

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.06 Иммунобиохимия**

Направление подготовки:	19.04.01 Биотехнология
Профиль подготовки:	Производство иммунобиологических препаратов
Форма обучения:	очная, заочная

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-4 Способен выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности

ОПК-4.2 Находит оптимальные решения для создания современных технологий получения биотехнологических субстанций

Знать:

ОПК-4.2/Зн1 Знать строение и свойства основных молекул иммунной системы – иммуноглобулинов, цитокинов и хемокинов, их роль в функционировании иммунной системы.

ОПК-4.2/Зн2 Знать принципы формирования многообразия иммуноглобулинов.

ОПК-4.2/Зн3 Знать молекулярные механизмы действия регуляторов иммунной системы.

ОПК-4.2/Зн4 Знать основы межмолекулярного взаимодействия компонентов иммунной системы (антиген-антитело, рецептор-лиганд).

ОПК-4.2/Зн5 Знать принципы активации, функционирования и регуляции иммунных клеток.

ОПК-4.2/Зн6 Знать принципы получения специфических антител, используемых в научных исследованиях.

Уметь:

ОПК-4.2/Ум1 Уметь анализировать и сопоставлять структуру и функции биомолекул и биокomпонентов иммунной системы.

ОПК-4.2/Ум2 Уметь анализировать результаты биохимических исследований при некоторых иммунопатологиях.

ОПК-4.2/Ум3 Уметь классифицировать молекулярные компоненты иммунной системы.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.06 «Иммунобиохимия» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 2.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б2.О.01(П) производственная практика, НИР1 (научно-исследовательская работа);

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.О.07 Методы анализа иммунобиологических препаратов;

Б3.О.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы;

Б2.О.01(П) производственная практика, НИР1 (научно-исследовательская работа);

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

Содержание разделов, тем дисциплины

Раздел 1. Основы формирования иммунитета.

Тема 1.1. Введение. Структурно-функциональная организация антигенов и антител.

Общая характеристика и классификация иммунной системы. Компоненты системы иммунитета. Основные процессы иммунного ответа и молекулярные механизмы, лежащие в их основе. Нарушения иммунной системы и их механизмы. Иммуногенность и антигены: факторы, определяющие иммуногенность. Эпитопы. Гаптены. Паттерн-распознающие рецепторы. Аллергия на лекарственные средства. Классификация антител. Особенности и методы изучения структуры антител. Первичная структура, вторичная, третичная и доменная организация антител. Консервативные и переменные домены. Связывание антигена и конформационные изменения в молекуле антител. Функции антител как эффекторов: опсонизация, активация комплемента, цитотоксичность. Антигенные детерминанты иммуноглобулинов, изотип, аллотип, идиотип. Рецепторы антител. Каталитические свойства антител. Абзимы.

Тема 1.2. Механизмы формирования антител. Процессинг и презентация антигена.

Модели, объясняющие многообразие антител. Реорганизация генов иммуноглобулинов. Мультигенность иммуноглобулинов, семейства генов. Механизмы реорганизации ДНК переменных регионов иммуноглобулинов. Генерация многообразия антител. Переключение между классами константных регионов антител. Экспрессия иммуноглобулинов. Специфический процессинг РНК тяжелых цепей. Синтез, сборка и секреция иммуноглобулинов. Регуляция транскрипции генов иммуноглобулинов. Гены антител и их конструирование, химерные и гибридные антитела, конструирование моноклональных антител. Роль антиген-представляющих клеток. Процессинг антигена. Пути процессинга и представления антигена. Эндогенные антигены. Экзогенные антигены.

Раздел 2. Внутримолекулярные и межмолекулярные механизмы обеспечения иммунной защиты организма.

Тема 2.1. Молекулярные регуляторы функций иммунной системы.

Классификация, свойства, функции, секреция и регуляция секреции цитокинов. Интерфероны. Рецепторы цитокинов, классификация, внутриклеточная передача сигнала. Антагонисты рецепторов цитокинов. Роль цитокинов в патогенезе. Терапевтическое применение цитокинов и их рецепторов. Роль цитокинов в гематопоезе.

Тема 2.2. Межмолекулярные взаимодействия в иммунной системе. взаимодействия антиген-антитело.

Характеристика взаимодействия антиген-антитело: аффинность и авидность антител. Кросс-реактивность. Реакции преципитации в растворах и в гелях. Иммуноэлектрофорез. Реакции агглютинации и их применение. Радиоиммунологический анализ. Иммуноферментный анализ. Вестерн-блоттинг. Иммунопреципитация. Иммунофлуоресценция. Проточная цитометрия. Альтернативы реакциям антиген-антитело. Иммуноэлектронная микроскопия.

Тема 2.3. Внутриклеточные механизмы передачи сигналов в клетках иммунной системы.

Рецепторы иммунной системы. Рецепторы Т и В-клеток. Взаимодействия лиганд-рецептор. Эфрины и эфриновые рецепторы. Внутриклеточные пути передачи сигнала. Сигнальные белки и адапторы. Тирозин-киназы и липид киназы, MAP-киназный путь. Аттенуация сигналов рецепторов иммунной системы. Рецепторы цитокинов и сигнальная трансдукция. NF-κB сигнальный путь.

Тема 2.4. Молекулярные механизмы гистосовместимости и воспаления.

Общая организация и наследование главного комплекса гистосовместимости. Молекулы и гены главного комплекса гистосовместимости: класс I и II. Геномная карта генов главного комплекса гистосовместимости. Клеточное распределение молекул главного комплекса гистосовместимости. Регуляция экспрессии главного комплекса гистосовместимости. Главный комплекс гистосовместимости и иммунологическая реактивность. Роль главного комплекса гистосовместимости в заболеваниях. Молекулы клеточной адгезии. Факторы миграции лимфоцитов, роль молекул адгезии. Рецепторы и сигналы хоминга лимфоцитов. Хемокины – ключевые медиаторы воспаления. Рецепторы хемокинов. Другие медиаторы воспаления: кинин, системы свертывания крови, система комплемента, липиды, цитокины. Роль нейтрофилов в процессе воспаления. Системное и локальное воспаление. Хроническое воспаление. Противовоспалительные агенты.

Тема 2.5. Молекулярные механизмы гиперчувствительности и иммунологической недостаточности.

Классификация факторов, определяющих гиперчувствительность. Гиперчувствительность первого типа. Компоненты реакций гиперчувствительности первого типа: аллергены, антитела, клетки, рецепторы. Механизмы и регуляция дегрануляции тучных клеток. Состав гранул и эффекты медиаторов (гистамин, лейкотриены и простагландины, цитокины). Системные и локальные реакции гиперчувствительности первого типа (системная и локальная анафилаксия). Реакции отложенной фазы гиперчувствительности. Факторы регуляции гиперчувствительности первого типа, терапевтические препараты. Методы детекции гиперчувствительности первого типа. Астма. Гиперчувствительность второго типа. Группы крови и гемолитические заболевания. Гиперчувствительность третьего типа. Системные и локальные реакции. Гиперчувствительность четвертого типа. Фазы. Участие цитокинов. Методы детекции. Контактный дерматит. Первичная иммунологическая недостаточность. Комбинированная иммунонедостаточность, дефект рецептора интерферона гамма, и другие. Дефекты системы комплемента Экспериментальные модели иммунологической недостаточности. СПИД и другие врожденные и приобретенные иммунодефициты, профилактика, лечение и возможность вакцинации.

Тема 2.6. Молекулярные механизмы аутоиммунных заболеваний. механизмы иммунологической противоопухолевой защиты.

Органо-специфические аутоиммунные заболевания, обусловленные повреждением клеток (Тироидоз Хашимото, аутоиммунные анемии, синдром Гудпасчура, инсулин-зависимый диабет), обусловленные стимулированием или блокированием ауто-антител (болезнь Грейвса, миастения). Системные аутоиммунные заболевания: системная волчанка, множественный склероз, ревматоидный артрит. Животные модели аутоиммунных заболеваний. Роль главного комплекса гистосовместимости в аутоиммунных нарушениях. Механизмы индукции аутоиммунности. Общая характеристика раковых клеток. Механизмы злокачественной трансформации. Опухоли иммунной системы. Опухолевые антигены. Индукция опухолями иммунного ответа. Уклонение опухолей от иммунной системы: роль антител, главного комплекса гистосовместимости.

Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Консультации в период теоретического обучения (часы)	Лекции (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Второй семестр	108	3	60	6	18	36	43	Зачет (4) Курсовая работа (1)
Всего	108	3	60	6	18	36	43	5

Заочная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Консультации в период теоретического обучения (часы)	Лекции (часы)	Практические занятия (часы)	Контроль самостоятельной работы (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Второй семестр	108	3	14	2	4	8	1	90	Зачет (2) Курсовая работа (1)
Всего	108	3	14	2	4	8	1	90	3

Разработчик(и)

Кафедра биохимии, кандидат биологических наук, доцент Нечаева Е. А.