

**АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «СИРИУС»
(АНОО ВО «УНИВЕРСИТЕТ «СИРИУС»)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Основы иммунологии»

Уровень образования: высшее образование – программа специалитета
Специальность: 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика
Направленность (профиль): Биоинженерия

1. Трудоемкость дисциплины (модуля): 2 з.е.

2. Место дисциплины в учебном плане: дисциплина «Основы иммунологии» входит в Блок 1. «Дисциплины (модули)», обязательную часть, раздел «Профессиональная подготовка» и изучается в 13-14 модулях (7 семестр).

3. Цель дисциплины (модуля): сформировать у студентов понимание структуры и функций иммунной системы, механизмов иммунного ответа, а также роли иммунологии в медицине, биологии и смежных науках.

4. Задачи дисциплины (модуля):

– Формирование системы знаний о механизмах формирования врожденного и приобретенного иммунитета в организме человека.

– Формирование системы знаний о практической направленности иммунологии, имеющей решающее значение для диагностики, профилактики и лечения инфекционных, аллергических, аутоиммунных, опухолевых и иммунодефицитных заболеваний.

5. Перечень разделов (тем) дисциплины и их краткое содержание:

Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля)	Краткое содержание
Иммунная система. Принципы организации и функционирования.	Функции иммунной системы. Первичные и вторичные органы иммунной системы: особенности строения и функции. Клетки иммунной системы. Центральные органы иммунной системы. Тимус и костный мозг. Негативный и позитивный отбор клеток иммунной системы.
Антигены: классификация, структура и свойства	Понятие об антигене. (инфекционные антигены- вирусы, бактерии, грибы, простейшие), чужеродные макромолекулы, клетки и ткани, собственные и измененные клетки). Классификация антигенов. Химическая природы антигенов, особенности их строения (В -и Т-клеточные эпитопы, агрептопы). Основные свойства антигенов (чужеродность; антигенность; иммуногенность; специфичность). Понятие о синтетических антигенах.
Биология иммунного ответа. Т-система иммунитета	Т-система иммунитета. Особенности строения тимус -место дифференцировки костномозговых предшественников Т-клеток до зрелых форм, различные субпопуляции Т-клеток (Тн и ЦТЛ) и группу цитокинов, продуцируемых этими клетками. Основная функция системы связана с обеспечением клеточной формы ИО - цитотоксическим разрушением чужеродных клеток и тканей (чужеродных трансплантатов, раковых и вирустрасформированных клеток), а также с участием в регуляции как клеточного, так и гуморального ИО. Т-клетки имеют следующие особенности: клональная организация Т-клеточного пула (сходны с В-клетками); ТКР взаимодействует с комплексом АГ-пептид (эпитоп)-молекулы МНС; деление Т-клеток на субпопуляции: Т-киллеры / Т-супрессоры и Т-хелперы / Т-клетки воспаления.
Основы противоинфекционного иммунитета. Нарушения иммунитета	Патогенные микроорганизмы и их свойства. роль факторов неспецифического (врожденного) иммунитета в развитии инфекционного процесса. Специфический иммунитет при инфекции. Формирование иммунологической памяти.

	<p>Понятие об иммунном статусе человека. Иммунологическая недостаточность и ее причины. Классификация иммунодефицитов. Принципы диагностики и коррекции иммунодефицитных состояний. Аллергия. Аллергены. Классификация аллергенов. Иммунологические механизмы аллергических реакций. Иммунологическая, патохимическая и патофизиологическая стадии. Аллергические заболевания. Общие принципы диагностики и лечения.</p>
--	--

6. Образовательные результаты освоения дисциплины (модуля):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2. Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)	ИОПК-2.1 Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, и использует их в профессиональной деятельности, понимает смысл физических, химических и биологических моделей, явлений и процессов
	ИОПК-2.2 Использует и адаптирует существующие методы математики, физики, химии и биологии для решения прикладных задач в области биоинженерии, биоинформатики
ПК-1. Способность выявлять актуальные проблемы в области профессиональной специализации, понимать структурно-функциональные особенности объекта исследования, формулировать цель и задачи изучения, осуществлять поиск необходимой информации для планирования работ и анализа ее результатов	ИПК-1.1 Знает подходы к поиску источников информации об объекте изучения, ее извлечению и обработке
	ИПК-1.2 Знает структурно-функциональные особенности биологического объекта исследования
	ИПК-1.3 Умеет находить и анализировать информацию о биологических молекулах, клетках, тканях, организмах и их взаимодействиях в живых системах

7. Оценочные и методические материалы

7.1. Оценочные материалы для организации текущего контроля

Контрольные работы (КР1-6)

- Форма: письменная, синхронная
- Место и время проведения: во время контактной работы в аудитории, согласно расписанию
- Примеры контрольных работ:

Контрольная работа 1.

1. Центральные органы иммунной системы. Тимус и костный мозг.
2. Процессы позитивной и негативной селекции в тимусе и костном мозге.
3. Периферические лимфоидные органы и формирование иммунного ответа.
4. Антигены: классификация, структура и свойства.
5. Методы получения микробных антигенов и экспериментальные результаты, полученные при выполнении лабораторной работы.
6. Антигенраспознающие рецепторы В-и Т- лимфоцитов.
7. Механизм формирования антигенного разнообразия антител и антигенраспознающих рецепторов лимфоцитов.

8. Роль белков главного комплекса гистосовместимости в формировании иммунного ответа.
9. Характеристика отдельных классов иммуноглобулинов. Особенности строения и выполняемые функции.
10. Цитокины. Продуценты и клетки мишени. Понятие о цитокиновой сети.

Контрольная работа 2.

1. Аутоантигены и аутоантитела.
2. История открытия иммунологической толерантности.
3. Причины отмены иммунологической толерантности.
4. Роль генетических факторов в развитии аутоиммунных заболеваний.
5. Механизмы повреждений при аутоиммунных заболеваниях.
6. Аутоиммунные заболевания и их терапия.
7. Патогенные микроорганизмы и инфекционный процесс.
8. Врожденный иммунитет (клеточные и гуморальные факторы).
9. В-система иммунитета (клетки, органы, цитокины).
10. Особенности антибактериального иммунитета.

Контрольная работа 3.

1. Факторы патогенности микроорганизмов.
2. Бактерии и вирусы -основные участники инфекционного процесса.
3. Ранние этапы инфекционного процесса и роль неспецифических факторов защиты.
4. Система комплемента и ее роль в неспецифическом и специфическом иммунном ответе.
5. Антитела и гуморальный иммунный ответ.
6. Роль Т-лимфоцитов в специфическом иммунном ответе.
7. Макрофаги и их роль в борьбе с инфекцией.
8. Формирование иммунологической памяти.
9. Основные отличия ГНТ от ГЗТ.
10. Характеристика классов иммуноглобулинов, участвующих в ГНТ.

Контрольная работа 4.

1. Основные типы нарушений в работе иммунной системы.
2. Причины развития ИД-состояний.
3. Сравните между собой ИД, обусловленные поражением нескольких типов клеток, и иммунодефицит Т-клеточного типа.
4. Что является причиной первичных ИД.
5. Можно ли считать ИД, обусловленные неспецифическими факторами защиты, несущественными для организма? Приведите примеры подобных ИД состояний.
6. Принципы диагностики ИД.
7. Основные подходы к лечению иммунодефицитов.
8. Примеры первичных и вторичных иммунодефицитных состояний.
9. Можно ли считать гиперчувствительность (аллергию) иммунодефицитным состоянием?
10. Принципы классификации аллергенов.

Критерии оценки:

1. Корректность выполнения заданий — 3 балла.
2. Полнота и логика — 2 балла.

7.2. Оценочные материалы для организации промежуточной аттестации

- Форма проведения: устная (синхронная), в очном формате в зависимости от расписания. Промежуточная аттестация включает в себя: консультацию (К1), которая проводится после изучения 1-го модуля; экзамен (Э1), который проводится после изучения 2-го модуля; консультацию (К2), которая проводится после изучения 3-го модуля; экзамен (Э2), который проводится после изучения 4-го модуля.

- Место проведения: учебная аудитория.

Пример экзаменационного задания:

1. Этапы развития иммунологии. Основные достижения иммунологии.
2. Антигены. Структура и свойства антигенов.

В каждом экзаменационном билете будет указано два вопроса из предложенного перечня вопросов для подготовки к экзаменам. Дополнительные вопросы будут также выбраны из предложенного перечня вопросов для подготовки к экзаменам. Максимальный балл на экзамене – 10 баллов с учётом дополнительных вопросов.

Критерии оценки:

1. Получен правильный ответ на первый вопрос (2).
2. Полнота правильного ответа (0-2).
3. Получен неправильный ответ на первый вопрос (0).
4. Получен правильный ответ на второй вопрос (2).
5. Полнота правильного ответа (0-2).
6. Получен неправильный ответ на второй вопрос (0).
7. Получены ответы на дополнительные вопросы (0-2).

7.3. Методические рекомендации

Обучение по дисциплине предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (практические занятия) и в ходе самостоятельной работы студентов. Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине.

Обучение по дисциплине проводится последовательно путем проведения практических занятий с углублением и закреплением полученных знаний в ходе самостоятельной работы с последующим переводом знаний в умения в ходе практических занятий. Получение углубленных знаний по изучаемой дисциплине достигается за счет дополнительных часов к аудиторной работе самостоятельной работы студентов. Выделяемые часы целесообразно использовать для знакомства с дополнительной научной литературой по проблематике дисциплины, анализа научных концепций и современных подходов к осмыслению рассматриваемых проблем. К самостоятельному виду работы студентов относится работа в библиотеках, в электронных поисковых системах и т.п. по сбору материалов, необходимых для проведения практических занятий или выполнения конкретных заданий преподавателя по изучаемым темам. Обучающиеся могут установить электронный диалог с преподавателем, выполнять посредством него контрольные задания.