

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат:
00D05D015A41D43C257354CF2FDDD93F88
Владелец: РОСБИОТЕХ
Действителен: с 11.11.2024 по 04.02.2026

Рабочая программа дисциплины (модуля)
Б1.О.37 Иммунология

Уровень высшего образования: **специалитет**
Специальность: **06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика**
Специализация: **Молекулярная и клеточная инженерия**
Квалификация: **биоинженер и биоинформатик**
Форма обучения: **очная**
Срок обучения: **5 лет**
Год набора: **2024**
Закреплена за кафедрой: **Ветеринарной медицины**

Форма обучения: **очная**
Общая: **3 з.е.**
Часов по учебному плану: 108
в том числе:
аудиторные занятия: 32
самостоятельная работа: 75
контактная работа в электронной среде: 0
часов на контроль: 1

Виды контроля:
Зачет - 8 семестр

Программу составил(и):
канд. вет. наук доцент Сыроева Наталья Юрьевна

Протокол кафедры: № 11 от 27.02.2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели:

овладение будущими специалистами теоретическими знаниями и практическими навыками в области иммунологии.

1.2. Задачи:

- изучение студентами структуры и функций иммунной системы;
- формирование представлений о гуморальном и клеточном иммунитете;
- освоение методов иммунодиагностики инфекционных болезней;
- формирование понятий об иммунологической толерантности и иммунологическом надзоре;
- освоение принципов профилактики инфекционных заболеваний;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е.

2.2. Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8(4.2)		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
в том числе КРВЭС				
Сам. работа	75	75	75	75
Часы на контроль	1	1	1	1

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Знать:	Уметь:	Владеть (иметь практический опыт):
ОПК-1 Способен проводить наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию организмов (прокариот, грибов, растений и животных);	ОПК-1.1 Определяет способы проведения наблюдения, описания и идентификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных)	анатомо-физиологические основы функционирования организма, методики клинико-иммунобиологического исследования; способы взятия биологического материала и его исследования; общие закономерности организации органов и систем органов на тканевом и клеточном уровнях;	анализировать закономерности функционирования органов и систем организма; интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастным группам животных с учётом их физиологических особенностей; использовать экспериментальные, микробиологические и лабораторно-инструментальные методы при функционального	методами исследования состояния животного; приёмами выведения животного из критического состояния; навыками прогнозирования результатов диагностики, лечения и оценки возможных последствий; методами оценки экстерьера и интерьера животных, методами учёта и оценки продуктивности сельскохозяйственных животных
ПК-2 Способность осуществлять организационно-управленческую деятельность в области биоинженерии, биоинформатики смежных дисциплин	ОПК-1.2 Использует способы проведения наблюдения, описания для идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных) ПК-2.1 Может организовать работу коллективов исполнителей	патогенетические аспекты развития угрожающих жизни состояний; общие		

		закономерности строения организма в свете единства структуры и функции; характеристики пород сельскохозяйственных животных и их продуктивные качества; методы оценки экстерьера и их значение в племенной работе, основные методы и способы воспроизводства животных разных видов; учёт и оценку молочной и мясной продуктивности животных; инфекционные болезни животных и особенности их проявления.	состояния животных; применять специализированное оборудование и инструменты; планировать и осуществлять комплекс профилактических мероприятий	разных видов, применением различных методов разведения для повышения племенных, продуктивных и резистентных качеств животных; техническими приёмами микробиологических исследований.
--	--	--	---	--

4. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Раздел 1. Учение об иммунитете

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия *	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практической подготовки	
1.1	Техника безопасности	Техника безопасности при работе с биологическими препаратами. Серологические реакции. Компоненты. Способы постановки.	8	Лек	4		самоконтроль
1.2	Антигены и антитела	Антигены и антитела. Структура и свойства. Варианты реакций агглютинации (РА). Постановка прямой пробирочной реакции агглютинации. Постановка непрямой реакции агглютинации (РНГА).	8	Лек	4		самоконтроль
1.3	Серологические реакции	Техника безопасности при работе с биологическими препаратами. Серологические реакции. Компоненты. Способы постановки.	8	Лаб	2		опрос
1.4	Варианты реакций агглютинации	Антигены и антитела. Структура и свойства. Варианты реакций агглютинации (РА). Постановка прямой пробирочной реакции агглютинации. Постановка непрямой реакции	8	Лаб	2		опрос

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия *	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практичес кой подготовк и	
		агглютинации (РНГА).					
1.5	Профилактика инфекционных болезней	Средства специфической профилактики инфекционных болезней. Живые вакцины. Инактивированные вакцины. Новое поколение вакцин. Иммунные сыворотки и иммуноглобулины. Моноклональные антитела.	8	Лаб	2		опрос
1.6	Изучение дополнительной информации	Реакции преципитации. Постановка реакции диффузионной преципитации. Реакция связывания комплемента. Титрование гемолизина. Титрование комплемента. Реакция нейтрализации. Варианты постановки реакции нейтрализации. Реакция иммунофлуоресценции (РИФ). Прямой и непрямой варианты РИФ.	8	Ср	32		самоконтроль
1.7	Изучение тем	Иммуноферментный анализ (ИФА). Гомогенный и гетерогенный твердофазный ИФА. Отработка техники постановки и учета ИФА. Радиоиммунологический анализ (РИА). Варианты реакций агглютинации (РА). Постановка прямой пробирочной и непрямой реакции агглютинации.	8	Ср	43		самоконтроль

Раздел 2. Нарушения иммунитета

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия *	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практичес кой подготовк и	
2.1	Реакции преципитации	Реакции преципитации. Постановка реакции диффузионной преципитации. Реакция связывания комплемента. Титрование гемолизина. Титрование комплемента. Реакция нейтрализации. Варианты постановки реакции нейтрализации. Реакция иммунофлуоресценции (РИФ). Прямой и непрямой варианты РИФ.	8	Лек	4		самоконтроль
2.2	Иммуноферментный анализ	Иммуноферментный анализ (ИФА). Гомогенный и гетерогенный твердофазный ИФА. Отработка техники постановки и учета ИФА. Радиоиммунологический	8	Лек	4		самоконтроль

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия *	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практичес- кой подготовк и	
		анализ (РИА). Варианты реакций агглютинации (РА). Постановка прямой пробирочной и непрямой реакции агглютинации.					
2.3	Реакции преципитации	Реакции преципитации. Постановка реакции диффузионной преципитации. Реакция связывания комплемента. Титрование гемолизина. Титрование комплемента.	8	Лаб	2		опрос
2.4	Реакция нейтрализации	Реакция нейтрализации. Варианты постановки реакции нейтрализации. Реакция иммунофлуоресценции (РИФ). Прямой и непрямой варианты РИФ.	8	Лаб	2		опрос
2.5	Радиоиммунологический анализ	Иммуноферментный анализ (ИФА). Гомогенный и гетерогенный твердофазный ИФА. Отработка техники постановки и учета ИФА. Радиоиммунологический анализ (РИА).	8	Лаб	4		опрос
2.6	Гуморальный и клеточный иммунный ответ	Гуморальный и клеточный иммунный ответ. Механизм гуморального иммунитета. Клеточный иммунитет.	8	Лаб	2		опрос

* Лек - лекционные занятия; Пр - практические занятия; Лаб - лабораторные занятия; СР - самостоятельная работа; КРВЭС - контактная работа в электронной среде; Эк - экзамен; За - зачет; ЗаО - зачет с оценкой

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Рекомендуемая литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Адрес
5.1.1.	Шишкин А. В., Овчинина Н. Г.	Методы иммунного анализа	Санкт-Петербург: Лань, 2022	https://e.lanbook.com/book/197516
5.1.2.	Иванов Д. В.	Иммунология. Иммунодефициты животных: учебное пособие	Брянск: Брянский ГАУ, 2019	https://e.lanbook.com/book/133107
5.1.3.	Госманов Р. Г., Колычев Н. М., Равилов Р. Х., Галиуллин А. К., Волков А. Х., Нургалиев Ф. М.	Иммунология	Санкт-Петербург: Лань, 2022	https://e.lanbook.com/book/212744
5.1.4.	Ездакова И. Ю., Гулюкин А. М.	Методы изучения иммунной системы животных: учебно- методическое пособие	Москва: МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2022	https://e.lanbook.com/book/271232

5.2. Перечень информационных технологий

5.2.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Операционная система Linux

Свободный пакет офисных приложений OpenOffice

Microsoft Visual Studio Code

Microsoft Visual Studio Tools for Applications

5.2.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Электронная информационно-образовательная среда РОСБИОТЕХ. Режим доступа: <https://i.cloud.mgupp.ru/>

Система e-learning РОСБИОТЕХ. Режим доступа: <http://e-learning.mgupp.ru/>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Режим доступа: <https://elibrary.ru/>

Электронная библиотечная система "Лань". Режим доступа: <https://e.lanbook.ru/>

Электронная библиотечная система "Znanium". Режим доступа: <https://znanium.ru/>

Национальная электронная библиотека. Режим доступа: <https://rusneb.ru/>

ЭБС "Консультант студента"

Госреестр лекарственных средств

ЭБС "Консультант врача"

Сайт Министерства здравоохранения РФ

Сайт Всемирной организации здравоохранения

5.3. Методические рекомендации к изучению дисциплины

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера. В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к промежуточной аттестации. Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практических и лабораторных работ

Практические и лабораторные работы выполняются в соответствии с учебным планом при последовательном изучении разделов (тем) учебной дисциплины.

Прежде чем приступить к выполнению практической работы, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами (темами) учебной дисциплины по рекомендованной учебной литературе;
- ознакомиться с порядком проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- ознакомиться с заданием и сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов;
- настроить под руководством преподавателя инструментальные средства, необходимые для проведения практической работы (при их наличии).

В ходе выполнения практической (лабораторной) работы необходимо следовать инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованной литературы, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины. Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом самостоятельного получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме. Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода. Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий учебной дисциплины. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Рекомендуются составлять опорные конспекты. Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуются в конспекте выделять. При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений учебной дисциплины. Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем. Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по учебной дисциплине определяется учебным планом.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (оборудование и технические средства обучения)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой. Основное оборудование: комплект учебной мебели для обучающихся (стол, стул); рабочее место преподавателя (стол, стул); компьютер с выходом в интернет и обеспечением доступа в ЭИОС Университета; технические средства обучения: мультимедийное оборудование (проектор, экран), наглядные материалы – схемы плакаты.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся - оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в ЭИОС Университета.

Учебная аудитория для проведения промежуточной аттестации Основное оборудование: рабочее место преподавателя (стол, стул, компьютер с выходом в интернет и доступом в ЭИОС Университета); комплект учебной мебели для обучающихся и компьютеры с выходом в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС Университета; технические средства обучения: мультимедийное оборудование (проектор, экран).

Специализированная лаборатория. Основное оборудование: комплект учебной мебели для обучающихся; рабочее место преподавателя, лабораторное оборудование, инвентарь, расходные материалы и средства. Технические средства обучения: мультимедийное оборудование, наглядные материалы – схемы плакаты.
