

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биохимии и микробиологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.35 Иммунология»

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность

06.05.01 Биотехнология и биоинформатика

(код и наименование специальности)

Биотехнология

(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация

Биотехнолог и биоинформатик

Форма обучения

Очная

Год набора 2024

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.35 Иммунология» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биохимии и микробиологии

наименование кафедры

протокол № 7 от "15" февраля 2024 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра биохимии и микробиологии

наименование кафедры

подпись

Е.С. Барышева

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент кафедры БХиМБ

должность

подпись

Н.А. Романенко

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по специальности

06.05.01 Биотехнология и биоинформатика

код наименование

личная подпись

Е.С. Барышева

расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

А.Н. Сизенцов

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Романенко Н.А., 2024

© ОГУ, 2024

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Изучить строение и функции иммунной системы человека, получить представления о молекулярных механизмах основных эффекторов иммунитета, а также об иммунологических методах исследования и возможностях их применения.

Задачи:

- изучить основные феномены иммунитета;
- молекулярные механизмы формирования факторов иммунной системы
- изучить возможности практического использования иммунологических реакций.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.25 Микробиология и вирусология*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.6 Медицинская микробиология и иммунохимия, Б1.Д.В.Э.5.1 Фармацевтическая биохимия, Б1.Д.В.Э.5.2 Генная инженерная фармакология*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-1 Способен проводить наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию организмов (прокариот, грибов, растений и животных)	ОПК-1-В-2 Демонстрирует методологические навыки в области наблюдения, описания и идентификации организмов	Знать: - фундаментальные принципы и уровни организации иммунной системы; - формирование иммунитета в онтогенезе и процессы, отвечающих за иммунные реакции; - факторы иммунитета, механизмы иммунного ответа. Уметь: - в лабораторных условиях ставить основные иммунологические реакции; - применить полученные знания для решения научных, учебных, практических, методических, информационно-

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		поисковых задач. Владеть: - методами оценки состояния иммунной системы человека и животных.
ОПК-3 Способен проводить экспериментальную работу с организмами и клетками, использовать физико-химические методы исследования макромолекул, математические методы обработки результатов биологических исследований	ОПК-3-В-1 Проводит экспериментальную работу с организмами и клетками с использованием физико-химических методов исследования макромолекул	Знать: - молекулярные механизмы иммунитета и принципы регуляции иммунологических реакций; - механизмы обеспечения иммунологического гомеостаза; - современные достижения иммунологии; - основные иммунологические методы исследования. Уметь: - использовать иммунологические методы при проведении биомедицинских исследований. Владеть: - навыками по анализу результатов применения иммунологических методов, в том числе с использованием математических методов обработки результатов биологических исследований

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	216	216
Контактная работа:	49,25	49,25
Лекции (Л)	16	16

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - изучение разделов курса в системе электронного обучения; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к экзамену)	166,75	166,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Антигены и антитела	74	4	4	12	54
2	Лимфоциты	40	4	4	-	32
3	Факторы врожденного иммунитета	46	4	4	4	34
4	Отклонения иммунитета. Иммунодефициты	56	4	4	-	48
	Итого:	216	16	16	16	168
	Всего:	216	16	16	16	168

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Антигены и антитела

Базовые представления об иммунологии. Основные теории иммунитета. Гуморальная теория П.Эрлиха. Клеточная теория И.Мечникова. Работы Л.Пастера. Клонально-селективная теория Ф.Бернета. Теория иммунологической сети Н.Йерне. Понятие об антигенах. Молекулярные основы антигенной специфичности. Типы антигенной специфичности. Понятие об антителах. Строение антител: цепи, фрагменты, домены. Классы и субклассы иммуноглобулинов, их физико-химические свойства и биологическая роль. Генетический контроль разнообразия антител и «переключения» классов иммуноглобулинов в динамике иммунного ответа. Понятие об авидности и иммунитете. Генетические механизмы повышения аффинитета антител в динамике иммунного ответа.

Раздел 2 Лимфоциты

Общая характеристика лимфопоэза. Сравнительная характеристика Т- и В-лимфоцитов: происхождение, распределение в органах иммунной системы, выполняемые функции, поверхностные рецепторы, методы выявления. Понятие о толерантности. Взаимодействие клеток иммунной системы при образовании антител: пространственные контакты и интерлейкиновые стимулы. Особенности деятельности Т-хелперов. Дифференцировка и пролиферация лимфоцитов в ответ на поступивший антиген. Иммунный ответ клеточного типа и механизмы его формирования. Особенности деятельности Т-киллеров и НК-клеток. Механизмы противовирусного и противоопухолевого иммунитета.

Раздел 3 Факторы врожденного иммунитета

Эфektorные и регуляторные компоненты системы комплемента. Особенности классического и альтернативного пути активации комплемента. Роль системы комплемента в реакции воспаления. Понятие о фагоцитозе. Понятие о профессиональных и непрофессиональных фагоцитах. Особенности образ-распознающих рецепторов. Понятие об опсонизации.

Раздел 4 Отклонения иммунитета. Иммунодефициты

История обнаружения нежелательных проявлений иммунитета. Классификация нежелательных проявлений иммунитета по Джеллу и Кумбсу и ее соотношения с представлениями о гиперчувствительности «немедленного» и «замедленного» типа. Молекулярные и патофизиологические механизмы развития гиперчувствительности. Методы десенсибилизации: возможности и ограничения. Иммунологическая недостаточность. Первичная и вторичная иммунологическая недостаточность. СПИД. Вирус иммунодефицита человека и механизмы его специфичности к клеткам иммунной системы. Этапы развития ВИЧ-инфекции, понятие о пре-СПИДе и СПИДе. Методы лабораторной диагностики ВИЧ-инфекции. Эпидемиология и профилактика ВИЧ-инфекции. Перспективы лечения ВИЧ-инфекции.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Определение антител к антигенам бактерий в реакции агглютинации	2
2	1	Определение группы крови по системе АВ0	2
3	1	Определение антител к Vi-антигену сальмонелл в реакции пассивной гемагглютинации	2
4	1	Определение хорионического гонадотропина человека методом иммунохроматографии	2
5	2	Выявление наличия клеток <i>Chlamydia trachomatis</i> методом прямой иммунофлюоресценции	2
6	2	Определение антигена рака яичников человека прямым иммуноферментным методом	2
7	3	Определение наличия антител к бруцеллам в реакции связывания комплемента	2
8	3	Расчет опсоно-фагоцитарного индекса в отношении <i>Staphylococcus aureus</i>	2
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Антигены и антитела	4
2	2	Лимфоциты	4
3	3	Факторы врожденного иммунитета	4
4	4	Отклонения иммунитета. Иммунодефициты	4
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Галактионов, В. Г. Иммунология [Текст] : учебник / В. Г. Галактионов .- 3-е изд., испр. и доп. - М. : Академия, 2004. - 528 с. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 516. - ISBN 5-7695-1260-1.

2 Ожередова, Н. А. Иммунология : учебное пособие / Н. А. Ожередова, М. Н. Вережкина ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2022. – 236 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700914>.

5.2 Дополнительная литература

1 Методы диагностики вирусных инфекций с основами таксономии вирусов позвоночных [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. Н. Сизенцов, А. О. Плотников, Е. А. Дроздова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ИПК ГОУ ОГУ, 2010. - 381 с.

2 Многотомное руководство по микробиологии, клинике и эпидемиологии инфекционных болезней : практическое пособие. – Москва : Медицина, 1964. – Том 3. – 651 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228676>. – ISBN 978-5-4458-7031-9.

3 Практикум по иммунологии [Текст] : учеб. пособие для вузов / под ред. И. А. Кондратьевой, А. А. Ярилина.- 2-е изд., испр. и доп. - М. : Академия, 2004. - 272 с. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 260-261. - Предм. указ.: с. 262-268. - ISBN 5-7695-1497-3.

4 Руководство к практическим занятиям по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии [Текст]: учеб. пособие для мед. вузов / под ред. О. В. Бухарина. - М. : Медицина, 2002. - 341 с.

5 Ярилин, А. А. Иммунология [Текст] : учебник для студентов высшего профессионального образования / А. А. Ярилин. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 749 с.

5.3 Периодические издания

1 Бюллетень экспериментальной биологии и медицины : журнал. – М. : Агентство «Роспечать», 2002-2004, 2008-2010, 2013-2018.

2 Прикладная биохимия и микробиология : журнал. – М. : Академиздатцентр «Наука» РАН, 2001, 2006-2010, 2012-2016.

5.4 Интернет-ресурсы

1 Сайт научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – крупнейшей электронной библиотеки научных публикаций, обладающей богатыми возможностями поиска и получения информации. Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

2 Научно-популярный сайт, посвященный молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии. Режим доступа: <http://biomolecula.ru>

3 Научно-популярный журнал «Мембрана» – площадка для обмена информацией о технологиях, которые меняют жизнь, посвященная победам науки, достижениям техники, прорывам в дизайне, открытиям в медицине, успехам в бизнесе. Режим доступа: <http://www.membrana.ru/>

4 Microbiologia e immunologia [Электронный ресурс]: онлайн-курс на платформе <https://www.edx.org> / Разработчик курса: EdX. – Режим доступа: <https://www.edx.org/course/microbiologia-e-immunologia>

5 Clinical Epidemiology [Электронный ресурс]: онлайн-курс на платформе <https://www.coursera.org> / Разработчик курса: Coursera. – Режим доступа: <https://www.coursera.org/learn/clinical-epidemiology>

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1 Операционная система РЕД ОС
- 2 Пакет офисных приложений LibreOffice
- 3 Программная система для организации видео-конференц-связи MTS Link
- 4 Яндекс.Браузер - браузер, созданный компанией «Яндекс» на основе движка (бесплатная версия) Режим доступа: <https://browser.yandex.ru>.
- 5 Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

- 1 Учебные аудитории для проведения лекций, практических занятий
 - комплекты ученической мебели;
 - компьютер с установленной операционной системой РЕД ОС и пакетом настольных приложений LibreOffice с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ;
 - мультимедийный проектор BenQ MP512 (тип: DLP, яркость: 2200 ANSI lm, разрешение: 800x600, контрастность: 2500:1);
 - экран 1,5*1,0 м;
 - доска.
- 2 Учебные аудитории для проведения лабораторных работ
 - комплекты ученической мебели;
 - доска;
 - компьютер с установленной операционной системой РЕД ОС и пакетом настольных приложений LibreOffice с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ;
 - спектрофлуориметр «Флюорат-02-Панорама»;
 - микроскоп бинокулярный МИКРОМЕД 1 вариант 2-20 (4 шт.);
 - весы лабораторные OHAUS AR3130;
 - центрифуга лабораторная CM 6M (ELMI);
 - холодильник;
 - термостат ТС-80;
 - аквадистиллятор аз-10 МО;
 - анализатор для иммуноферментных и микробиологических исследований STAT FAX 303+;
 - дозаторы.
- 3 Учебные аудитории для самостоятельной работы, проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
 - комплекты ученической мебели;
 - компьютер с установленной операционной системой РЕД ОС и пакетом настольных приложений LibreOffice с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ;
 - мультимедийный проектор BenQ MP512 (тип: DLP, яркость: 2200 ANSI lm, разрешение: 800x600, контрастность: 2500:1);
 - экран 1,5*1,0 м;
 - доска.