

Автономная некоммерческая организация  
высшего образования  
«Академия медицинского и фармацевтического образования»

Утверждаю  
Ректор АНО ВО «Академия медицинского и  
фармацевтического образования»  
\_\_\_\_\_ Х.М. Кандаурова  
Приказ № «17» июнь 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.24. ИММУНОЛОГИЯ**

Специальность 31.05.01 Лечебное дело  
Квалификация Врач - лечебник  
Форма обучения Очная

### **Пятигорск, 2026**

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 31.05.01 Лечебное дело, приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.2020 № 988 с учётом трудовых функций профессиональных стандартов, "Врач-лечебник (врач-терапевт участковый)", утвержден приказом Минтруда России от 21.03.2017 № 293н.

## **1. Цель и задачи освоения дисциплины**

**Цель изучения дисциплины** – формирование у студентов системных знаний о строении и функциях иммунной системы человека, механизмах иммунного ответа, иммунопатологических процессах, а также практических навыков интерпретации результатов иммунологических исследований и применения иммуностропных препаратов в клинической практике врача-лечебника.

### **Задачи дисциплины:**

- изучить структуру и функцию органов и клеток иммунной системы;
- освоить основные механизмы врожденного и адаптивного иммунитета;
- сформировать представление о молекулярных основах распознавания антигенов и активации лимфоцитов;
- изучить механизмы развития иммунопатологических реакций (аллергия, аутоиммунные заболевания, иммунодефициты);
- освоить методы оценки иммунного статуса и интерпретации лабораторных показателей;
- ознакомиться с принципами иммунотерапии и иммунопрофилактики;
- развить навыки критического анализа клинических ситуаций, связанных с нарушениями иммунитета.

## **2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Дисциплина **Б1.О.24 – Иммунология** относится к **обязательной части** основной образовательной программы по специальности **31.05.01 Лечебное дело** и изучается в **5 семестре**.

Она базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Биология», «Анатомия человека», «Гистология, эмбриология, цитология», «Физиология», «Микробиология, вирусология», и служит основой для изучения последующих клинических дисциплин (терапия, педиатрия, аллергология, инфекционные болезни, онкология), а также для формирования профессиональных компетенций в области диагностики и лечения иммуноопосредованных заболеваний.

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

| <b>Код и наименование компетенции</b> | <b>Наименование индикатора достижения компетенции</b> | <b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b> |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>УК-1.</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>               | <p><b>УК-1.1.</b> Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа.</p> <p><b>УК-1.2.</b> Умеет: получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта.</p> <p><b>УК-1.3.</b> Владеет: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; навыками разработки стратегии действий для решения профессиональных проблем.</p> | <p><b>знать:</b> – основные закономерности функционирования иммунной системы; – механизмы врожденного и адаптивного иммунитета; – методы оценки иммунного статуса; – принципы иммунотерапии и иммунопрофилактики;</p> <p><b>уметь:</b> – анализировать результаты иммунологических исследований; – критически оценивать научную информацию в области иммунологии; – применять системный подход к оценке иммунных нарушений;</p> <p><b>владеть:</b> – навыками поиска и анализа профессиональной информации; – способностью интерпретировать данные лабораторных тестов; – навыками принятия решений на основе критического анализа.</p> |
| <p><b>ОПК-5.</b> Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессио-</p> | <p><b>ОПК-5.1.</b> Знает основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы, которые используются в медицине; анатомию, гистологию, эмбриологию, топографическую анатомию, физиологию, патоло-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p><b>знать:</b> морфофункциональную организацию иммунной системы; – основные показатели иммунного статуса в норме и при патологии; – механизмы развития иммунопатологических процессов;</p> <p><b>уметь:</b> – интерпретировать морфологические и функцио-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| нальных задач                                                                                     | <p>гическую анатомию и физиологию органов и систем человека.</p> <p><b>ОПК-5.2.</b> Умеет интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач; оценить основные морфофункциональные данные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека.</p> <p><b>ОПК-5.3.</b> Владеет навыками применения основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач; оценки основных морфофункциональных данных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека при решении профессиональных задач.</p> | <p>нальные изменения в иммунной системе; – оценивать состояние иммунитета по лабораторным данным; – дифференцировать физиологические и патологические иммунные реакции;</p> <p><b>владеть:</b> – навыками оценки морфофункциональных параметров иммунитета; – методами анализа иммунограмм и серологических тестов.</p> |
| <b>ОПК-7.</b> Способен назначать лечение и осуществлять контроль его эффективности и безопасности | <b>ОПК-7.1.</b> Знает методы медикаментозного и немедикаментозного лечения, медицинские показания к применению медицинских изделий при наиболее рас-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | В результате освоения дисциплины обучающийся должен: <b>знать:</b> – основные группы иммуностропных препаратов и механизмы их действия; – показания и противопоказания к                                                                                                                                                |

|                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                              | <p>пространенных заболеваниях.</p> <p><b>ОПК-7.2.</b> Умеет разрабатывать план лечения пациентов с наиболее распространенными заболеваниями в соответствии с порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями, с учетом стандартов медицинской помощи.</p> <p><b>ОПК-7.3.</b> Владеет навыками разработки плана лечения пациентов с наиболее распространенными заболеваниями в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями, с учетом стандартов медицинской помощи; оценки эффективности и безопасности применения лекарственных препаратов, медицинских изделий и немедикаментозного лечения у пациентов.</p> | <p>иммунотерапии; – принципы иммунопрофилактики и вакцинации;</p> <p><b>уметь:</b> – разрабатывать план лечения с учетом иммунного статуса пациента; – оценивать эффективность и безопасность иммунотерапии; – назначать иммуномодулирующие препараты в соответствии с клиническими рекомендациями;</p> <p><b>владеть:</b> – навыками выбора иммунотерапевтической стратегии; – методами контроля эффективности лечения.</p> |
| <p><b>ПК-4.</b> Способен к назначению лечения и ведению пациента в амбулаторных условиях, не предусматривающих круглосу-</p> | <p><b>ПК-4.1.</b> Знает: современные методы медикаментозного и немедикаментозного лечения болезней и состояний у пациента в амбулаторных условиях в соответствии с действующи-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>знать:</b> – клинические проявления иммунопатологических состояний в амбулаторной практике; – алгоритмы диагностики и лечения аллерги-</p>                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| точного медицинского наблюдения и лечения, в том числе на дому при вызове медицинского работника | ми порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями по вопросам оказания медицинской помощи с учетом стандартов медицинской помощи.<br><b>ПК-4.2.</b> Умеет: составлять план лечения пациента в амбулаторных условиях, не предусматривающих круглосуточного медицинского наблюдения и лечения, в том числе на дому при вызове медицинского работника.<br><b>ПК-4.3.</b> Владеет навыками: разработки плана лечения пациента в амбулаторных условиях. | ческих, аутоиммунных и иммунодефицитных заболеваний; – принципы вакцинации и диспансерного наблюдения;<br><b>уметь:</b> – разрабатывать план лечения в амбулаторных условиях с учетом иммунологических данных; – интерпретировать результаты кожных проб и лабораторных тестов; – вести пациента с иммунопатологией на амбулаторном этапе;<br><b>владеть:</b> – навыками составления плана лечения и реабилитации; – методами мониторинга эффективности терапии в амбулаторных условиях. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                     | Трудоемкость в академических часах | Семестр<br>5 |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------|
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего) | 36                                 | 36           |
| – занятия лекционного типа (ЛК)                        | 12                                 | 12           |
| – практические занятия (ПЗ)                            | 24                                 | 24           |
| – лабораторные работы (ЛР)                             | –                                  | –            |
| Самостоятельная внеаудиторная работа (всего)           | 36                                 | 36           |
| Промежуточная аттестация, вид                          | –                                  | зачет        |
| <b>Общая трудоемкость час.</b>                         | <b>72 ак. ч.</b>                   | <b>72</b>    |
| <b>Общая трудоемкость з.е.</b>                         | <b>2 з.е.</b>                      | <b>2</b>     |

#### 5. Содержание дисциплины

## 5.1. Контактная работа

### 5.1.1. Тематический план занятий лекционного типа

| № | Темы лекции и краткое её содержание                                                                                                                                                                                                                                                                         | акад. час. |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|   | <b>Раздел 1. Основы иммунологии</b>                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |
| 1 | <b>Введение в иммунологию. История развития.</b> Предмет и задачи иммунологии. Основные этапы развития: от наблюдений за инфекциями до молекулярной иммунологии. Вклад Э. Дженнера, Л. Пастера, И.И. Мечникова, П. Эрлиха. Понятие иммунитета, его виды (естественный, искусственный, активный, пассивный). | 2          |
| 2 | <b>Структура иммунной системы.</b> Органы иммунной системы: центральные (костный мозг, тимус) и периферические (селезенка, лимфоузлы, МАЛТ). Клетки иммунной системы: лимфоциты, макрофаги, дендритные клетки, нейтрофилы, эозинофилы, базофилы, тучные клетки, НК-клетки. Их фенотип и функции.            | 2          |
|   | <b>Раздел 2. Молекулярные механизмы иммунитета</b>                                                                                                                                                                                                                                                          |            |
| 3 | <b>Антигены и антитела.</b> Понятие антигена, антигенной детерминанты (эпитопа). Классификация антигенов. Структура антител (иммуноглобулинов), изотипы (IgG, IgA, IgM, IgE, IgD), их биологические функции.                                                                                                | 2          |
| 4 | <b>Врожденный иммунитет.</b> Факторы неспецифической резистентности: барьеры, фагоцитоз, система комплемента, воспаление. Распознавание патогенов через PRR (TLR, NLR). Естественные киллеры.                                                                                                               | 2          |
| 5 | <b>Адаптивный иммунитет.</b> Клеточный и гуморальный иммунный ответ. Роль Т-лимфоцитов: CD4+ (Th1, Th2, Th17, Treg) и CD8+. Молекулы МНС, презентация антигена. Активация и дифференцировка В-лимфоцитов, образование плазматических клеток и клеток памяти.                                                | 2          |
|   | <b>Раздел 3. Иммунопатология и клиническая иммунология</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |            |
| 6 | <b>Аллергические реакции.</b> Гиперчувствительность I–IV типов по Джеллу и Кумбсу. Механизмы развития, клинические проявления. Аллергены, диагностика (кожные пробы, IgE).                                                                                                                                  | 2          |

|  |                         |           |
|--|-------------------------|-----------|
|  | <b>Итого за семестр</b> | <b>12</b> |
|--|-------------------------|-----------|

### 5.1.2. Тематический план практических занятий

| <b>№ темы</b> | <b>Наименование темы занятия</b>                           | <b>Краткое содержание занятия</b>                                                       | <b>акад. час.</b> |
|---------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|               | <b>Раздел 1. Основы иммунологии</b>                        |                                                                                         |                   |
| 1             | Органы и клетки иммунной системы                           | Изучение микроскопических препаратов и схем. Определение клеток по фенотипу.            | 2                 |
| 2             | Иммуноглобулины: структура и функции                       | Анализ строения антител. Решение задач по определению изотипов.                         | 2                 |
| 3             | Система комплемента                                        | Изучение каскада активации. Тестовые задания.                                           | 2                 |
|               | <b>Раздел 2. Молекулярные механизмы иммунитета</b>         |                                                                                         |                   |
| 4             | Фагоцитоз и воспаление                                     | Моделирование фагоцитоза. Оценка лабораторных показателей (лейкоцитарная формула, СРБ). | 2                 |
| 5             | Антигены и HLA-система                                     | Решение задач по совместимости тканей. Анализ роли МНС.                                 | 2                 |
| 6             | Т-клеточный ответ                                          | Разбор схем активации Т-лимфоцитов. Иммунофенотипирование.                              | 2                 |
| 7             | В-клеточный ответ и антителообразование                    | Изучение механизмов переключения изотипов. Анализ серологических тестов.                | 2                 |
|               | <b>Раздел 3. Иммунопатология и клиническая иммунология</b> |                                                                                         |                   |
| 8             | Гиперчувствительность I типа                               | Кейс-стади: анафилаксия, атопическая бронхиаль-                                         | 2                 |

|    |                                           |                                                                                          |           |
|----|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|    |                                           | ная астма.                                                                               |           |
| 9  | Гиперчувствительность II–III типов        | Кейс-стади: гемолитическая анемия, васкулиты, сывороточная болезнь.                      | 2         |
| 10 | Гиперчувствительность IV типа             | Контактный дерматит, туберкулиновая проба. Разбор клинических случаев.                   | 2         |
| 11 | Аутоиммунные заболевания и иммунодефициты | Кейс-стади: СКВ, РА, первичные и вторичные иммунодефициты. Иммунограмма.                 | 2         |
| 12 | Иммунотерапия и вакцинация                | Классификация иммунотропных препаратов. Календарь прививок. Разбор клинических ситуаций. | 2         |
|    | <b>Итого за семестр</b>                   |                                                                                          | <b>24</b> |

#### 5.1.4. Самостоятельная работа

Контроль самостоятельной работы – вид контактной внеаудиторной работы обучающихся по образовательной программе. Контроль самостоятельной работы осуществляется преподавателем, ведущим практические занятия.

| № п/п | Наименование раздела/темы учебной дисциплины | Виды самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                       | Всего часов |
|-------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1     | Раздел 1. Основы иммунологии                 | Подготовка к практическим занятиям, проработка учебного материала, изучение учебной и научной литературы, подготовка рефератов и презентаций, работа с тестами и вопросами для самопроверки, решение ситуационных задач, подготовка к контролю знаний по разделу. | 8           |
| 2     | Раздел 2. Молекулярные механизмы             | Подготовка к практическим занятиям, проработка учебного материала, изучение учебной и научной литературы, подготов-                                                                                                                                               | 14          |

|   |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |
|---|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|   | иммунитета                                          | ка рефератов и презентаций, работа с тестами и вопросами для самопроверки, решение ситуационных задач, подготовка к контролю знаний по разделу.                                                                                                                   |           |
| 3 | Раздел 3. Иммунопатология и клиническая иммунология | Подготовка к практическим занятиям, проработка учебного материала, изучение учебной и научной литературы, подготовка рефератов и презентаций, работа с тестами и вопросами для самопроверки, решение ситуационных задач, подготовка к контролю знаний по разделу. | 14        |
|   | <b>Итого за семестр</b>                             |                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>36</b> |

## 6. Текущий контроль

В течение обучения осуществляется текущий контроль успеваемости обучающихся в период аудиторной и самостоятельной работы. Периодичность текущего контроля: текущий контроль проводится на каждом практическом занятии.

Для текущего контроля успеваемости устанавливаются следующие формы контроля: тестирование, выполнение практических заданий, собеседование по контрольным вопросам.

Для оценки качества учебной деятельности обучающегося на этапах формирования компетенций в течение изучения дисциплины разработаны критерии оценивания компетенций по различным контролируемым видам деятельности – контроль текущей успеваемости.

### Критерии оценивания текущей успеваемости

| Форма контроля                  | Оценка              | Критерии оценки                                                                  |
|---------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Выполнение практических заданий | Отлично             | Выполнены все этапы решения задач                                                |
|                                 | Хорошо              | Задание выполнено правильно, Дан обоснованный ответ                              |
|                                 | Удовлетворительно   | Знает учебный материал; грамотное изложение ответа, без существенных неточностей |
|                                 | Неудовлетворительно | Задание выполнено не полностью (менее 50%), допущены существенные ошибки         |

|                                       |                     |                                                                                                                        |
|---------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Собеседование по контрольным заданиям | Зачтено             | Задание выполнено правильно, Дан обоснованный ответ                                                                    |
|                                       | Не зачтено          | Задание выполнено не полностью (менее 50%), допущены существенные ошибки                                               |
| Собеседование по ситуационным задачам | Зачтено             | Знает учебный материал; грамотное изложение ответа, без существенных неточностей в ответе                              |
|                                       | Не зачтено          | Отсутствует логичность, грамотность и последовательность изложения учебного материала.                                 |
| Тестирование                          | Отлично             | Выполнены все этапы решения задач                                                                                      |
|                                       | Хорошо              | Уровень освоения учебного материала позволяет обучающемуся давать верные ответы на 70 % и более тестовых заданий в те- |
|                                       | Удовлетворительно   | В тесте более 50% ответов верных                                                                                       |
|                                       | Неудовлетворительно | Уровень освоения учебного материала недостаточный - ответы на более чем 50% тестовых заданий неверные                  |

## **7. Фонд оценочных средств для проверки уровня сформированности компетенций**

### **7.1. Оценочные материалы для оценки текущего контроля успеваемости**

#### **7.1.1. Тестовые задания закрытого типа (с выбором одного правильного ответа)**

1. Какой орган является центральным органом иммунной системы у человека?

- а) селезёнка
- б) тимус
- в) лимфатические узлы
- г) миндалины

2. Какие клетки обеспечивают фагоцитоз?

- а) макрофаги и нейтрофилы
- б) Т-лимфоциты
- в) В-лимфоциты
- г) NK-клетки

3. Основная функция антител класса IgG:
- а) участие в аллергических реакциях
  - б) нейтрализация токсинов и опсонизация
  - в) защита слизистых
  - г) активация тучных клеток
4. Что такое эпитоп?
- а) целая молекула антигена
  - б) антигенная детерминанта, связывающаяся с антителом
  - в) участок антитела
  - г) рецептор на Т-лимфоците
5. Какой тип гиперчувствительности связан с IgE и тучными клетками?
- а) I тип
  - б) II тип
  - в) III тип
  - г) IV тип
6. Какие клетки являются главными эффекторами клеточного иммунитета?
- а) CD8+ Т-лимфоциты
  - б) В-лимфоциты
  - в) макрофаги
  - г) нейтрофилы
7. Молекулы МНС класса I представляют антигены:
- а) CD8+ Т-клеткам
  - б) CD4+ Т-клеткам
  - в) В-клеткам
  - г) NK-клеткам
8. Какой иммуноглобулин проходит через плаценту?
- а) IgA
  - б) IgE
  - в) IgG
  - г) IgM
9. Система комплемента активируется по:
- а) классическому, альтернативному и лектиновому путям
  - б) только классическому пути
  - в) только альтернативному пути
  - г) только лектиновому пути

10. Первичные иммунодефициты чаще всего проявляются:
- а) в детском возрасте
  - б) в пожилом возрасте
  - в) после 20 лет
  - г) у взрослых
11. Какая клетка является главной антигенпрезентирующей клеткой?
- а) дендритная клетка
  - б) эритроцит
  - в) тромбоцит
  - г) базофил
12. Вакцинация относится к:
- а) активному искусственному иммунитету
  - б) пассивному искусственному иммунитету
  - в) естественному иммунитету
  - г) врождённому иммунитету
13. При аутоиммунных заболеваниях иммунная система атакует:
- а) собственные ткани организма
  - б) чужеродные антигены
  - в) бактерии
  - г) вирусы
14. Какой цитокин является ключевым для развития Th1-ответа?
- а) IFN- $\gamma$
  - б) IL-4
  - в) IL-10
  - г) TGF- $\beta$
15. Реакция отторжения трансплантата опосредована:
- а) Т-лимфоцитами
  - б) антителами
  - в) макрофагами
  - г) нейтрофилами
16. Иммуноглобулин, отвечающий за защиту слизистых оболочек:
- а) IgA
  - б) IgG
  - в) IgM
  - г) IgE

17. Какой тип гиперчувствительности развивается при контактном дерматите?

- а) IV тип
- б) I тип
- в) II тип
- г) III тип

18. Основная функция Т-регуляторных клеток (Treg):

- а) подавление иммунного ответа
- б) активация макрофагов
- в) помощь В-клеткам
- г) цитотоксичность

19. Назовите маркер НК-клеток:

- а) CD56
- б) CD4
- в) CD8
- г) CD19

20. Сывороточная болезнь является примером гиперчувствительности:

- а) III типа
- б) I типа
- в) II типа
- г) IV типа

### **7.1.2. Тестовые задания открытого типа (вставьте пропущенное слово)**

1. Орган, в котором созревают Т-лимфоциты, – \_\_\_\_\_.
2. Антигенная детерминанта, связывающаяся с антителом или рецептором, называется \_\_\_\_\_.
3. Антитела класса \_\_\_\_\_ проходят через плаценту.
4. Цитокин, стимулирующий развитие Th1, – \_\_\_\_\_.
5. Реакция гиперчувствительности замедленного типа относится к \_\_\_\_\_ типу по Джеллу и Кумбсу.
6. Врождённый иммунитет не обладает \_\_\_\_\_.
7. Система комплемента активируется при связывании с \_\_\_\_\_.
8. Аутоиммунные заболевания связаны с нарушением \_\_\_\_\_ к собственным антигенам.
9. Вакцинация формирует \_\_\_\_\_ иммунитет.
10. Иммуноглобулин, участвующий в аллергических реакциях, – \_\_\_\_\_.

### **7.1.3. Примеры ситуационных задач**

#### **Задача 1.**

У пациента после укуса насекомого развилась генерализованная крапивница, отёк Квинке, артериальная гипотензия. Какой тип гиперчувствительности развился? Какие клетки и медиаторы участвуют? Какова тактика неотложной помощи?

#### **Задача 2.**

Пациентка 25 лет жалуется на боли в суставах, утреннюю скованность, кожную сыпь на лице. Анализ крови: АНФ положительные, анти-ДНК повышены. Какое заболевание наиболее вероятно? Объясните иммунопатогенез.

#### **Задача 3.**

Ребёнок 2 лет страдает рецидивирующими гнойными отитами, пневмониями. В иммунограмме: снижение IgG, IgA, IgM, отсутствие В-клеток. Какой диагноз? Какая терапия показана?

#### **Задача 4.**

Пациенту с терминальной почечной недостаточностью планируется трансплантация почки. Какие исследования необходимо провести для совместимости? Какие иммуносупрессивные препараты используются?

#### **Задача 5.**

При анализе крови у пациента с анафилактической реакцией выявлено повышение уровня общего и специфического IgE, эозинофилия. Объясните механизм развития реакции и предложите методы диагностики.

#### **Задача 6.**

Пациент получил вакцину против гриппа. Через 2 недели у него обнаружили антитела к вирусу. Какой тип иммунитета сформировался? Опишите механизм образования антител после вакцинации.

#### **Задача 7.**

При контакте с химическим веществом у пациента развился контактный дерматит. Какие клетки и цитокины вовлечены? Какой тип гиперчувствительности?

#### **Задача 8.**

Врач назначил пациенту с ревматоидным артритом ингибитор фактора некроза опухоли (инфликсимаб). Объясните механизм действия этого препарата. Какие риски связаны с его применением?

#### **Задача 9.**

В клинику поступил пациент с признаками сепсиса. Анализ крови показал резкое повышение уровня СРБ, прокальцитонина. Какие механизмы врождённого

иммунитета активированы? Как интерпретировать результаты?

#### **Задача 10.**

У пациента с лимфомой после химиотерапии развилась нейтропения и тяжёлая бактериальная инфекция. Какие компоненты иммунной системы пострадали? Какова тактика ведения?

#### **7.1.4. Темы рефератов**

1. История развития иммунологии: ключевые открытия.
2. Врождённый и адаптивный иммунитет: сравнительная характеристика.
3. Система комплемента: пути активации и клиническое значение.
4. Антитела: структура, классы, функции.
5. Роль Th1/Th2 в регуляции иммунного ответа.
6. Аутоиммунные заболевания: механизмы развития и современные подходы к лечению.
7. Аллергические реакции: классификация, диагностика, терапия.
8. Иммунодефицитные состояния: первичные и вторичные.
9. Трансплантационный иммунитет: механизмы отторжения и иммуносупрессия.
10. Вакцинация: принципы, типы вакцин, календарь прививок.
11. Иммуноterapia в онкологии: моноклональные антитела, ингибиторы контрольных точек.
12. Гуморальный иммунитет: роль В-лимфоцитов и антител.
13. Клеточный иммунитет: роль Т-лимфоцитов и НК-клеток.
14. Роль цитокинов в регуляции иммунного ответа.
15. Иммунология инфекционных болезней: механизмы защиты и ускользания патогенов.
16. Иммуногенетика: HLA-система и её роль в медицине.
17. Иммуномодуляторы и иммуносупрессоры: классификация и клиническое применение.
18. Иммунологические аспекты беременности.
19. Клиническая иммунология: методы оценки иммунного статуса.
20. Иммунологические тесты в диагностике и мониторинге заболеваний.

#### **7.2. Оценочные материалы для промежуточной аттестации (зачет)**

##### **Вопросы к зачету**

1. Предмет и задачи иммунологии. История развития.
2. Понятие иммунитета, его виды.
3. Органы иммунной системы: центральные и периферические.
4. Клетки иммунной системы: классификация, фенотип, функции.
5. Антигены: свойства, классификация.
6. Строение антител (иммуноглобулинов). Изотипы.
7. Врождённый иммунитет: факторы неспецифической резистентности.
8. Система комплемента: пути активации и биологические эффекты.
9. Фагоцитоз: этапы, роль в иммунитете.
10. Воспаление как компонент врождённого иммунитета.
11. Адаптивный иммунитет: клеточный и гуморальный иммунный ответ.
12. Распознавание антигена: МНС, Т-клеточный рецептор, презентация антигена.
13. CD4+ Т-лимфоциты: Th1, Th2, Th17, Treg.
14. CD8+ Т-лимфоциты: механизмы цитотоксичности.
15. В-лимфоциты: активация, дифференцировка, образование антител.
16. Клетки памяти и вторичный иммунный ответ.
17. Цитокины: классификация, основные функции.
18. Гиперчувствительность I типа: механизм, клинические проявления, диагностика.
19. Гиперчувствительность II типа: механизм, примеры.
20. Гиперчувствительность III типа: механизм, сывороточная болезнь.
21. Гиперчувствительность IV типа: механизм, контактный дерматит.
22. Аутоиммунные заболевания: механизмы развития, примеры.
23. Иммунодефициты: первичные и вторичные. Диагностика и лечение.
24. Аллергические заболевания: ринит, астма, анафилаксия.
25. Трансплантационный иммунитет: отторжение, HLA-типирование, иммуносупрессия.
26. Иммунология опухолей: противоопухолевый иммунитет, иммунотерапия.
27. Вакцинация: типы вакцин, календарь прививок, поствакцинальный иммунитет.
28. Иммуотропные препараты: классификация, механизмы действия.
29. Методы оценки иммунного статуса: иммунограмма, тесты на анти-

тела.

30. Клиническое применение иммунологических тестов в диагностике заболеваний.

### **7.3. Шкала и критерии оценивания планируемых результатов обучения по дисциплине**

**Критерии оценивания зачета** (*оставляем без изменений, как в шаблоне*):

«Зачтено» - выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Не зачтено» - выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

Если зачет дифференцированный, то используются следующие критерии оценивания:

Оценка «отлично» выставляется, если студент показал глубокое полное знание и усвоение программного материала учебной дисциплины в его взаимосвязи с другими дисциплинами и с предстоящей профессиональной деятельностью, усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой учебной дисциплины, знание дополнительной литературы, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний.

Оценки «хорошо» заслуживает студент, показавший полное знание основного материала учебной дисциплины, знание основной литературы и знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой, способность к пополнению и обновлению знаний.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, показавший при ответе знание основных положений учебной дисциплины, допустивший отдельные погрешности и сумевший устранить их с помощью преподавателя, знакомый с основной литературой, рекомендованной рабочей программой.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если при ответе выявились

существенные пробелы в знаниях студента основных положений учебной дисциплины, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на вопросы билета.

**Критерии оценивания для устного опроса (ответ на вопрос преподавателя):**

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с заданиями, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

- Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

- Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**Критерии и шкалы оценки тестового контроля:**

Оценка «отлично» - высокий уровень компетенции - выставляется студенту, если он дал правильные ответы на 85% и более тестовых заданий;

Оценка «хорошо» - средний уровень компетенции - выставляется студенту, если он ответил правильно на 75-84% тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» - низкий уровень компетенции - выставляется студенту, если он ответил правильно на 65-74% тестовых заданий;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он набрал менее 64% правильных ответов на тестовые задания.

#### **Критерии оценивания решения практического задания:**

- Оценка «отлично» выставляется, если задание решено грамотно, ответы на вопросы сформулированы четко. Эталонный ответ полностью соответствует решению студента, которое хорошо обосновано теоретически.
- Оценка «хорошо» выставляется, если задание решено, ответы на вопросы сформулированы недостаточно четко. Решение студента в целом соответствует эталонному ответу, но не достаточно хорошо обосновано теоретически.
- Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задание решено не полностью, ответы не содержат всех необходимых обоснований решения.
- Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не решено или имеет грубые теоретические ошибки в ответе на поставленные вопросы.

### **8. Перечень учебно-методической литературы**

#### **8.1. Учебные издания**

##### **Основная литература:**

1. Хаитов, Р.М. Иммунология: учебник / Р.М. Хаитов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 496 С. <https://book.ru/book/954426>
2. Ковальчук, Л.В. Клиническая иммунология и аллергология: учебник / Л.В. Ковальчук, Л.В. Ганковская, Р.Я. Мешкова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 640 с.
3. Ярилин, А.А. Основы иммунологии: учебник / А.А. Ярилин. – М.: Медицина, 2019. – 608 с. <https://book.ru/book/945124>

##### **Дополнительная литература:**

1. Аббас, А.К. Иммунология: фундаментальная и клиническая / А.К. Аббас, А.Х. Лихтман, Ш. Пиллаи. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 520 с.
2. Плоскирева, А.А. Клиническая иммунология: учебное пособие / А.А. Плоскирева. – М.: Медицина, 2021. – 312 с

#### **8.2. Методические и периодические издания**

1. Журнал «Иммунология».
2. Журнал «Российский иммунологический журнал».
3. Журнал «Клиническая иммунология».

### **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Единое окно доступа к информационным ресурсам [Электронный ресурс].
2. Федеральная электронная медицинская библиотека Минздрава России [Электронный ресурс].
3. Официальный сайт Российского общества иммунологов

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

### **10.1. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения**

1. Консультант+
2. Операционная система Windows 10.
3. Офисный пакет приложений Microsoft Office.
4. Антивирус Kaspersky Endpoint Security.
5. Яндекс.Браузер – браузер для доступа в сеть Интернет.

### **10.2. Перечень электронно-библиотечных систем (ЭБС), современных профессиональных баз данных и информационно-справочных систем**

1. Научная электронная библиотека
2. Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ)
3. Электронно-библиотечная система «Book.ru»

## **11. Особенности организации обучения по дисциплине при наличии инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Особенности организации обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) осуществляются на основе создания специальных условий обучения, воспитания и развития таких студентов, включающих:

- использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения;
- предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь;
- проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий;
- обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение дисциплины.

Обучение в рамках дисциплины может проводиться как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Преподавателям рекомендуется

ся использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений и создания комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учётом индивидуальных психофизических особенностей; при необходимости предоставляется дополнительное время для прохождения аттестации.

## **12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

| <b>№ п/п</b> | <b>Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Адрес (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения (с указанием номера такого объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации)</b> |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.           | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых консультаций и индивидуальной работы обучающихся с педагогическими работниками, текущего контроля и промежуточной аттестации. Перечень основного оборудования: учебные столы, учебные стулья, шкаф, учебная доска, стол преподавателя, стул преподавателя, учебные плакаты, тематические стенды, мультимедийный проектор, экран, персональный компьютер. | [Указать адрес]                                                                                                                                                                                    |
| 2.           | Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся, выполнения курсовых работ, оснащённая компьютерной техникой с подключением к се-                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | [Указать адрес]                                                                                                                                                                                    |

|  |                                                                                                                                                                      |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p><b>ти Интернет и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации. Перечень:</b> компьютеры, доступ в Интернет, библиотека.</p> |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|