

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б1.Д.В.14 Иммунология»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

*06.03.01 Биология*

(код и наименование направления подготовки)

*Биоэкология*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очно-заочная*

Год набора 2021

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.14 Иммунология» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности  
наименование кафедры

протокол № 6 от "28" января 2021г.

Декан строительно-технологического факультета  
наименование факультета



М.А. Щепланова  
расшифровка подписи

Исполнители:

Ст. преподаватель

должность



подпись

Е.В. Криволапова

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР

личная подпись



расшифровка подписи

М.А. Зорина

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

06.03.01 Биология

код наименование



личная подпись

А.Н. Егоров

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

личная подпись



Т.А. Лопатина

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству кафедры

личная подпись



М.А. Щепланова

расшифровка подписи

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

### Цель (цели) освоения дисциплины:

ознакомление с основами иммунологии, ее методической базой, местом, занимаемым этой дисциплиной в ряду биологических наук; формирование знаний и умений по иммунологическим методам диагностики, гомеостатической регуляции, гуморальным факторам иммунологической защиты организма.

### Задачи:

- изложение наиболее важных аспектов иммунологии, раскрытие связи иммунологии с другими биологическими дисциплинами (клеточная и молекулярная биология, физиология, биохимия, генетика и т.д.);
- изучение специфических аспектов иммунологии, составляющих главную особенность используемых этой наукой методических подходов;
- приобщение студентов к возможности использования иммунологических идей и методов для решения научных задач, возникающих в разных областях биологии.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.21 Анатомия и физиология позвоночных*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.17 Генетика человека*

## 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
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8-В-1 Формирует культуру безопасного и ответственного поведения в повседневной жизни и профессиональной деятельности, обеспечивая безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности, труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты УК-8-В-2 Использует приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов УК-8-В-3 Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека и природной среды	<b>Знать:</b> - основные понятия иммунологии; - виды иммунитета; - механические, физико-химические и иммуно-биологические факторы защиты организма; - гуморальные факторы неспецифической защиты организма: опсоины, лизоцим, комплемент, интерфероны; фагоцитоз, фагоциты, органы иммунной системы, центральные и периферические; систему взаимодействия

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<p>органов иммунной системы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- антителообразование;</li> <li>- структуру, классификацию и функции антител;</li> <li>- взаимодействие клеток в иммунном ответе;</li> <li>- роль медиаторов и гормонов иммунной системы;</li> </ul> <p><b><u>Уметь:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать способы, алгоритмы, технологии организации самостоятельной познавательной деятельности;</li> <li>- выбирать средства и методы, достаточные для решения задач в предметной области;</li> <li>- решать профессиональные задачи в меняющихся условиях деятельности и корпоративного взаимодействия.</li> </ul> <p><b><u>Владеть:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийным аппаратом о клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности;</li> <li>- способами применения принципов структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмов гомеостатической регуляции;</li> <li>- методами анализа и оценки состояния живых систем, иммунологических тестов.</li> </ul>

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>34,25</b>	<b>34,25</b>
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> <i>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;</i> <i>- подготовка к практическим занятиям)</i>	<b>73,75</b>	<b>73,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение. Возникновение и развитие иммунологии.	14	2	2	-	10
2	Механизмы формирования иммунных реакций.	14	2	2	-	10
3	Иммунная система, её органы, клетки.	14	2	2	-	10
4	Система комплимента, интерфероны.	12	2	-	-	10
5	Антигены. Антитела.	12	2	2	-	8
6	Антигенная специфичность, специфичность антител.	10	2	2	-	6
7	Взаимодействие клеток в иммунном ответе.	12	2	2	-	8
8	Аутоиммунные состояния, иммунологическая память.	12	2	2	-	8
9	Основные феномены иммунитета.	8	2	2	-	4
	Итого:	108	18	16		74
	Всего:	108	18	16		74

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел № 1. Введение. Возникновение и развитие иммунологии.** Предмет и задачи иммунологии. Иммунология как наука. Общая и частная иммунология. Исторические этапы развития иммунологии. Работы Л.Пастера по созданию вакцин. Работы Э.Беринга по изучению антител. Теории иммунитета П.Эрлиха и И.И. Мечникова. Открытие К. Ландштейнером групп крови системы АВО. Появление иммуногенетики. Современная иммунология. Крупнейшие прикладные достижения иммунологии.

**Раздел № 2. Механизмы формирования иммунных реакций.** Виды иммунитета. Механизмы иммунитета. Неспецифические факторы резистентности: механические, физико-химические, иммунобиологические. Взаимосвязь факторов специфической и неспецифической защиты организма. Опсоины, естественные киллеры. Роль нормальной микрофлоры в поддержании резистентности ор-

ганизма. Фагоцитоз. Работы И.И. Мечникова. Фагоциты. Функции макрофагов. Взаимодействие макрофагов с Т- и В-лимфоцитами. Завершенный и незавершенный фагоцитоз. Опсонизация. Фагоцитарный показатель.

**Раздел № 3. Иммунная система, её органы, клетки.** Лимфоидная ткань. Ретикулярные клетки иммунной системы. Центральные органы иммунной системы. Инструктивные функции центральных органов иммунной системы. Тимусзависимая система иммунитета. Образование Т-лимфоцитов. Образование В-лимфоцитов. Иммунопоз. Функции костного мозга. Периферические органы иммунной системы, их функции. Осуществление иммунного ответа. Полипотентная стволовая клетка. Клеточные и гуморальные формы иммунного ответа. Функции Т- и В- лимфоцитов. Международная номенклатура дифференцированных антигенов лейкоцитов человека. Т- и В-клетки памяти. Взаимодействие иммунокомпетентных клеток.

**Раздел № 4. Система комплимента, интерфероны.** Комплемент. Функции комплемента. Интерфероны. Противовирусное, антипролиферативное и иммуномодулирующее действие интерферонов. Антитела. Антителообразование. Клетки, вырабатывающие антитела. Гиперчувствительность немедленного и замедленного типа. Иммунный статус организма.

**Раздел № 5. Антигены и антитела.** Антигены. Полные и неполные антигены (гаптены). Специфичность антигенов. Адьюванты- вещества, повышающие иммунитет антигена. Классификация антигенов: полугаптены, проантигены, гетероантигены, аллоантигены. Различия антигенов разных классов. Антигенная индивидуальность тканей человека. Антигены клеток злокачественных опухолей. Изменчивость антигенной структуры.

Антитела. Функции антител. Химический состав иммуноглобулинов. Классы иммуноглобулинов. Строение молекулы иммуноглобулинов. Изменение содержания антител под влиянием внешних факторов. Полноценные антитела. Неполные антитела.

**Раздел № 6. Антигенная специфичность, специфичность антител.** Свойства антигенов: чужеродность, антигенность, иммуногенность, специфичность. Антигенные детерминанты. Причины иммунологической специфичности белковых антигенов. Иммунодоминантные группы, их свойства. Типы антигенной специфичности. Специфичность иммунитета. Авидность антител. Аффинитет. Константа диссоциации. Гетерогенность антител. Факторы, влияющие на динамику образования антител. Стадии антителообразования. Первичный и вторичный иммунный ответ, их различия. Гибридомы, моноклональные антитела, их практическое применение.

**Раздел № 7. Взаимодействие клеток в иммунном ответе.** Трехклеточная система взаимодействия. Функции макрофагов. Специфическое реагирование Т-лимфоцитов. Функции В-лимфоцитов. Медиаторы иммунной системы. Зависимость выработки антител от Т-В- кооперации. Участие Т- и В-лимфоцитов в первичном и вторичном иммунном ответе. Теории иммунитета. Теория боковых цепей П.Эрлиха. Фагоцитарная теория И.И. Мечникова. Теория прямой матрицы. Теория непрямо́й матрицы. Современные теории иммунитета.

**Раздел № 8. Аутоиммунные состояния, иммунологическая память.** Аутоиммунные состояния. Иммунологическая память. Иммунологическая толерантность. Толерогены. Врожденная и приобретенная толерантность. Иммунологическая память как результат взаимодействия Т- и В- лимфоцитов. Иммунодефициты: первичные и вторичные, их причины, иммунокоррекция.

**Раздел № 9. Основные феномены иммунитета.** Понятие об аллергии. Аллергены. Работы К.Пирке. Развитие представлений об аллергии. Гиперчувствительность немедленного типа (ГНТ). Работы Ш.Рише, Ж.Портъе, Г.П. Сахарова. Механизм ГНТ и ее клинические формы. Гиперчувствительность замедленного типа (ГЗТ). Работы Р.Коха. Аллергены, вызывающие ГЗТ. Механизм ГЗТ. Морфологическая картина при аллергии клеточного типа. Туберкулиновая реакция, замедленная аллергия к белкам, контактная.

Серологические реакции. Механизм образования комплекса антиген- антитело. Использование серологических реакций в биологии и медицине.

Иммунобиологические препараты: вакцины, сыворотки, иммуноглобулины. Их классификация, свойства и применение. Иммуномодуляторы.

### 4.3 Практические занятия (семинары)

№ ПЗ	№ раздела	Темы	Кол-во часов
1	1	Возникновение и развитие иммунологии. Виды иммунитета.	2
2	2	Неспецифические факторы иммунной защиты.	2
3	3	Симбионтная микрофлора и ее роль в поддержании резистентности организма.	2
4	5	Иммунная система организма человека.	2
5	6	Антигены, их классификация и свойства. Антитела, их функции, строение, классификация и свойства.	2
6	7	Взаимодействие иммунокомпетентных клеток. Иммунодефициты.	2
7	8	Аллергические реакции. Серологические реакции.	2
8	9	Иммунобиологические препараты: вакцины и сыворотки, эубиотики, иммуномодуляторы.	2
		Итого:	16

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1 Камышева, К.С. Основы микробиологии и иммунологии : учебное пособие / К.С. Камышева. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2020. – 383 с. : ил. – (Среднее медицинское образование). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601646> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-222-35195-6

### 5.2 Дополнительная литература

1 Анатомия и физиология [Текст] : учеб. пособие / автор-составитель С. С. Тверская.- 4-е изд., испр. и доп. – Москва ; Воронеж : МПСИ : НПО МОДЭК, 2010. - 352 с. - (Российская Академия Образования Московский Психолого-Социальный Институт). - Библиогр.: с. 347-349 - ISBN 978-5-9770-0431-2. - ISBN 978-5-89395-956-7.

2 Чиркова, Е.Н. Физиология человека и животных: учеб. пособие [Электронный ресурс]. / Е.Н. Чиркова, С.М. Завалева, Н.Н. Садыкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. – 117 с. : ил. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481733>

3 Бельченко, Л. А. Физиология человека. Организм как целое: учебно-методический комплекс [Электронный ресурс]. / Л. А. Бельченко, В. А. Лавриненко. - Сибирское университетское издательство, 2004. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57180/>.

4 Биология. Углубленный курс [Текст] : учеб. / под ред. В. Н. Ярыгина. – Москва : Юрайт-Издат, 2013. - 763 с. - (Бакалавр). - Библиогр.: с. 762-763. - ISBN 978-5-9916-2210-3.

### 5.3 Периодические издания

Биология в школе : журнал. - Москва : ООО «Школьная Пресса»

Физиология человека : журнал. - Москва : Наука

Химия и жизнь: журнал. - Москва: Издательство научно-популярной литературы «Химия и жизнь».

### 5.4 Интернет-ресурсы

<http://www.ict.edu.ru/> - ИКТ-Портал: Библиотека

[https://bioumo.ru/links/?SECTION\\_ID=366](https://bioumo.ru/links/?SECTION_ID=366) - Федеральное УМО «Биологические науки»

<http://herzenlib.ru> - Центр экологической информации и культуры/ Рубрика «Экология»  
<http://eco.rian.ru>, Национальный информационный портал <http://www.priroda.ru>  
<http://www.en.edu.ru/catalogue/3> - Экология  
<http://www.en.edu.ru/catalogue/3> - Биология

## 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- 1 LibreOffice
- 2 Microsoft Office 2007 (лицензия по договору № ПО/8-12 от 28.02.2012 г.).
- 3 <http://n-t.ru/nl/mf> Медицинская энциклопедия. Анатомический атлас
- 4 <https://jbio.ru/> - Биология
- 5 <http://window.edu.ru> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
- 6 <http://rscf.ru/ru> - Российский научный фонд (РНФ).

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория лекционного типа, оснащенные следующим оборудованием: стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, кафедра, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска.

Учебные аудитории для проведения групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенные следующим оборудованием: комплекты ученической мебели; компьютеры с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронные библиотечные системы.

Учебные аудитории для практических занятий (семинаров) оснащены следующим оборудованием: переносной проектор и настенный экран, переносной ноутбук, кафедра, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска, коллекции, раздаточный материал, аптечка для оказания первой помощи.

Помещение для самостоятельной работы. Аудитории оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

### ***К рабочей программе прилагаются:***

- Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.