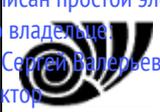


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 17.09.2025 11:00:50  
Уникальный программный ключ:  
04c19ed8bfb9873b6cb77a486b9a8788b8522525



МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Фонд оценочных средств по дисциплине «Медицинская микробиология и иммунохимия» по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
---	---	--------

**Фонд оценочных средств**  
по дисциплине  
**Медицинская микробиология и иммунохимия**

Направление подготовки (специальность)  
**06.03.01 Биология**

Направленность (профили)  
Микробиология

Присваиваемая квалификация  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**Очная**

Год набора: 2023

Челябинск, 2025

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: **06.03.01 Биология**

Направленность (профили): Микробиология

Дисциплина: **Медицинская микробиология и иммунохимия**

Семестры изучения: 7

Форма промежуточной аттестации: зачет, курсовая работа

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Медицинская микробиология и иммунохимия» направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции (по ФГОС)	Содержание компетенций согласно ФГОС	Коды и содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3	4
<b>УК-2</b>	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>УК-2.1. Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами.</p> <p>УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор.</p> <p>УК-2.3. Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p>	<p><b>Знать:</b> Для реализации УК-2.1 знать: правила организации самостоятельной работы с учетом требований биологической безопасности; перспективные направления профессионального и интеллектуального саморазвития и самосовершенствования</p> <p><b>Уметь:</b> Для реализации УК-2.2 уметь: мобилизовать себя на работу, проявляя настойчивость и способность к самоорганизации; использовать базовые знания в области медико-биологических наук и других естественнонаучных дисциплин в овладении профессией.</p> <p><b>Владеть:</b> Для реализации УК-2.3 владеть: навыками систематической работы со специальной литературой и другими источниками информации; навыками представления результатов собственной деятельности в различных формах.</p>

<p><b>ПК-1</b></p>	<p>Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов</p>	<p>ПК-1.1 Применяет - принципы анализа информации, - принципы работы современной аппаратуры и вычислительных средств                  ПК-1.5 Использует - методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; - методы статистической обработки полученных экспериментальных данных</p>	<p>Знать:                  Для реализации ПК-1.1 знать: принципы использования современной аппаратуры и оборудования для выполнения исследовательских работ                  Уметь:                  Для реализации ПК-1.1 уметь: выбирать оптимальные диапазоны измерений исследуемых величин; выбирать аппаратуру и оборудование, адекватные методам, целям и задачам исследования                  Владеть:                  Для реализации ПК-1.5 владеть: навыками работы автоматической пипеткой; навыками работы с вортексом, центрифугой, термощейкером, во шером при проведении биологических исследований</p>
<p><b>ПК-2</b></p>	<p>Способен применять знания разделов микробиологии для работы с ПБА III-I V групп патогенности</p>	<p>ПК-2.1 Обладает знаниями о фундаментальных основах микробиологии                  ПК-2.2 Применяет современные экспериментальные методы работы с ПБА III-I V групп патогенности                  ПК-2.4 Использует:                  - алгоритмы составления рецептуры основных питательных сред;                  - методы посева и хранения микроорганизмов на питательных средах.</p>	<p>Знать:                  Для реализации ПК-2.1 знать: классические серологические методы выявления и количественного определения антигенов и антител; принципы, механизмы, возможности серологических методов и их практическое применение в медицинской микробиологии                  Уметь:                  Для реализации ПК-2.2 уметь: ориентироваться в современных методах лабораторной диагностики основных инфекционных заболеваний человека.                  Владеть:                  Для реализации ПК-2.4 владеть: навыком использования полученных знаний в профессиональной деятельности, критически оценивая уровень своей профессиональной подготовки, демонстрируя готовность к повышению квалификации.</p>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### 3.1 Виды оценочных средств

№ п/п	Код компетенции/ планируемые результаты обучения	Контролируемые темы/ разделы	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации № задания
1	<p><b>УК- 2</b> Для реализации УК- 2. 1 знать: правила организации самостоятельной работы с учетом требований биологической безопасности; перспективные направления профессионального и интеллектуального саморазвития и самосовершенствования Для реализации УК- 2. 2 уметь : мобилизовать себя на работу, проявляя настойчивость и способность к самоорганизации; использовать базовые знания в области медико- биологических наук и других естественнонаучных дисциплин в овладении профессией. Для реализации УК- 2. 3 владеть: навыками систематической работы со специальной литературой и другими источниками информации; навыками представления результатов собственной деятельности в различных формах.</p>	<p>1. Физико-химические закономерности взаимодействия антиген-антитело 2. Получение антител 3. Иммуноферментный анализ (ИФА) 4. Радиоиммунологический анализ (РИА) 5. Иммунофлюоресценция 6. Иммуноэлектрофорез 7. Курсовая работа</p>	<p>Вопросы для фронтального опроса ( дискуссии) Письменное контрольное тестирование Доклад с презентацией Защита курсовой работы</p>	<p>Доклад с презентацией Защита курсовой работы</p>

2	<p><b>ПК-1</b> Для реализации ПК- 1. 1 знать: принципы использования современной аппаратуры и оборудования для выполнения исследовательских работ Для реализации ПК- 1. 1 уметь : выбирать оптимальные диапазоны измерений исследуемых величин; выбирать аппаратуру и оборудование, адекватные методам, целям и задачам исследования Для реализации ПК- 1. 5 владеть: навыками работы автоматической пипеткой; навыками работы с вортексом, центрифугой, термощейкером, вошером при проведении биологических исследований</p>	<p>1. Физико-химические закономерности взаимодействия антиген-антитело 2. Получение антител 3. Иммуноферментный анализ (ИФА) 4. Радиоиммунологический анализ (РИА) 5. Иммунофлюоресценция 6. Иммуноэлектрофорез 7. Курсовая работа</p>	<p>Вопросы для фронтального опроса ( дискуссии) Письменное контрольное тестирование Защита курсовой работы</p>	<p>Билеты №1- 20 к зачету Защита курсовой работы</p>
3	<p><b>ПК- 2</b> Для реализации ПК- 2. 1 знать: классические серологические методы выявления и количественного определения антигенов и антител; принципы, механизмы, возможности серологических методов и их практическое применение в медицинской микробиологии Для реализации ПК- 2. 2 уметь: ориентироваться в современных методах лабораторной диагностики основных инфекционных заболеваний человека. Для реализации ПК- 2. 4 владеть: навыком использования полученных знаний в профессиональной деятельности, критически оценивая уровень своей профессиональной подготовки, демонстрируя готовность к повышению квалификации</p>	<p>1. Физико-химические закономерности взаимодействия антиген-антитело 2. Получение антител 3. Иммуноферментный анализ</p>	<p>Вопросы для фронтального опроса ( дискуссии) Письменное контрольное тестирование Защита курсовой работы</p>	<p>Билеты №1- 20 к зачету Защита курсовой работы</p>

*Примечание: типовые задания, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе дисциплины (модуля). Полные комплекты оценочных средств и контрольно-измерительных материалов хранятся на*

кафедре.

### 3.2 Содержание оценочных средств

Оценочные средства промежуточной аттестации (зачет) по дисциплине «Медицинская микробиология и иммунохимия» представлены комплектом билетов к зачету и перечнем тем курсовых работ.

#### Перечень тем курсовых работ:

1. Механизмы патогенности *Candida albicans* и их роль в развитии оппортунистического кандидоза
2. Микробиом опухоли при колоректальном раке
3. Связь между полиморфизмом генов рецепторов врожденного иммунитета и чувствительностью к бактериальным инфекциям
4. Иммунная система слизистой оболочки ротовой полости и роль микробиоты в её формировании
5. Микроокружение опухоли при колоректальном раке
6. Модификация геномов бактериальных вирусов: современные технологии и возможности практического применения
7. Биопленкообразующая активность *Escherichia coli*
8. Оценка микробиологических показателей, значимых в отношении эпидемиологического распространения, при определении безопасности воды открытых водоемов
9. Влияние физических, химических и других факторов на трансмиссивность плазмид
10. Эндогенные антимикробные пептиды: особенности и перспективы практического использования
11. Рецепторы врожденного иммунитета: влияние генетического полиморфизма на чувствительность к протозойным и грибковым инфекциям
12. Молекулярно-генетические методы в криминалистической экспертизе объектов биологического происхождения
13. Роль полиморфизма генов рецепторов врожденного иммунитета в формировании чувствительности к вирусным инфекциям
14. Антитела к HLA. Причины появления, методы определения, клиническое значение для трансфузии компонентов крови
15. Микробиом опухоли легкого
16. Новая коронавирусная инфекция (COVID-19) и беременность
17. Роль биопленок в развитии инфекций мочевыделительных путей
18. Микроокружение опухоли легкого
19. Факторы патогенности уропатогенных *Escherichia coli* и методы их детекции
20. Применение трифенилтетразоля хлорида в бактериологических исследованиях
21. Toll-подобный рецептор 9: строение, полиморфизмы, роль в норме и патологии
22. Характеристика субсемейства TLR2 (TLR1, TLR2, TLR6 и TLR10), роль в норме и при воспалительных заболеваниях кишечника
23. Значение мониторинга антибиотикорезистентности в определении распространения AB-резистентных штаммов в природе
24. Механизмы специализации клеток у про- и эукариот
25. Ассоциация HLA с болезнью Бехтерева. Сила ассоциации HLA-B27,

молекулярные механизмы ассоциации с  
заболеванием

26. R- плазмиды: характеристика, методы обнаружения и изучения свойств

27. Биоплёнки ожоговых ран: роль в патогенезе, методы детекции и эрадикации

### **Перечень вопросов к зачету:**

1. Структурная характеристика молекул иммуноглобулинов. Антигенсвязывающие центры антител. Определение титра, аффинности и авидности антител.

2. Реакции взаимодействия антиген-антитело. Классические серологические методы выявления и количественного определения антигенов и антител.

3. Механизмы, возможности серологических методов и их практическое применение.

4. Иммуногенность антигенов. Иммунные антиыворотки. Антиывидовые (вторичные) антитела, их использование в иммуноанализе. Поликлональные антитела.

5. Гибридомы. Моноклональные антитела, практическое применение.

6. Рекомбинантные антитела. Типы рекомбинантных фрагментов антител.

7. Принцип иммунохроматографического анализа. Основные преимущества и недостатки иммунохроматографических тестов.

8. Методы очистки иммуноглобулинов: ионообменная и гидрофобная хроматография. Аффинная хроматография. Количественное фракционирование иммуноглобулинов: гель-хроматография, электрофоретический метод.

9. Принцип метода ИФА. Характеристика ферментов, используемых в ИФА. Хромогены для ИФА. Виды конъюгатов в ИФА. Получение и свойства иммобилизованных антител и антигенов. Применяемые твердые носители. Характеристика буферных растворов.

10. Классификация методов ИФА: конкурентный ИФА, ингибиторный ИФА, «сэндвич»-метод, двойной «сэндвич»-метод. Сравнительный анализ схем постановки ИФА для обнаружения антител и антигенов. Понятие чувствительности и специфичности иммуноферментных диагностических тест-систем.

11. Контроль качества в иммуноферментном методе. Значение. Этапы проведения контроля качества. Метрологический контроль в ходе ИФА. Характеристика контрольных панелей.

12. Иммуноблоттинг, принцип метода. Применение в лабораторной практике.

13. Безопасность работы диагностической ИФА-лаборатории.

14. Варианты радиоиммунологического анализа и особенности их применения. Основные компоненты и этапы проведения РИА. Сравнительная характеристика РИА и ИФА.

15. Флюоресценция. Основные принципы флюоресценции. Метод флюоресцирующих антител, его ограничения.

16. Проточная цитофлюориметрия и сортировка клеток, практическое применение метода.

17. Флуорофоры, применяемые для детекции результатов ПЦР по конечной точке и в режиме «реального времени».

18. Люминесцентный иммуноанализ. Биолюминесцентный иммуноанализ.

19. Хемилюминесцентные методы анализа, практическое применение.

20. Электрофорез. Сущность методов. Иммуноэлектрофорез. Перекрестный иммунофорез. Электрофоретическая детекция продуктов амплификации ПЦР.

### Примеры билетов к зачёту:

МИНОБНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет»  
Биологический факультет  
Кафедра микробиологии, иммунологии и общей биологии  
Зачет по дисциплине «Медицинская микробиология и иммунохимия»

#### Билет №1

1. Органы, ткани и клетки иммунной системы. Принцип функционирования иммунной системы.
2. Понятие о главном комплексе гистосовместимости (МНС). Основные свойства, связанные с МНС. Основные классы генов МНС и их роль в иммунном ответе. Строение молекул МНС I и II класса.
3. Правила техники безопасности при работе в иммунологической лаборатории (серологической лаборатории, лаборатории ИФА). Правила забора крови для иммунологических исследований.

МИНОБНАУКИ РОССИИ  
~~ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет»~~  
Биологический факультет  
Кафедра микробиологии, иммунологии и общей биологии  
Зачет по дисциплине «Медицинская микробиология и иммунохимия»

#### Билет №2

1. Врожденный иммунитет: компоненты врожденного иммунитета. Основные отличительные черты врожденного и адаптивного иммунного ответа.
2. Презентация эндогенного антигена. Образование комплекса «пептид-МНС I». Функции молекул МНС I класса. Взаимодействие с CD8<sup>+</sup>-клетками.
3. Характеристика лейкоцитарной формулы периферической крови в норме.

МИНОБНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет»  
Биологический факультет  
Кафедра микробиологии, иммунологии и общей биологии  
Зачет по дисциплине «Медицинская микробиология и иммунохимия»

#### Билет №3

1. Понятие об антигене во врожденном иммунитете: MAMPs, PAMPs, DAMPs.
2. Презентация экзогенного антигена. Образование комплекса «пептид-МНС II». Функции молекул МНС II класса. Взаимодействие с CD4<sup>+</sup>-клетками.
3. Методы разделения клеток при помощи адгезии, на аффинных колонках, методом цитолиза, при помощи магнитных частиц.

МИНОБНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет»  
Биологический факультет  
Кафедра микробиологии, иммунологии и общей биологии  
Зачет по дисциплине «Медицинская микробиология и иммунохимия»

Билет №4

1. Toll-like рецепторы. Виды, функции, роль в формировании очага воспаления и адаптивного иммунитета.
2. Понятие о суперантигенах. Свойства. Механизм действия. Роль в патологии.
3. Методы деления клеток в градиенте плотности фиколл-верографина.

МИНОБНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет»  
Биологический факультет  
Кафедра микробиологии, иммунологии и общей биологии  
Зачет по дисциплине «Медицинская микробиология и иммунохимия»

Билет №5

1. Система мононуклеарных фагоцитов. Развитие моноцитов. Клетки, осуществляющие фагоцитоз и их маркеры. Стадии фагоцитоза.
2. Лимфоузел – территория формирования адаптивного иммунного ответа. Антигенпредставляющие клетки (АПК). Активация Т-лимфоцитов. Понятие об иммунном синапсе.
3. Методы оценки фагоцитарной и микробицидной активности фагоцитов *in vitro*.

МИНОБНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет»  
Биологический факультет  
Кафедра микробиологии, иммунологии и общей биологии  
Зачет по дисциплине «Медицинская микробиология и иммунохимия»

Билет №6

1. Микробицидные механизмы фагоцитов. Формирование активных форм кислорода. Эндогенные антимикробные пептиды: дефензины, кателицидины. Дегрануляция. Внеклеточные ловушки.
2. Клеточные основы гуморального иммунитета: В-лимфоциты и их рецепторы. Развитие и структура В-клеточного рецептора (BCR). Антигенпредставляющая функция В-клеток.
3. Методы идентификации HLA-аллелей (HLA-типирование), значение в клинической практике. Лимфоцитотоксический тест, компоненты реакции, практическое применение для HLA-типирования.

МИНОБНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет»  
Биологический факультет  
Кафедра микробиологии, иммунологии и общей биологии  
Зачет по дисциплине «Медицинская микробиология и иммунохимия»

Билет №7

1. Лимфоциты врожденного иммунитета: NK-клетки, функции, мембранные маркеры. КИР-рецепторы. KAR-рецепторы.
2. Основные стадии развития В-лимфоцитов. Характеристика пре-В-клеток, ранних В-

клеток и других клеток В- линии. Смена поверхностных маркеров. Особенности В- клеток памяти. Созревание аффинности антител.

3. Иммунные феномены, основанные на взаимодействии антиген-антитело: агглютинация, преципитация, лизис, нейтрализация и другие. Иммунные комплексы.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет»  
Биологический факультет  
Кафедра микробиологии, иммунологии и общей биологии  
Зачет по дисциплине «Медицинская микробиология и иммунохимия»

#### Билет №8

1. Лимфоциты врожденного иммунитета: CD5+ B1- лимфоциты, происхождение, роль в иммунитете. Т<sub>H</sub>δ-лимфоциты. Характеристика, свойства, функции.
2. Организация молекулы иммуноглобулина. Принцип доменной организации иммуноглобулинов. Изотипы, аллотипы, идиотипы.
3. Реакция преципитации. Метод радиальной иммунодиффузии – метод Манчини: принцип метода, применение. Определение количества иммуноглобулинов различных классов по методу Манчини. Нормы содержания иммуноглобулинов в сыворотке крови.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет»  
Биологический факультет  
Кафедра микробиологии, иммунологии и общей биологии  
Зачет по дисциплине «Медицинская микробиология и иммунохимия»

#### Билет №9

1. Общие представления о системе цитокинов. Виды цитокинов. Основные свойства цитокинов. Функциональная классификация цитокинов. Взаимодействие цитокинов со специфическими рецепторами. Внутриклеточные события, следующие за связыванием цитокина с рецептором.
2. Классы и подклассы иммуноглобулинов. Особенности молекул иммуноглобулинов различных классов. Рецепторы для иммуноглобулинов.
3. Реакции агглютинации и торможения гемагглютинации. Практическое выполнение и использование в клинике.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет»  
Биологический факультет  
Кафедра микробиологии, иммунологии и общей биологии  
Зачет по дисциплине «Медицинская микробиология и иммунохимия»

#### Билет №10

1. Понятие об интерферонах. Классификация. Биологические свойства интерферонов.
2. Активный центр молекулы иммуноглобулинов: участки, определяющие комбинаторность. Строение. Функции. Механизмы взаимодействия с эпитопом антигена. Биологические функции секреторных IgA место продукции.
3. Иммунологическая система групп крови АВ0. Антигены и антитела системы АВ0.

### Определение группы крови.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет»  
Биологический факультет  
Кафедра микробиологии, иммунологии и общей биологии  
Зачет по дисциплине «Медицинская микробиология и иммунохимия»

#### Билет №11

1. Процесс миграции и рециркуляции клеток иммунной системы в организме. Воспаление. Роль адгезивных молекул, хемокинов и других медиаторов.
2. Созревание и дифференцировка Т-лимфоцитов в тимусе. Позитивная и негативная селекция. Феномен двойного распознавания.
3. Иммунологическая система групп крови Rh-Нг. Антигены. Антитела, значение в развитии резус-конфликта. Определение Rh-принадлежности крови.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет»  
Биологический факультет  
Кафедра микробиологии, иммунологии и общей биологии  
Зачет по дисциплине «Медицинская микробиология и иммунохимия»

#### Билет №12

1. Молекулы адгезии. Характеристика селектинов, интегринов. Роль молекул адгезии в экстравазации нейтрофилов. Хемоаттрактанты.
2. Развитие и структура Т-клеточного рецептора (TCR). Виды TCR. Корцепторные молекулы.
3. Принцип метода ИФА и его применение.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет»  
Биологический факультет  
Кафедра микробиологии, иммунологии и общей биологии  
Зачет по дисциплине «Медицинская микробиология и иммунохимия»

#### Билет №13

1. Лектиновый путь активации компонента. Основные процессы. Биологическая сущность.
2. Жизнь Т-лимфоцитов на периферии: активация наивных Т-лимфоцитов. Дихотомия Th0. Формирование специфических клонов Т-лимфоцитов.
3. Иммунофлюоресцентные и люминесцентные методы диагностики. Принцип люминесцентной микроскопии.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет»  
Биологический факультет  
Кафедра микробиологии, иммунологии и общей биологии  
Зачет по дисциплине «Медицинская микробиология и иммунохимия»

### Билет №14

1. Альтернативный путь активации системы комплемента. Основные процессы. Биологическая сущность.
2. Миграция и расселение Т- лимфоцитов в организме. Экстравазация и хоминг лимфоцитов. Процессы активации Т- лимфоцитов. Фенотипические и функциональные свойства субпопуляций CD4+ и CD8+- лимфоцитов.
3. Количественное определение основных субпопуляций лимфоцитов периферической крови методом проточной цитофлуориметрии.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет»  
Биологический факультет  
Кафедра микробиологии, иммунологии и общей биологии  
Зачет по дисциплине «Медицинская микробиология и иммунохимия»

### Билет №15

1. Дендритные клетки, характеристика, гетерогенез, функции. Роль во врожденном и адаптивном иммунном ответе.
2. Регуляторные Т-клетки. Функции, особенности фенотипа, продуцируемые цитокины.
3. Методы инженерии антител. Антитела химерные, замененные, минимальные. Абзимы. «Гуманизированные» антитела. Области применения.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет»  
Биологический факультет  
Кафедра микробиологии, иммунологии и общей биологии  
Зачет по дисциплине «Медицинская микробиология и иммунохимия»

### Билет №16

1. Моноцит / макрофаг и дендритная клетка. Общность функций и различия участия в иммунном ответе.
2. Реализация Th2- пути иммунного ответа. Процесс формирования. Взаимная регуляция функционирования Т- и В- лимфоцитов при его осуществлении.
3. Методы инженерии цитокинов: рекомбинантные цитокины. Области применения.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет»  
Биологический факультет  
Кафедра микробиологии, иммунологии и общей биологии  
Зачет по дисциплине «Медицинская микробиология и иммунохимия»

### Билет №17

1. Клетки врожденной иммунной системы, классификация. Базофилы, эозинофилы, характеристика, свойства, функции.
2. Реализация Th1- пути иммунного ответа. Биологическая роль. Механизмы

3. Физико-химические свойства антител. Понятие об авидности и аффинности иммуноглобулинов. Динамика продукции антител при первичном и вторичном иммунном ответе.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет»  
Биологический факультет  
Кафедра микробиологии, иммунологии и общей биологии  
Зачет по дисциплине «Медицинская микробиология и иммунохимия»

#### Билет №18

1. Клетки врожденной иммунной системы, классификация. Нейтрофильные гранулоциты, характеристика, свойства, функции.
2. Цитотоксический иммунный ответ. Механизмы Т-клеточной цитотоксичности
3. Моноклональные антитела. Практическое применение в иммунологии.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет»  
Биологический факультет  
Кафедра микробиологии, иммунологии и общей биологии  
Зачет по дисциплине «Медицинская микробиология и иммунохимия»

#### Билет №19

1. Тучные клетки, особенности гранул и медиаторов. Время и формы ответа тучных клеток на патоген.
2. Классический путь активации системы комплемента. Основные процессы. Клеточные рецепторы для компонентов комплемента.
3. Принцип метода блот-гибридизации (Саузерн-блоттинг, Нозерн-блоттинг, Вестерн-блоттинг).

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет»  
Биологический факультет  
Кафедра микробиологии, иммунологии и общей биологии  
Зачет по дисциплине «Медицинская микробиология и иммунохимия»

#### Билет №20

1. Доиммунное воспаление. Механизмы формирования очага воспаления. Роль очага воспаления в развитии врожденного и адаптивного иммунного ответа. Хроническое воспаление.
2. Иммунологические взаимоотношения в системе «мать-плод» при конфликтной беременности. Гемолитическая болезнь новорожденного.
3. Иммунохроматографический анализ, применение в экспресс-диагностике.

## 4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Зачет (промежуточная аттестация) проводится письменно по билетам. Каждый билет содержит 3 теоретических вопроса со свободным ответом, которые не предполагают варианта ответа, правильный ответ требуется написать самостоятельно. Продолжительность – 60 минут.

### 4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

#### 4.2.1. Критерии оценивания ответов на теоретические вопросы

Письменные ответы на теоретические вопросы в билете проверяются и оцениваются преподавателем.

Критерии оценивания ответов на теоретические вопросы зачета:

Отлично/ зачтено	Хорошо/ зачтено	Удовлетворительно/ зачтено	Неудовлетворительно/ не зачтено
Высокий уровень освоения проверяемых компетенций	Средний уровень освоения проверяемых компетенций	Базовый уровень освоения проверяемых компетенций	Недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций
Обучающийся отлично знает материал, умеет анализировать проблему и аргументировано изложить свою точку зрения, владеет достаточным для высказывания лексическим запасом, грамотно изъясняется с использованием точных терминов и названий. Обучающийся практически не допускает ошибок.	Обучающийся хорошо знает материал, умеет анализировать проблему и аргументировано изложить свою точку зрения, владеет достаточным для высказывания лексическим запасом, грамотно изъясняется с использованием точных терминов и названий. Обучающийся допускает незначительные ошибки.	Обучающийся знаком с материалом, владеет достаточным для высказывания лексическим запасом. Обучающийся допускает незначительные фактические и/или языковые ошибки, не оперирует лексическим запасом по теме.	Обучающийся не знает основных положений вопроса, не ориентируется в основных понятиях, излагает материал с трудом, с грубыми фактическими и языковыми ошибками, либо отказывается от ответов на вопросы.

#### 4.2.2. Критерии оценивания курсовой работы

Оценочными средствами являются зачеты курсовой работы и отзыв научного руководителя.

Критерии выставления оценки по результатам защиты курсовой работы:

«Отлично»

Во введении указаны актуальность, цель и задачи, новизна и значимость исследования. Тема раскрыта полностью: рассмотрены основные тезисы и определения, методики и правила, теории, в практическом разделе присутствуют выводы и аргументация позиции автора. Оформление соответствует установленным требованиям. В заключении подтверждается актуальность и значимость исследования, делаются основные выводы о проделанной работе, сопоставляется изначально поставленная цель и полученные результаты, присутствуют обоснованные умозаключения автора. В работе допускаются незначительные ошибки, которые не отражаются на качестве и результатах исследования. Доклад четко структурирован, грамотен, раскрыто содержание, нет затруднений с ответами на дополнительные вопросы.

#### **«Хорошо»**

Студент максимально учел требования ГОСТ, но при этом в работе присутствуют мелкие погрешности в оформительской части. Тема раскрыта полностью, материал изложен в научном стиле. Не исключены небольшие неточности в формулировках предложений. Выводы автора аргументированы, но слишком сжаты или сильно расплывчаты. Введение и заключение не противоречат друг другу, но имеются некоторые недостатки: слабо подтверждается актуальность, проблема поставлена слишком размыто. Доклад структурирован, грамотен, раскрыто содержание, нет/или небольшие затруднения с ответами на дополнительные вопросы.

#### **«Удовлетворительно»**

Во введении отсутствует один или несколько обязательных элементов (актуальность, значимость, новизна и пр.). В основной части наблюдается несвязность текста, неаргументированные выводы, большей части пересказ чужих идей без их конкретного анализа, нарушение стиля изложения текста и пр. В оформлении работы присутствуют грубые ошибки. Доклад частично структурирован, грамотен, не полностью раскрыто содержание, нет ответов на дополнительные вопросы.

#### **«Неудовлетворительно»**

Работа содержит явные нарушения: несоответствие структуры и содержания, грубые нарушения в оформлении (несоблюдение ГОСТов и методических рекомендаций) и правил изложения текста, тема раскрыта не полностью, выводы не аргументированы. Нарушена логика изложения, отсутствие структуры доклада, грубые фактологические ошибки, нет ответов на дополнительные вопросы.

### **4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций**

При подведении итогов учитываются результаты текущей аттестации. Критерием успешности освоения учебного материала по окончании учебного семестра (промежуточная аттестация) является экспертная оценка преподавателя, учитывающая текущую успеваемость студента в течение семестра (устные вопросы, письменные контрольные работы, доклады с презентацией, подготовка и защита курсовой работы). Экспертная оценка преподавателя может основываться на регулярности посещения обязательных учебных занятий, успешности выполнения установленных на данный семестр объемов рабочей программы, лабораторных работ, успешности сдачи тестов текущего контроля.

Итоговый контроль (промежуточная аттестация) по дисциплине проводится по системе зачтено/не зачтено. На зачете студент отвечает письменно на один билет, при полном ответе на теоретические вопросы билета студент получает зачет по дисциплине. К сдаче зачета допускаются студенты, имеющие не менее 80% посещенных занятий, не менее одного доклада (выступления с презентацией) на занятиях и положительную оценку

за контрольные тестирования текущей аттестации. Студент имеет право погасить свою задолженность во время текущих консультаций или в ходе промежуточной аттестации.

Обстоятельства проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

**06.03.01 Направление подготовки Биология, направленность  
Микробиология, ФОС РПД Медицинская микробиология и  
иммунохимия, очная форма обучения  
Фонд оценочных средств дисциплины (модуля) одобрен и  
рекомендован:**

Проректор по учебной работе      утверждено 24.02.2025      А.А. Саламатов

Ученым советом биологического факультета

Протокол заседания № 6 от 21.02.2025

Председатель Ученого совета

биологического факультета      согласовано      Д.С. Сташкевич

**Заседанием кафедры микробиологии, иммунологии и общей биологии**

Протокол заседания №6 от 21.02.2025

Заведующий кафедрой

согласовано

А. Л. Бурмистрова

Автор (составитель)

Н.Е. Самышкина

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ  
ВО «ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1**