

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Кафедра микробиологии и иммунологии**

**Авторы-составители: Гейн Сергей Владимирович  
Заморина Светлана Анатольевна**

Рабочая программа дисциплины

**КЛИНИЧЕСКАЯ ИММУНОЛОГИЯ, АЛЛЕРГОЛОГИЯ**

Код УМК 89551

Утверждено  
Протокол №5  
от «02» марта 2021 г.

Пермь, 2021

## **1. Наименование дисциплины**

Клиническая иммунология, аллергология

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

Дисциплина входит в Блок « Блок1.А.00 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **30.06.01** Фундаментальная медицина  
направленность Клиническая иммунология и аллергология

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Клиническая иммунология, аллергология** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**30.06.01** Фундаментальная медицина (направленность : Клиническая иммунология и аллергология)

**ПК.1** Владеет фундаментальными знаниями в области фундаментальной медицины в объеме, достаточном для решения научно-исследовательских задач

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	30.06.01 Фундаментальная медицина (направленность: Клиническая иммунология и аллергология)
<b>форма обучения</b>	заочная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	8,10
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	4
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	144
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	12
<b>Проведение лекционных занятий</b>	4
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	8
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	132
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (10 триместр)

## 5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

### **Предмет и задачи иммунологии.**

Основные цели и задачи иммунологии. История развития. Основные термины. Факторы врожденного иммунитета.

### **Строение иммунной системы.**

Центральные и периферические органы иммунной системы. Строение тимуса, лимфатического лимфоузла. Костный мозг и его роль.

### **Адаптивный иммунитет. Т-лимфоциты.**

Т-лимфоциты.

Рецепторы и маркеры, субпопуляции; свойства и методы выявления. Фенотипирование клеток иммунной системы, проточная цитофлуориметрия. Характеристика основных кластеров дифференцировки (CD), значение для анализа стадии развития клеток иммунной системы, оценки отдельных стадий функционирования, пролиферативные тесты с поликлональными стимуляторами ФГА, КонаА, митогеном лаконоса, а также с микробными антигенами грибкового, вирусного и бактериального происхождения.

### **Адаптивный иммунитет. В-лимфоциты.**

Гуморальный иммунный ответ. Иммуноглобулины (антитела). Структура и функции. Методы получения и тестирования антител. Определение концентрации иммуноглобулинов в сыворотке крови и в биологических жидкостях методом радиальной иммунодиффузии. Иммунологические феномены, основанные на взаимодействии антиген-антитело: агглютинация, преципитация, лизис, нейтрализация и др., их идентификация.

### **Антитела и антигены.**

Современные аналитические методы, основанные на взаимодействии антиген-антитело: иммунофлуоресцентный, радиоиммунный, иммуногистохимический, иммуноферментный, иммуноблот; принципы постановки, области применения. Значение методов иммуноанализа для клинической медицины. Моноклональные антитела.

### **Врожденный иммунитет. Гранулоциты.**

Роль системы комплемента в иммунологических реакциях. Комплемент, классический и альтернативный пути активации, значение в иммунных процессах. Феномен антителозависимого комплемент-опосредованного лизиса. Лимфоцитотоксический тест в иммунологии.

### **Врожденный иммунитет. Макрофаги и дендритные клетки.**

Система мононуклеарных фагоцитов в иммунологических реакциях. Оценка функциональной активности фагоцитов (НСТ-тест), фагоцитарный индекс, фагоцитарное число, переваривающая способность.

Миелоидные супрессорные клетки, их функции.

### **Врожденный иммунитет. Естественные киллеры.**

Роль NK-клеток в иммунном ответе, изучение их активности, фенотип. Способ реализации цитотоксической активности.

### **Иммунный ответ.**

Типы иммунного ответа, характеристика гуморального и клеточного иммунного ответа. Индуктивная и эффекторная фаза иммунного ответа.

Регуляция со стороны нервной и эндокринной системы. Первичный и вторичный иммунный ответ.

### **Цитокины.**

Интерлейкины, клетки-продуценты, структура, функции в иммунных процессах. Колонистимулирующие факторы, клетки-продуценты, структура и функции. Интерфероны  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ , клетки-продуценты, структура, физико-химические свойства, механизмы действия, роль в иммунных процессах. Факторы некроза опухоли (ФНО), клетки-продуценты, структура и функции. Иммуноциты-хемоаттрактанты. Перспективы использования рекомбинантных цитокинов в качестве лекарственных препаратов. Методы определения цитокинов в биологических жидкостях (гистоиммунохимические технологии).

### **Основные иммунопатологические состояния.**

Первичные и вторичные иммунодефициты, аутоиммунные состояния, аллергические реакции.

### **Гуморальные факторы врожденного иммунитета.**

C-реактивный белок: строение, функции, диагностическое значение. Пентраксин 3: участие в противогрибковом иммунитете и удалении апоптотических клеток. Фибронектин: строение, функции, диагностическое значение. Секреторные фосфолипазы A2, как катионные белки. Ингибиторы протеаз: альфа1-антитрипсин, альфа1-антихимотрипсин, альфа2-макроглобулин. Транспортные протеины: гаптоглобин, церулоплазмин, трансферрин. Липиды, как защитные факторы. Хроническое воспаление: проатерогенные сдвиги. Вторичный амилоидоз. Диагностическое значение реактантов острой фазы. Антимикробные пептиды. Белки системы комплемента.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Заморина С. А., Раев М. Б., Храмцов П. В. Иммунология: миелоидные супрессорные клетки: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров «Биология»/С. А. Заморина, М. Б. Раев, П. В. Храмцов.-Пермь: ПГНИУ, 2019, ISBN 978-5-7944-3413-2.-88. <https://elis.psu.ru/node/601744>
2. Сайдакова Е. В. Основы противои инфекционного иммунитета: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров «Биология»/Е. В. Сайдакова Евгения Владимировна.-Пермь: ПГНИУ, 2020, ISBN 978-5-7944-3567-2.-88. <https://elis.psu.ru/node/642243>

### Дополнительная:

1. Черешнев В. А., Шмагель К. В. Иммунология: учебник для вузов/В. А. Черешнев, К. В. Шмагель.- Москва: Центр стратегического партнерства, 2014, ISBN 978-5-9905814-1-8.-519.-Библиогр.: с. 516-517
2. Шмагель К. В., Черешнев В. А. Гуморальные факторы иммунной системы: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальностям: 060101.65 - Лечебное дело; 060103 - Педиатрия/К. В. Шмагель, В. А. Черешнев ; [рец.: Л. В. Ковальчук, А. А. Ярилин].-Пермь: Редакционно-издательский отдел ГОУ ВПО ПГМА им. Е. А. Вагнера Росздрава, 2011, ISBN 978-5-7812-0412-0.-2462.-Библиогр.: с. 235-236



## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

<http://immunology.bio.msu.ru/about/review/courses/mol-immunology/> лекции по иммунологии  
<https://ocw.mit.edu/courses/biology/7-340-immune-evasion-how-sneaky-pathogens-avoid-host-surveillance-spring-2004/> лекции по иммунологии на англ.

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

Образовательный процесс по дисциплине **Клиническая иммунология, аллергология** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем: презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий); доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС) доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

- 1) офисный пакет приложений (текстовый процессор, программа для подготовки электронных презентаций);
- 2) программа демонстрации видеоматериалов (проигрыватель);
- 3) приложение, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов;

Дисциплина не предусматривает использование специализированного программного обеспечения

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://student.psu.ru)).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

- система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).
- система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.
- система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

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

Для проведения лекционных занятий необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения практических занятий необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для самостоятельной работы необходимы помещения Научной библиотеки ПГНИУ. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ, обеспечивают доступ к локальной и глобальной сетям.

Для проведения мероприятий промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением,

меловой (и) или маркерной доской

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Клиническая иммунология, аллергология**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и  
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.1</b> Владеет фундаментальными знаниями в области фундаментальной медицины в объеме, достаточном для решения научно-исследовательских задач</p>	<p>Знать: современные исследовательские, информационные и организационные технологии, используемые в иммунологии и аллергологии, их возможности и перспективы совершенствования Уметь: внедрять результаты современных фундаментальных исследований, создавать новые методы и совершенствовать методы диагностики, профилактики и лечения заболеваний, связанных с нарушением в иммунной системе Владеть: навыками интерпретации результатов диагностических мероприятий, анализа эффективности терапии, в том числе иммуотропной, выполнения врачебных мероприятий с целью профилактики и лечения заболеваний, связанных с нарушением в иммунной системе на основе внедрения результатов современных фундаментальных исследований в иммунологии, аллергологии</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Имеет фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Имеет общие, но не структурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач при решении исследовательских и практических задач</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Имеет сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных, при решении исследовательских и практических задач</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>Имеет сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных, при решении исследовательских и практических задач</p>

## Оценочные средства

Схема доставки : заочная 2019

**Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен**

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Устное собеседование по вопросам**

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :  
время отводимое на подготовку 2**

### Показатели оценивания

Имеет фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	<b>Неудовлетворител</b>
Имеет общие, но не структурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач при решении исследовательских и практических задач	<b>Удовлетворительн</b>
Имеет сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных, при решении исследовательских и практических задач	<b>Хорошо</b>
Имеет сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных, при решении исследовательских и практических задач	<b>Отлично</b>

### Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов:

1. Принципы миграции Т-лимфоцитов, роль межклеточных взаимоотношений в реализации процесса миграции
2. Характеристика Т-зависимых и Т-независимых антигенов. Ответ В-клеток на тимусзависимые и тимуснезависимые антигены
3. Строение и функции Т-лимфоцитов
4. Методы молекулярно-генетического анализа для изучения взаимодействий внутри и вне клетки
5. Кислородзависимый механизм бактерицидности фагоцитов. Биологическая роль
6. Молекулы главного комплекса гистосовместимости
7. Цитокины-факторы межклеточного взаимодействия иммунной системы
8. Рецепторы Т-лимфоцитов. Их характеристика
9. Th-1 Th2 Th17. Характеристика. Роль в реализации иммунного ответа
10. Иммуноглобулины. Классы. Биологическая роль
11. Антигеннезависимый этап развития В-лимфоцитов
12. Особенности функционирования антиген-презентирующей системы

13. Антиген-представляющие клетки: общая характеристика, функции
14. Антигены. Классификация, свойства антигенов
15. Цитокины. Строение. Функции. Механизм действия
16. Роль цитокиновой сети в регуляции реакций иммунной системы
17. Антигензависимый этап развития Т-лимфоцитов
18. Антиген независимый этап развития Т-лимфоцитов
19. Молекулы иммунной системы: рецепторы-лиганды
20. Роль адгезивных молекул в формировании механизмов специфической регуляции иммунного ответа в организме

Перечень вопросов:

1. Стадии аллергической реакции
2. Аллергические реакции типа II
3. Аллергические реакции при гемотрансфузии
4. Антигенспецифическая иммунотерапия
5. Бронхиальная астма. Определение. Лабораторная диагностика
6. Дифференциальная диагностика бронхиальной астмы
7. Специфические рентгенологические и клиничко-лабораторные признаки бронхиальной астмы в отличие от других заболеваний легких
8. Последовательность неотложных мероприятий при тяжелом обострении бронхиальной астмы.
9. Десенсибилизация. Показания к десенсибилизации и ее эффективность. Неэффективность десенсибилизации
10. Отхаркивающие средства в терапии аллергических заболеваний. Механизм их действия
11. H1- и H2-блокаторы. Механизм действияКортикостероиды. Обмен кортикостероидов. Показания к системному применению кортикостероидов при терапии иммунозависимых заболеваний
12. Бронхиальная астма: определение и классификация. Лабораторная диагностика
13. Лабораторная диагностика гиперчувствительности первого типа
14. Паразитарная эозинофильная пневмония. Механизмы иммунопатогенеза
15. Экзогенные аллергические альвеолиты: патогенез, клиника, дифференциальная и лабораторная диагностика
16. Легочные эозинофилии. Иммунопатогенез. Лабораторная диагностика
17. Экзема. Иммунопатогенез. Методы лабораторной диагностики и терапии экземы
18. Многоформная экссудативная эритема. Синдром Стивенса-Джонсона. Иммунопатогенез. Лабораторная диагностика
19. Аллергологические методы в лечении атопического дерматита
20. Эозинофилы. Тучные клетки. Участие в аллергических реакциях.