Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биохимии и микробиологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.4 Иммунология»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
06.03.01 Биология
(код и наименование направления подготовки)

Микробиология
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.4 Иммунология*» рассмотрена и утверждена заседании кафедры

Кафедра биохимии и микробиологии
наименование кафедры

протокол № 5 от "24" января 2023 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра биохимии и микробиологии _____ Е.С. Барышева
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Доцент кафедры БХиМБ _____ Н.А. Романенко
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____ _____ _____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
06.03.01 Биология _____ Л.В. Галактионова
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ Н.Н. Бигалиева
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
_____ А.Н. Сизенцов
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Романенко Н.А., 2023
© ОГУ, 2023

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 обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.18 Физиологические основы укрепления здоровья человека*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

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
ПК*-3 Готов применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	ПК*-3-В-1 Способен применять на практике методы биологического мониторинга с использованием живых систем различного уровня организации ПК*-3-В-2 Способен применять на практике методы оценки экологического состояния территорий и современные методы биоремедиации окружающей среды ПК*-3-В-3 Применяет теоретические основы и методы полевой и лабораторной работы, добычи, культивирования, классификации и исследования различных биообъектов ПК*-3-В-4 Использует современные методы исследования и применяет их для решения как прикладных, так и теоретических задач биологии	**Знать:** - фундаментальные принципы и уровни организации иммунной системы; - молекулярные механизмы иммунитета и принципы регуляции иммунологических реакций; - формирование иммунитета в онтогенезе и процессы, отвечающих за иммунные реакции; - факторы иммунитета, механизмы иммунного ответа; - механизмы обеспечения иммунологического гомеостаза; - современные достижения иммунологии; - основные иммунологические

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		методы исследования. **Уметь:** - в лабораторных условиях ставить основные иммунологические реакции; **Владеть:** - методами оценки состояния иммунной системы человека и животных.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**84,25**	**84,25**
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к зачету)*	**59,75**	**59,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**диф. зач.**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Антигены и антитела	56	10	14	12	20
2	Лимфоциты	26	8	6	-	12
3	Факторы врожденного иммунитета	34	8	10	4	12
4	Отклонения иммунитета	14	4	2	-	8
5	Иммунодефициты	14	4	2	-	8
	Итого:	144	34	34	16	60

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	Всего:	144	34	34	16	60

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 NK-клеток. Механизмы противовирусного и противоопухолевого иммунитета.

Раздел 3 Факторы врожденного иммунитета

Эффекторные 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

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.

Раздел 5 Иммунодефициты

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. Вирус Эпштейна-Барр. Цитомегаловирус.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Определение антител к антигенам бактерий в реакции агглютинации	2

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
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	1	Выявление наличия клеток Chlamydia trachomatis методом прямой иммунофлюоресценции	2
6	1	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 Staphylococcus aureus	2
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Особенности иммунологических методов	2
2	1	Реакция встречной преципитации при определении токсинов	2
3	1	Реакция радиальной иммунодиффузии при определении IgG	2
4	1	Реакция непрямой гемагглютинации	2
5	1	Реакция прямой иммунофлуоресценции	2
6	1	Конкурентный иммуноферментный анализ	2
7	1	Иммунофорез. Иммуноблотинг	2
8	2	Оценка пролиферативной активности лимфоцитов	2
9	2	Оценка выработки цитокинов лимфоцитами	2
10	2	Оценка цитотоксичности лимфоцитов	2
11	3	Реакция комплемент-зависимого лизиса	2
12	3	Опсоно-фагоцитарная реакция	2
13	3	Методы оценки респираторного взрыва фагоцитов	2
14	3	Методы оценки адгезивной активности фагоцитов	2
15	3	Методы оценки хемотаксиса клеток	2
16	4	Тесты на гиперчувствительность немедленного и замедленного типа	2
17	5	Методы лабораторной диагностики ВИЧ-инфекции	2
		Итого:	34

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. Веревкина ; 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. : Агенство «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, посвящённый 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/

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 Webinar.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

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;
- спектрофлюориметр «Флюорат-02-Панорама»;
- микроскоп бинокулярный МИКРОМЕД 1 вариант 2-20 (4 шт.);
- весы лабораторные OHAUS AR3130;
- центрифуга лабораторная СМ 6М (ELMI);
- холодильник;
- термостат ТС-80;
- аквадистилятор аэ-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.