

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Институт биологии и экологии
(Наименование института)

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
И.Н.Смирнова
2021г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Иммунология

(наименование дисциплины)

направление подготовки / специальность

06.03.01 «Биология»

(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль) подготовки

«Общая биология»

(направленность (профиль) подготовки)

г. Владимир

Год 2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Иммунология» является овладение теоретическими знаниями и практическими навыками по структуре и функциям иммунной системы у взрослого человека, ее возрастным особенностям, механизмам развития и функционирования, основным методам иммунодиагностики.

Задачи:

1. Овладение основными иммунологическими понятиями и терминами;
2. Ознакомление с механизмами формирования гуморального и клеточного иммунного ответа, молекулярно-генетическими основами иммунологических реакций и их регуляции, особенностями формирования различных видов неинфекционного и инфекционного иммунитета;
3. Формирование у студентов навыков применения научных знаний в области иммунологии в учебной и профессиональной деятельности;
4. Формирование навыков поиска и анализа научной информации по актуальным вопросам иммунологии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Иммунология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-1 Способен организовывать ведение технологического процесса аквакультуры в рамках принятой в организации технологии разведения и выращивания водных биологических ресурсов; обеспечение санитарно-гигиенических требований при выполнении микробиологических и биохимических работ,	ПК-1.1 Знает: - Методы и технологии проведения мониторинга водных биологических ресурсов и среды их обитания по гидробиологическим, гидрохимическим, микробиологическим, ихтиологическим и ихтиопатологическим показателям - биологические особенности объектов живой природы и их требования к внешней среде в различные периоды онтогенеза - принципы действия измерительных приборов и их характеристики при оценке биологических ресурсов - методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных	Знает: - биологические особенности объектов живой природы и их требования к внешней среде в различные периоды онтогенеза Умеет: - пользоваться современной аппаратурой Владеет: - способами организации проведения мониторинга биологических объектов	Тестовые вопросы Ситуационные задачи Практико-ориентированное задание

<p>применение современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой</p>	<p>программ ПК-1.2 Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Организовывать проведение мониторинга биологических ресурсов и среды их обитания по гидробиологическим, гидрохимическим, микробиологическим, ихтиологическим и ихтиопатологическим показателям - пользоваться современной аппаратурой - проводить лабораторные исследования безопасности и качества биоресурсов по микробиологическим, химико-бактериологическим, спектральным, полярографическим, пробирным, химическим и физико-химическим анализам, органолептические исследования - проводить биохимические, микробиологические, генетические и иммунологические исследования <p>ПК-1.3 Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Способами организации проведения мониторинга биологических ресурсов и среды их обитания по гидробиологическим, гидрохимическим, микробиологическим, биохимическим, ихтиологическим и ихтиопатологическим показателям 		
--	--	--	--

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов

Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Иммунология как наука.	VI	1	2		4		2	

	История развития иммунологии. Основные понятия.								
2	Организация иммунной системы: клетки, ткани, органы.	VI	3,5	4		12		6	1 рейтинг-контроль
3	Молекулярные компоненты иммунной защиты.	VI	7,9	2		4		2	
4	Конститутивные факторы защиты. Фагоцитоз. Воспаление.	VI	11	2		4		2	
5	Иммунитет к инфекционным заболеваниям. Взаимодействие клеток в ходе развития первичного и вторичного иммунного ответа.	VI	13	3		4		3	2 рейтинг-контроль
6	Функционирование иммунной системы при патологии: гиперчувствительность, аутоиммунитет, иммунодефициты. Аллергические заболевания.	VI	15	3		8		5	
7	Проблемы противоопухолевого и трансплантационного иммунитета.	VI	17	2				7	3 рейтинг-контроль
Всего за VI семестр				18		36		27	Экзамен (27)
Наличие в дисциплине КП/КР									
Итого по дисциплине				18		36		27	Экзамен (27)

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Тема 1. Иммунология как наука. История развития иммунологии. Основные понятия.

Содержание темы.

Предмет и задачи иммунологии. Достижения и перспективы иммунологических исследований. Исторические теории иммунитета. Определение понятия «иммунитет». Иммунная система. Первая линия иммунной защиты.

Тема 2. Организация иммунной системы: клетки, ткани, органы.

Содержание темы.

Органы, ткани и клетки иммунной системы. Тимус, лимфатические узлы, селезенка, печень, иммунные подсистемы слизистых оболочек, кожи и других тканей. Миелоидные клетки как основа врожденного иммунитета. Кроветворные стволовые клетки и миелопоэз. Нейтрофилы. Эозинофилы. Тучные клетки и базофилы. Моноциты и макрофаги. Дендритные клетки. Клетки, вовлекаемые в иммунные процессы при воспалении. Лимфоидные клетки. Стадии лимфопоэза, В- и Т-клетки, их дифференцировка и строение рецепторов на их поверхности.

Тема 3. Молекулярные компоненты иммунной защиты.

Содержание темы.

Система комплемента. Главный комплекс гистосовместимости. Биогенные амины. Липидные медиаторы. Эйкозаноиды. Цитокины. Интерфероны. Антитела, их свойства. Структура молекул иммуноглобулинов. Антигены, их свойства, взаимодействие с антителами.

Тема 4. Конститутивные факторы защиты. Фагоцитоз. Воспаление.

Содержание темы.

Кожные покровы. Фагоцитоз. Бактерицидная функция фагоцитов. Дыхательный взрыв. Оксид азота и его производные. Кислороднезависимые механизмы инактивации. Механизм воспаления. Сосудистая реакция. Медиаторы воспаления. Белки острой фазы (С-реактивный протеин).

Тема 5. Иммунитет к инфекционным заболеваниям. Взаимодействие клеток в ходе развития первичного и вторичного иммунного ответа.

Содержание темы.

Естественный и искусственный иммунитет. Иммунный ответ. Клеточный иммунный ответ. Гуморальный иммунный ответ. Иммунологическая память и вторичный иммунный ответ.

Тема 6. Функционирование иммунной системы при патологии: гиперчувствительность, аутоиммунитет, иммунодефициты. Аллергические заболевания.

Содержание темы.

Гиперчувствительность. Типы гиперчувствительности. Аутоиммунные заболевания. Причины нарушения аутоотолерантности. Аллергены. Общая схема развития и проявления аллергических процессов. Аллергические заболевания. Первичные иммунодефициты. ВИЧ-инфекция и синдром приобретенного иммунодефицита. Вторичные иммунодефициты.

Тема 7. Проблемы противоопухолевого и трансплантационного иммунитета.

Содержание темы.

Защитные функции иммунитета. Противоинокционный иммунитет. Противоопухолевый иммунитет. Трансплантационный иммунитет. Трансплантация костного мозга. Подходы к преодолению трансплантационной реакции. Реакция «трансплантат против хозяина». Переливание крови.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине**Тема 1. Иммунология как наука. История развития иммунологии. Основные понятия.**

Методы, применяемые в иммунологии. Техника безопасности в иммунологической лаборатории.

Тема 2. Организация иммунной системы: клетки, ткани, органы.

Строение органов иммунной системы и защитных клеток.

Тема 3. Молекулярные компоненты иммунной защиты.

Физико-химические свойства и структура антител.

Тема 4. Конститутивные факторы защиты. Фагоцитоз. Воспаление.

Ход воспалительного процесса.

Тема 5. Иммуниет к инфекционным заболеваниям. Взаимодействие клеток в ходе развития первичного и вторичного иммунного ответа.

Применение антител в биологии и медицине. Принципы постановки иммунологических реакций *in vitro*.

Тема 6. Функционирование иммунной системы при патологии: гиперчувствительность, аутоиммуниет, иммунодефициты. Аллергические заболевания.

Техника проведения иммуноферментного анализа (ELISA).

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Текущий контроль успеваемости

Вопросы к рейтинг-контролю №1.

1. Возникновение и становление иммунологии как науки, этапы формирования иммунологии.
2. Основные направления современной иммунологии.
3. Иммунология как наука о способах и механизмах защиты от генетически чужеродных веществ с целью поддержания гомеостаза организма.
4. Понятие об иммуниете.
5. Теории иммуниета.
6. Виды иммуниета.
7. Органы, ткани, клетки, молекулы и функциональная организация иммунной системы.
8. Центральные органы иммунной системы: костный мозг, вилочковая железа.
9. Периферические органы иммунной системы: селезенка, лимфатические узлы и фолликулы.
10. Миелоидные клетки как основа врожденного иммуниета.
11. Кроветворные стволовые клетки и миелопоэз.
12. Нейтрофилы.
13. Эозинофилы.
14. Тучные клетки и базофилы.
15. Моноциты и макрофаги.
16. Дендритные клетки.
17. Клетки, вовлекаемые в иммунные процессы при воспалении.
18. Лимфоидные клетки. Естественные киллеры.

Вопросы к рейтинг-контролю №2.

1. Система комплемента.
2. Воспаление, его этапы. Сосудистая реакция.
3. Белки острой фазы (С-реактивный протеин).
4. Медиаторы воспаления.
5. Фагоцитоз. Бактерицидная функция фагоцитов.
6. Дыхательный взрыв. Оксид азота и его производные. Биогенные амины.
7. Липидные медиаторы. Эйкозаноиды.

8. Цитокины. Интерфероны.
9. Антитела. Структура молекул иммуноглобулинов.
10. Дифференцировка В-лимфоцитов. Стадии лимфопоэза В-лимфоцитов.
11. Строение В-клеточного рецептора.
12. Строение Т-клеточного рецептора.
13. Антигены, их свойства.
14. Взаимодействие антигенов и антител.
15. Главный комплекс гистосовместимости .
16. Иммунный ответ. Клеточный иммунный ответ. Гуморальный иммунный ответ.
17. Первичный и вторичный иммунный ответ..

Вопросы к рейтинг-контролю №3.

1. Гиперчувствительность. Типы гиперчувствительности.
2. Аутоиммунные заболевания.
3. Аллергены. Общая схема развития и проявления аллергических процессов.
4. Аллергические заболевания. Понятие о сенсибилизации.
5. Первичные иммунодефициты. ВИЧ-инфекция и синдром приобретенного иммунодефицита.
6. Вторичные иммунодефициты.
7. Защитные функции иммунитета.
8. Противоинфекционный иммунитет.
9. Противоопухолевый иммунитет. Трансплантационный иммунитет.
10. Трансплантация костного мозга.
11. Подходы к преодолению трансплантационной реакции. Реакция «трансплантат против хозяина».
12. Переливание крови.
13. Реакции агглютинации и преципитации.
14. РИФ, РИА.
15. ИФА.
16. Иммуноблоттинг (Western-анализ).

5.2. Промежуточная аттестация (экзамен)

Контрольные вопросы к экзамену

1. Возникновение и становление иммунологии как науки, этапы формирования иммунологии.
2. Основные направления современной иммунологии.
3. Иммунология как наука о способах и механизмах защиты от генетически чужеродных веществ с целью поддержания гомеостаза организма.
4. Понятие об иммунитете.
5. Виды иммунитета.
6. Принципы организации иммунологической лаборатории, правила и методы работы в ней.
7. Органы, ткани, клетки, молекулы и функциональная организация иммунной системы.
8. Центральные органы иммунной системы: костный мозг, вилочковая железа.
9. Периферические органы иммунной системы: селезенка, лимфатические узлы и фолликулы.
10. Современная схема иммуногенеза.
11. Кроветворные стволовые клетки и миелопоэз.

12. Нейтрофилы.
13. Эозинофилы.
14. Тучные клетки и базофилы.
15. Моноциты и макрофаги. Дендритные клетки.
16. Лимфоидные клетки. Естественные киллеры.
17. Система комплемента.
18. Воспаление, его этапы. Сосудистая реакция.
19. Белки острой фазы (С-реактивный протеин).
20. Медиаторы воспаления.
21. Фагоцитоз. Дыхательный взрыв. Оксид азота и его производные.
22. Липидные медиаторы. Эйкозаноиды.
23. Цитокины. Интерфероны. Интерлейкины.
24. Антитела. Структура молекул иммуноглобулинов.
25. Дифференцировка В-лимфоцитов. Стадии лимфопоэза В-лимфоцитов.
26. Строение В-клеточного рецептора.
27. Строение Т-клеточного рецептора.
28. Антигены, их свойства.
29. Взаимодействие антигенов и антител.
30. Главный комплекс гистосовместимости.
31. Иммунный ответ. Клеточный иммунный ответ. Гуморальный иммунный ответ.
32. Первичный и вторичный иммунный ответ.
33. Гиперчувствительность. Типы гиперчувствительности.
34. Аллергены. Общая схема развития и проявления аллергических процессов. Проявления аллергических реакций (анафилактический шок, сывороточная болезнь, местная анафилаксия и др.)
35. Понятие о сенсибилизации.
36. Противоопухолевый иммунитет. Трансплантационный иммунитет.
37. Реакции агглютинации и преципитации.
38. РИФ, РИА.
39. ИФА.
40. Иммуноблоттинг (Western-анализ).

5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

Темы самостоятельных работ

1. Основные направления современной иммунологии.
2. Аутоиммунные заболевания.
3. Аллергены.
4. Первичные иммунодефициты. ВИЧ-инфекция и синдром приобретенного иммунодефицита.
5. Вторичные иммунодефициты.
6. Противои инфекционный иммунитет.
7. Противоопухолевый иммунитет. Трансплантационный иммунитет.
8. Трансплантация костного мозга.
9. Подходы к преодолению трансплантационной реакции. Реакция «трансплантат против хозяина».
10. Переливание крови.

11. Реакции агглютинации и преципитации.
12. РИФ, РИА.
13. ИФА.
14. Иммуноблоттинг (Western-анализ).

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
Основная литература		
1 Хайтов Р.М. Иммунология: структура и функции иммунной системы: учебное пособие / - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 280 с.	2013	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426449.html
2. Ковальчук Л.В, Клиническая Иммунология И Аллергология с основами общей иммунологии: учебник дисциплины "Иммунология" / Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 639 с.	2012	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996324064.html
3 Микробиология и иммунология. Практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р. Т. Маннапова - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.	2013	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996324071.html
Дополнительная литература		
1 Койко, Ричард. Иммунология : учебное пособие для системы послевузовского образования врачей : пер. с англ. / Р. Койко, Дж. Саншайн, Э. Бенджамини .— Москва : Академия, 2008 — 365 с.	2008	https://znanium.com/catalog/product/362491
2. Романюха, Алексей Алексеевич. Математические модели в иммунологии и эпидемиологии инфекционных заболеваний : [научное издание] / А. А. Романюха ; под общ. ред. Г. И. Марчука.— Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.— 293 с.	2012	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970413197.html
3. Ярилин А. А. Иммунология : учебник для вузов по специальностям 060112.65 "Медицинская биохимия" по дисциплине "Общая и клиническая иммунология", 060101.65 "Лечебное дело" и 060104.65 "Медико-профилактическое дело" по дисциплине "Микробиология, вирусология. Иммунология" / А. А. Ярилин .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010.— 749 с.	2010	https://znanium.com/catalog/product/362491

6.2. Периодические издания

«Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии» - научный журнал

«Иммунология» - научный журнал

«Иммунология гемопозеза» - научный журнал

«Иммунопатология, аллергология, инфектология» - научный журнал

«Медицинская иммунология» - научный журнал

«Российский аллергологический журнал» - научный журнал


«Российский иммунологический журнал» - научный журнал


6.3. Интернет-ресурсы

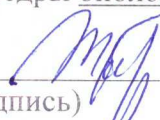
1. AVAG Видео-клип, Microsoft Corporation, 2002.
2. Foreign Animal Diseases «The Gray Book» Autorum Maestro Program Version- 2005.
3. Macromedia Flash Player 7 Immunobiology, 2007/
4. ДиаМорф Атлас по микробиологии и иммунологии. Московская медицинская академия имени И.М.Сеченова. Составители : А.С.Быков, Е.П. Пашков, Я.А.Воробьев, М.Я. Корп.
5. базы данных,информационно-справочные и поисковые системы:
http://www.oie.int/eng/norms/mmanual/a_summry/htm
<http://humbio.ru/humbio/immunology/imm-gal/00062eea/htm>
<http://www.rsl.ru/>
<http://molbiol/edu.ru/index.html>
<http://www.alius.ru/rdl>

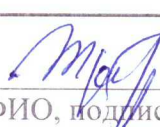
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного, лабораторного типов, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Для лабораторных работ необходимы: аналитические весы, термостат, холодильник, водяная баня, электроплитка, автопипеточные дозаторы.

Рабочую программу составил доцент каф. биологии и экологии Запруднова Е.А. 
(ФИО, подпись)

Рецензент (представитель работодателя):
научн. сотрудник производственного отдела
ООО «ХайТест», к.б.н. С.В.Круглов 
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии и экологии
Протокол № 1 от 30.08.2021 года
Заведующий кафедрой биологии и экологии  Трифонова Т.А.
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 06.03.01 биология
Протокол № 1 от 30.08.2021 года
Председатель комиссии  Трифонова Т.А.
(ФИО, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 20 02 / 20 03 учебный года

Протокол заседания кафедры № 32 от 24.06.02 года

Заведующий кафедрой _____


Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____