы.	КВ ТЗ	5	5
2	Текущий контроль	Факторы иммунитета. Клеточные факторы. Фагоцитоз. Гуморальные факторы.	КВ ТЗ Р	7	10
3	Текущий контроль	Макрофаги и дендритные клетки	КВ ТЗ	5	8
4	Текущий контроль	Система комплемента	КВ ТЗ	5	10
5	Текущий контроль	Гуморальный иммунитет. Иммунологическая память. Антитела. Клеточный иммунитет	КВ ТЗ Р	7	10
6	Текущий контроль	Методы оценки иммунитета. Принцип иммунофенотипирования	КВ ТЗ	5	7
7	Текущий контроль	Методы иммунофенотипирования	КВ ТЗ	8	10
8	Текущий контроль	Аллергические реакции. Аутоиммунные процессы	КВ ТЗ	5	10
9	Текущий контроль	Иммунология воспаления.	КВ ТЗ	5	10

5.2 Перечень компетенций по темам (разделам) и наименование оценочных средств, вид аттестации по программе

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Введение в иммунологию. Структурная и функциональная организация иммунной системы.	ОК1, ОПК1, ПК22	КВ, ТЗ
2	Раздел 2. Факторы иммунитета. Клеточные факторы. Фагоцитоз. Гуморальные факторы.	ОК1, ОПК1, ПК22	КВ, ТЗ
3	Раздел 3. Макрофаги и дендритные клетки	ОК1, ОПК1, ПК22	КВ, ТЗ
4	Раздел 4. Система комплемента	ОК1, ОПК1, ПК22	КВ, ТЗ
5	Раздел 5. Гуморальный иммунитет. Иммунологическая память. Антитела. Клеточный иммунитет	ОК1, ОПК1, ПК22	КВ, ТЗ
6	Раздел 6. Методы оценки иммунитета. Принцип иммунофенотипирования	ОК1, ОПК1, ПК22	КВ, ТЗ
7	Раздел 7. Методы иммунофенотипирования	ОК1, ОПК1, ПК22	КВ, ТЗ
8	Раздел 8. Аллергические реакции. Аутоиммунные процессы	ОК1, ОПК1, ПК22	КВ, ТЗ
9	Раздел 9. Иммунология воспаления.	ОК1, ОПК1, ПК22	КВ, ТЗ
Форма промежуточной аттестации - зачет		ОК- 1, ОПК- 1, ПК- 22	

5.3 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (приложение 1)

Типовые оценочные средства, необходимые для оценки компетенций

Примеры вопросов для собеседования:

1. Место иммунологии в современной медицине. Роль иммунологии в подготовке врачей-клиницистов.
2. Основные этапы развития иммунологии. Работы отечественных ученых.
3. Роль И.И. Мечникова в формировании учения об иммунитете. Неспецифические факторы защиты организма.
7. Комплемент, его структура, функции, пути активации, роль в иммунитете.
8. Интерфероны, природа. Способы получения и применения.
9. Видовой (наследственный) иммунитет.
10. Понятие об иммунитете. Виды иммунитета.

Примеры тестовых заданий:

1. Иммунология – это:
 - 1 - Наука о способе защиты организма от генетически чужеродного материала
 - 2 - Наука о сопротивляемости инфекциям
 - 3 - Наука о защитных системах и функциях организма
 - 4 – Наука о наследственных заболеваниях
2. Иммунитет – это:
 - 1 - Противоинфекционная защита
 - 2 - Способ защиты организма от генетически чужеродного материала
 - 3 - Сопротивляемость заболеваниям
 - 4- Противоопухолевая защита
3. Иммунные реакции для организма имеют следующее значение:
 - 1 - Поддерживают постоянство клеточного состава
 - 2 - Защитное
 - 3 – Повреждающее
 - 4 - Обновляющее
4. Основная функция иммунитета – это:
 - 1 - Противобактериальная защита
 - 2 - Поддержание постоянства клеточного состава организма
 - 3 - Защита от микроорганизмов
 - 4 – Защита от бактерий
5. Органы иммунной системы:
 - 1 - Костный мозг, вилочковая железа
 - 2 - Костный мозг, вилочковая железа, лимфоузлы, лимфоидные образования, селезенка, лимфоциты
 - 3 - Лимфоциты, тимус и костный мозг
 - 4- Кровь
6. Первичными или центральными органами иммунной системы являются:
 - 1 - Костный мозг и тимус
 - 2 - Лимфоциты
 - 3 – Селезенка

4 – Кровяное русло

7. Назовите вторичные (периферические) органы иммунной системы:

1 - Костный мозг и тимус

2 - Селезенка, лимфоидные образования и узлы, лимфоциты

3 – Лимфоциты

4 – Пейеровы бляшки

Примерная тематика рефератов:

1. Заслуги отечественных ученых в развитии иммунологии
2. Иммунологическая память, ее роль.
3. Миелоидные клетки как основа врожденного иммунитета.
4. Клетки врожденного иммунитета.
5. Гуморальные факторы врожденного иммунитета.
6. Современные вакцины.
7. Иммунопрофилактика.

5.4 Текущий контроль знаний в процессе самостоятельной работы по освоению дисциплины

Вид работ		Текущий контроль знаний
Самостоятельная внеаудиторная работа		
Подготовка к аудиторным занятиям (проработка учебного материала по конспектам лекций и учебной литературе)		Собеседование
Работа с учебной и научной литературой		Собеседование
Ознакомление с видеоматериалами электронных ресурсов		Собеседование
Самостоятельная проработка отдельных тем учебной дисциплины в соответствии с учебным планом		Тестирование
Подготовка и написание рефератов, докладов на заданные темы		Проверка рефератов, докладов
Выполнение индивидуальных заданий (решение клинических задач, перевод текстов, проведение расчетов, подготовка клинических разборов)		Собеседование Проверка заданий Клинические разборы
Работа с тестами и вопросами для самопроверки		Тестирование Собеседование
Подготовка ко всем видам контрольных испытаний		Тестирование Собеседование
НИР и образовательные мероприятия		
Участие в научно-исследовательской работе кафедры		Доклады Публикации
Участие в научно-практических конференциях, семинарах		Предоставление сертификатов участников

6. ХАРАКТЕРИСТИКА ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

В ИМО создана и функционирует электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС), включающая в себя электронные информационные ресурсы, электронные

образовательные ресурсы. ЭИОС обеспечивает освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся. Электронные библиотеки обеспечивают доступ к профессиональным базам данных, справочным и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам.

6.1 Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационные справочные системы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

Операционная система семейства Windows

Пакет OpenOffice

Пакет LibreOffice

Microsoft Office Standard 2016

NETOP Vision Classroom Management Software

Программы на платформе Moodle <http://moodle.almazovcentre.ru/>, Образовательный портал ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России.

САБ «Ирбис 64» - система автоматизации библиотек. Электронный каталог АРМ «Читатель» и Web-Ирбис

2. Профессиональные базы данных, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

Электронная библиотечная система «Медицинская библиотека «MEDLIB.RU» (www.medlib.ru)

Электронная медицинская библиотека «Консультант врача» (www.rosmedlib.ru)

Полнотекстовая база данных «ClinicalKey» (www.clinicalkey.com)

HTS The Biomedical & Life Sciences Collection – 2400 аудиовизуальных презентаций (www.hstalks.com)

Всемирная база данных статей в медицинских журналах

PubMed <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

<http://rnoi.ru/> Российское научное общество иммунологов (РНОИ)

<http://www.raaci.ru/> Российская ассоциация аллергологов и клинических иммунологов (РААКИ)

<http://www.spbraaci.ru/content/view/2/12/> Санкт-Петербургское региональное отделение РААКИ

<http://mimmun.ru/mimmun> Журнал "Медицинская иммунология" (свободный доступ)

<http://immunologia.ru/> - Клиническая иммунология. Медицинский справочник.

3. Информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

Реферативная и наукометрическая база данных «Scopus» (<http://www.scopus.com/>)

База данных индексов научного цитирования Web of Science (www.webofscience.com)

4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины:

Поисковые системы Google, Rambler, Yandex <http://www.google.ru>; <http://www.rambler.ru>;
<http://www.yandex.ru>
Мультимедийный словарь перевода слов онлайн Мультитран <http://www.multitrans.ru>
Университетская информационная система РОССИЯ <https://uisrussia.msu.ru>
Публикации ВОЗ на русском языке <http://www.who.int/publications/list/ru/>
Международные руководства по медицине <https://www.guidelines.gov/>
Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) <http://www.femb.ru/feml>

6.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

Основная литература:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. В.В. Зверева, А.С. Быкова. - М. : Медицинское информационное агентство, 2016. - Режим доступа : <http://medlib.ru/library/library/books/2863>
2. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология [Электронный ресурс] : учебное пособие / под ред. А.А. Воробьева. - Изд. 2-е. - М.: Медицинское информационное агентство, 2015. - Режим доступа : <http://medlib.ru/library/library/books/2744>
3. Иммуноterapia [Электронный ресурс] / под ред. Р.М. Хаитова, Р.И. Атауллаханова. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - Режим доступа : <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970426920.html>
4. Маннапова, Р.Т. Микробиология и иммунология. Практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р. Т. Маннапова. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - Режим доступа : <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970427507.html>

Дополнительная литература :

1. Носик, Н.Н. Защити себя от вирусов [Электронный ресурс] / Н.Н. Носик, Д.Н. Носик, М.Н. Носик. - М. : Медицинское информационное агентство, 2010. - Режим доступа : <http://medlib.ru/library/library/books/613>
2. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии [Электронный ресурс] / под ред. А.С. Быкова, А.А. Воробьева, В.В. Зверева. - Изд. 2-е. - М.: Медицинское информационное агентство, 2008. - Режим доступа : <http://medlib.ru/library/library/books/702>
3. Рациональная антимикробная терапия [Электронный ресурс] : руководство для практикующих врачей / под ред. С. В. Яковлева. - 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Литтерра, 2015. - (Серия "Рациональная фармакотерапия"). - Режим доступа : <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785423501716.html>

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ:

- 7.1. Перечень учебно-методических материалов (пособий) для обучающихся.
- 7.2 Перечень учебно-методических материалов (пособий) для преподавателей.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Иммунология» программы ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (СПЕЦИАЛИТЕТ) по направлению подготовки 31.05.01 Лечебное дело Центр располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебной дисциплиной.

Для проведения занятий по дисциплине «**Иммунология**» специальные помещения имеют материально-техническое и учебно-методическое обеспечение:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы отражена в Справке о материально-техническом обеспечении основной образовательной программы высшего образования – программы специалитета.

9. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Состав научно-педагогических работников обеспечивающих осуществление образовательного процесса по дисциплине «Иммунология» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 31.05.01 Лечебное дело (уровень специалитета) и отражен в Справке о кадровом обеспечении основной образовательной программы высшего образования.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

дополнений и изменений в рабочую программу дисциплины

«Иммунология»

основной профессиональной образовательной программы высшего образования по специальности 31.05.01 Лечебное дело (уровень специалитета)
на 2020 -2021 г. (набор 2020 года)

В текст рабочей программы вносятся следующие изменения:

1. Пункт 4 рабочей программы читать в следующей редакции

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО БЛОКАМ С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ

4.1 Объем дисциплины в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную внеаудиторную работу обучающихся

Вид учебной работы	Трудовоемкость		Семестр
	объем в зачетных единицах (ЗЕ)	объем в академических часах (АЧ)	4
Аудиторные занятия (всего)		58	58
Лекции (Л)		18	18
Практические занятия (ПЗ)		40	40
В том числе:			
Практические занятия		40	40
Самостоятельная работа (всего)		50	50
В том числе:			
Подготовка к аудиторным занятиям (проработка учебного материала по конспектам лекций и учебной литературе)		20	20
Работа с учебной и научной литературой		10	10
Подготовка устных докладов на заданные темы		10	10
Работа с тестами и вопросами для самопроверки		10	10
Общая трудовоемкость	3	108	108

4.2 Содержание модуля, структурированное по блокам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий

Наименование блока	Контактная работа, академ. Ч		Самостоятельная внеаудиторная работа	Всего
	Лекции	Практические занятия		
Раздел 1. Структурная и функциональная организация иммунной системы. Врожденный иммунитет	8	16	20	44
Раздел 2. Клеточные и гуморальные реакции. Методы оценки иммунитета	10	24	30	64
ИТОГО	18	40	50	108

* Практические занятия: С – семинар, ЛР – лабораторная работа, КЗ – клиническое занятие, ПЗ – практическое занятие

4.3. Тематический план лекционного курса дисциплины

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Часы	Содержание темы (раздела)	Формируемые компетенции	Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия	Формы и методы текущего контроля
Раздел 1. Структурная и функциональная организация иммунной системы, Врожденный иммунитет						
1.	Введение в иммунологию. Структурная и функциональная организация иммунной системы	2	Введение в иммунологию, исторические аспекты. Понятие об иммунитете. Предмет и задачи иммунологии. Виды иммунитета. Структурная и функциональная организация иммунной системы.	ОК1, ОК5, ОПК1, ПК22	мультимедийная аппаратура, презентации	КВ, ТЗ
2.	Факторы врожденного иммунитета. Клеточные факторы. Фагоцитоз. Гуморальные факторы.	2	Клеточные факторы. Вовлечение и активация клеток — эффекторов естественного иммунитета. Фагоцитоз. Функционирование естественных киллеров. Гуморальные факторы естественного иммунитета, медиаторы воспаления.	ОК1, ОК5, ОПК1, ПК22	мультимедийная аппаратура, презентации	КВ, ТЗ
3.	Система комплемента.	2	Система комплемента Основные характеристики и свойства. Классический, альтернативный и лектиновый пути.	ОК1, ОК5, ОПК1 ПК22	мультимедийная аппаратура, презентации	КВ, ТЗ
4.	Макрофаги и дендритные клетки.	2	Свойства макрофагов и дендритных клеток. Понятие об антигенах. Механизмы распознавания антигенов иммунной системой. Роль макрофагов и дендритных клеток в презентации и элиминации антигенов.	ОК1, ОК5, ОПК1 ПК22	мультимедийная аппаратура, презентации	КВ, ТЗ
Раздел 2. Клеточные и гуморальные реакции. Методы оценки иммунитета						
5.	Клеточные реакции адаптивного иммунитета.	2	Клеточные реакции адаптивного иммунитета. Т-лимфоциты, ТCR, поляризация и дифференцировка лимфоцитов.	ОК1, ОК5, ОПК1 ПК22	мультимедийная аппаратура, презентации	КВ, ТЗ
6.	Гуморальные реакции адаптивного иммунитета.	2	Гуморальные реакции адаптивного иммунитета. Презентация антигена, дифференцировка В-клеток, продукция антител.	ОК1, ОК5, ОПК1 ПК22	мультимедийная аппаратура, презентации	КВ, ТЗ
7.	Аллергические реакции. Аутоиммунные процессы.	2	Виды гиперчувствительности. Аллергены. IgE-реагины. Патохимическая стадия аллергических реакций. Аутоиммунные процессы.	ОК1, ОК5, ОПК1 ПК22	мультимедийная аппаратура, презентации	КВ, ТЗ
8.	Противоинфекционный иммунитет	2	Противоинфекционный иммунитет. Протективный иммунитет к инфекциям. Вакцинация против инфекций. Поствакцинальный иммунитет.	ОК1, ОК5, ОПК1 ПК22	мультимедийная аппаратура, презентации	КВ, ТЗ

9.	Методы оценки иммунитета.	2	Методы оценки иммунной системы человека. Тесты оценки иммунной системы человека: ориентирующие, аналитические, особенности постановки, интерпретация результатов. Моноклональные антитела. Проточная лазерная цитометрия.	ОК1, ОК5, ОПК1 ПК22	мультимедийная аппаратура, презентации	КВ, ТЗ
----	---------------------------	---	---	------------------------	--	--------

4.4. Тематический план практических занятий

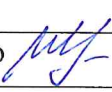
№ темы	Тема и ее краткое содержание	Часы	Формируемые компетенции	Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия	Формы и методы текущего контроля
Раздел 1. Структурная и функциональная организация иммунной системы, Врожденный иммунитет					
1	Введение в иммунологию. Вводное занятие. Понятие об иммунитете. Основные этапы развития мировой иммунологии. Развитие дисциплины в России. Предмет и задачи иммунологии. Виды иммунитета. Структурная и функциональная организация иммунной системы. Органы и клетки иммунной системы.	4	ОК1, ОК5 ОПК1, ПК22	мультимедийная аппаратура, презентации	КВ, ТЗ
2	Механизмы распознавания патогена во врожденном иммунитете. Цитокины, межклеточная кооперация. Механизмы элиминации внутриклеточных патогенов во врожденном иммунитете. Клеточные факторы и гуморальные факторы.	4	ОК1, ОК5 ОПК1, ПК22	мультимедийная аппаратура, презентации	КВ, ТЗ, УД
3	Механизмы элиминации гелминтов во врожденном иммунитете. Клеточные факторы и гуморальные факторы. Механизмы элиминации внеклеточных патогенов во врожденном иммунитете. Клеточные факторы и гуморальные факторы.	4	ОК1, ОК5 ОПК1, ПК22	мультимедийная аппаратура, презентации	КВ, ТЗ
4	Антигенпрезентирующие клетки. Молекулы главного комплекса гистосовместимости. Процессинг и презентация антигенов. Механизмы распознавания в адаптивном иммунитете. Созревание Т и В лимфоцитов. Генетические механизмы разнообразия Т и В клеточных рецепторов.	4	ОК1, ОК5 ОПК1, ПК22	мультимедийная аппаратура, презентации	КВ, ТЗ
Раздел 2. Клеточные и гуморальные реакции. Методы оценки иммунитета					
5	Гуморальный иммунный ответ. Механизмы развития и регуляции. Классы иммуноглобулинов, структура и функциональные особенности антигел различных классов.	4	ОК1, ОК5 ОПК1, ПК22	мультимедийная аппаратура, презентации	КВ, ТЗ, УД
6	Система комплемента. Пути активации и регуляции. Значение и функции. Адаптивный иммунный ответ по типу Th1. Механизмы регуляции и клеточные эффекторы.	4	ОК1, ОК5 ОПК1, ПК22	мультимедийная аппаратура, презентации	КВ, ТЗ
7	Адаптивный иммунный ответ по типу Th2. Механизмы регуляции и клеточные эффекторы. Адаптивный иммунный ответ по типу Th17. Механизмы регуляции и клеточные эффекторы.	4	ОК1, ОК5 ОПК1, ПК22	мультимедийная аппаратура, презентации	КВ, ТЗ, УД
8	Иммунологическая память. Механизмы формирования.	4	ОК1, ОК5 ОПК1, ПК22	мультимедийная аппаратура, презентации	КВ, ТЗ
9	Субпопуляции клеток памяти. Понятие и механизмы гиперчувствительности. Аутоиммунные процессы. Иммунологические механизмы. Аутоантитела. Основы диагностического определения аутоантител.	4	ОК1, ОК5 ОПК1, ПК22	мультимедийная аппаратура, презентации	КВ, ТЗ, УД

10	Противоинфекционный иммунитет. Особенности иммунного ответа на разные типы патогенов. Вакцинация против инфекций. Поствакцинальный иммунитет. Методы оценки иммунитета. Методы оценки иммунной системы человека: ориентирующие, аналитические, особенности постановки, интерпретация результатов. Методы диагностики, использующие моноклональные антитела. Иммуноферментный анализ. Принципы иммунофенотипирования. Иммунофенотипирование, основные маркеры CD классификации. Проточная лазерная цитометрия. Иммунограмма.	4	ОК1, ОК5 ОПК1, ПК22	мультимедийная аппаратура, презентации	КВ, ТЗ
----	--	---	------------------------	--	--------

4.4 Внеаудиторная самостоятельная работа

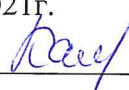
Вид самостоятельной работы	Часы	Формируемые компетенции
Подготовка к аудиторным занятиям (проработка учебного материала по конспектам лекций и учебной литературе)	26	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ПК-22
Работа с учебной и научной литературой	10	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ПК-22
Подготовка устных докладов на заданные темы	6	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ПК-22
Работа с тестами и вопросами для самопроверки	8	ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ПК-22
Итого	50	

Дополнения и изменения согласованы:

Дата	Ф.И.О.	Должность	Результат/комментарии
14.06. 2021г.	Овечкина М.А.	зав. учебно-методическим отделом	Согласовано/не согласовано 
14.06. 2021г.	Нечаева Е.А.	зав. библиотекой	Согласовано/не согласовано 

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры биологии

Протокол № 10/2021 от «20» июня 2021г.

Декан факультета биомедицинских наук  /О.В. Калинина

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании Учебно-методического совета ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России

Председатель Учебно-методического совета  О.В. Сироткина

Протокол № 08/2021 от «18» июня 2021г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

по учебно-методической работе

Института медицинского образования

ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»

Минздрава России

 / Г.А. Кухарчик