

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства  
(БИОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ)



УТВЕРЖДАЮ:

Директор Биологического института

Д.С. Воробьев

*марта* 20 *22* г.

Рабочая программа дисциплины

**Иммунология**

по направлению подготовки

**06.03.01 Биология**

Направленность (профиль) подготовки:  
**«Биология»**

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Бакалавр**

Год приема  
**2022**

Код дисциплины в учебном плане: Б1.О.44

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

Д.С. Воробьев

Председатель УМК

А.Л. Борисенко

Томск – 2023

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)**

Целью освоения дисциплины является формирование следующей компетенции:

– ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания.

Результатом освоения дисциплины является следующий индикатор достижения компетенции:

ИОПК-2.1. Демонстрирует понимание фундаментальных и прикладных представлений дисциплин, определяющих направленность программы курса.

## **2. Задачи освоения дисциплины**

– Получить теоретические знания о развитии иммунного ответа у человека и животных и формировании иммунологической памяти.

– Научиться анализировать и применять современную информацию об особенностях работы иммунной защиты организма.

– Ознакомиться с современными методами вакцинации и раковой иммунологии и их использованием.

## **3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

## **4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине**

Семестр 8, зачет.

## **5. Входные требования для освоения дисциплины**

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования: «Органическая химия», «Биохимия», «Физиология человека и животных», «Цитология и гистология»

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:

- лекции: 20 ч.;
- семинарские занятия: 8 ч.;
- практические занятия: 0 ч.;
- лабораторные работы: 0 ч.

в том числе практическая подготовка: 0 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

## **8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам**

Тема 1. Понятие иммунитет. Краткая история представлений об иммунитете. Понятие иммунитет. Принципы иммунологического распознавания.

Тема 2. Лимфоидная система. Строение лимфоидной системы: центральные и периферические лимфоидные органы.

Тема 3. Проблемы распознавания чужого во врожденном иммунитете. Клеточные механизмы врожденного иммунитета. Рецепторы врожденного иммунитета. Гуморальные факторы врожденного иммунитета.

Тема 4. Принципы распознавания чужого в адаптивном иммунитете. Т- и В-лимфоциты. Перестройка Т- и В-клеточных рецепторов. Дифференцировка и селекция Т- и В-лимфоцитов. Антитела. МНС I и МНС II.

Тема 5. Транссосудистая миграция клеток иммунной системы. Развитие иммунного ответа.

Тема 6. Ауто толерантность. Иммунологически привилегированные органы. Аутоиммунные заболевания.

Тема 7. Раковая иммунология. Первичные и вторичные иммунодефициты. ВИЧ. Гиперчувствительность. Вакцинация.

### **9. Текущий контроль по дисциплине**

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, выполнения домашних заданий, выполнения тестов и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

### **10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации**

Зачет проводится в устной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса. Ответ на которые отражает освоение студентом индикатора ИОПК-2.1.

Вопросы к зачету по дисциплине «Иммунология»:

1. Понятие иммунитета. Типы иммунитета. Филогенез иммунитета
2. Клеточные механизмы врожденного иммунитета
3. Гуморальные механизмы врожденного иммунитета
4. Классический и лектиновый пути запуска системы комплемента
5. Альтернативный путь запуска системы комплемента. Негативная регуляция активации комплемента
6. Первичные и вторичные лимфоидные органы и их функции в иммунной системе
7. Дифференцировка клеток иммунитета
8. Механизмы распознавания чужого в иммунитете
9. Toll-подобные рецепторы (TLR). Проведение сигнала с рецептора JAK/STAT
10. Антитела. Участие антител в иммунной защите
11. Этапы иммунного ответа (врожденный+ адаптивный)
12. МНС(главный комплекс гистосовместимости). МНС1/МНС2. МНС1 презентация, МНС2 презентация
13. Перестройка Т- и В-клеточных рецепторов
14. Дифференцировка и селекция В-лимфоцитов (в костном мозге и на периферии). Кинетика В-клеточного ответа
15. Развитие Т-лимфоцитов в тимусе (положительная и отрицательная селекция).
16. AIRE (аутоиммунный регулятор) и механизм его работы
17. Транссосудистая миграция лейкоцитов. Интегрины. Селектины
18. Т- и В-лимфоциты. Клональная селекция лимфоцитов.
19. Подходы к иммунотерапии опухолей
20. Адоптивная клеточная иммунотерапия и терапевтические антитела в раковой иммунологии
21. Иммунологически привилегированные органы
22. Аутоиммунитет. Аутоиммунные заболевания
23. Первичные иммунодефициты и их примеры
24. Инфицирование Т-клеток ВИЧ. Особенности ВИЧ. Терапевтические подходы к лечению ВИЧ/СПИД
25. Ауто толерантность и механизмы ее формирования

26. Механизмы, предотвращающие отторжение плода.
27. Вакцины. Типы вакцин.
28. Аллергия. 4 типа гиперчувствительности
29. Гиперчувствительность немедленного типа
30. Теории развития гиперчувствительности
31. Трансплантация. Типы отторжения трансплантата. Подходы к предотвращению отторжения трансплантата
32. Группа крови и резус фактор
33. Иммуноферментный анализ. Иммунохроматография
34. Вестерн-блоттинг. Гибридная технология
35. Проточная цитофлуориметрия

Итоговая оценка по дисциплине, состоит из оценки за самостоятельную работу (текущий контроль), и устного зачета (промежуточная аттестация). По каждому из видов заданий текущего контроля выставляется оценка «зачтено», если учащийся выполнил или отразил в работе не менее 70 % от планируемого объема материала. Планируемый объем оглашается заранее и выражается в 100 % (максимально возможное количество правильных ответов (вопросы и тест), разделы и их планируемое содержание (реферат, выполнение проекта). При формировании устного ответа во время сдачи зачета обучающимся необходимо продемонстрировать знания, полученные как во время лекционной части курса и при самостоятельном проработке тем курса, представленных в проектах и ответах на вопросы текущего контроля.

Критерии и шкалы оценивания устного ответа:

Критерий	Описание	Шкала оценивания
Знание теоретической части курса.	В процессе ответа студент демонстрирует теоретические знания по теме билета.	Да – 3 балла. Частично – 1–2 балла. Нет – 0 баллов.
Связь теории с практикой.	При ответе на практическую часть вопроса студент обосновывает выбор метода теоретическими знаниями.	Да – 3 балла. Частично – 1–2 балла. Нет – 0 баллов.
Владение основными понятиями.	Студент грамотно использует в своей речи основные определения и термины, изученные в курсе.	Да – 2 балла. Частично – 1 балл. Нет – 0 баллов.
Владение практическими методами.	Студент приводит алгоритм решения практического вопроса, несет ответственность за результаты.	Да – 3–4 балла. Частично – 1–2 балла. Нет – 0 баллов.

Оценку «зачтено» получают студенты, успешно сдавшие все задания текущей аттестации и набравшие 7-12 баллов при ответе на вопросы билета, студенты не сдавшие задания текущего контроля к зачету не допускаются.

## 11. Учебно-методическое обеспечение

- а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=17404>
- б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.
- в) План семинарских занятий по дисциплине.

## 12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

- а) основная литература по дисциплине:  
 Лебедев К.А., Понякина И. Д. Иммунология образраспознающих рецепторов : интегральная иммунология. Москва : ЛИБРОКОМ , 2013. – 253с.  
 Ярилин А.А. Иммунология : учебник. Москва : ГЭОТАР-Медиа , 2010. -749 с.

б) дополнительная литература:

Альбертс Б., Брей Д., Льюис Дж. И др. Молекулярная биология клетки.- М.: Мир, 1994, т.3.- 504с.

Арцимович Н.Г. Иммунология эмбриогенеза.- М.: Изд-во МГУ, 1987.- 92с.

Глинн Л., Стюарт М. Образование антител: Пер. с англ./ Под ред. Е.В. Сидоровой.- М.: Мир, 1983.- 197с.

Вейсман И. Л., Худ Л. Е., Вуд У.Б. Введение в иммунологию.- М.: Высшая школа, 1983.- 160с.

Галактионов В.Г. Эволюционная иммунология.- М.: Академкнига, 2005.- 408с.

Коротяев А.И., Бабичев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология. - Санкт- Петербург: "Специальная литература", 1998.- 592с.

Кульберг А.Я. Молекулярная иммунология.- М.: Высшая школа, 1985.- 287с.

Медицинская микробиология, вирусология и иммунология // Под. ред. Воробьева А.А.- М.: Медицинское агенство. 2004.- 691с.

Образование антител // Под ред.Л. Глинна, М. Стьюарда.- М.: Мир, 1983.- 200с.

Павлович С.А. Медицинская микробиология.- Минск: Высшая школа, 1998.- 133с.

Петров Р.В. Иммунология.- М.: Медицина, 1982, 368с.

Пожарская В.О., Казиев А.Х., Райкис Б.Н.Общая микробиология с вирусологией и иммунологией в графическом изображении.- М.: Изд-во Триада X, 2002.- 343с.

Попова Н.А. Иммунология в картинках.- Новосибирск: НГУ, 1996.- 80с.

Попова Н.А. Иммунология.- Новосибирск: НГУ, 1999.- 96с.

Рабсон А., Ройт А., Делвз П. Основы медицинской иммунологии.- М.: Мир, 2006.- 320с.

### **13. Перечень информационных технологий**

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);

– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>

– ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>

– Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>

– ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>

– ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

### **14. Материально-техническое обеспечение**

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения семинарских занятий, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

### **15. Информация о разработчиках**

Коханенко Алина Андреевна, канд. биол. наук, доцент, кафедра генетики и клеточной биологии БИ ТГУ.