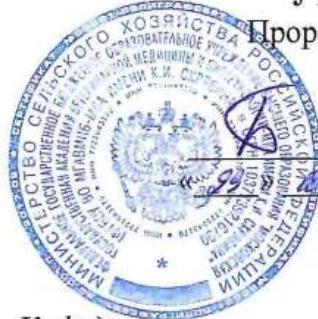


Документ подписан простой электронной подписью  
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Информация о владельце:  
ФИО: Позябин Сергей Владимирович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 19.12.2025 17:05:49  
Уникальный программный ключ: 7e7751705ad67ae2d6295985e6e9170fe0ad024c  
Московская государственная академия ветеринарной медицины и  
биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УРиМП  
П.Н. Абрамов  
обучение 20.12.25 г.  
Кафедра  
Иммунологии и биотехнологии

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### «Прикладная иммунология»

направление подготовки  
06.04.01 Биология

профиль подготовки  
Ветеринарная вирусология и микробиология

уровень высшего образования  
магистратура

форма обучения: очная  
год набора: 2025

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СОСТАВЛЕНА НА ОСНОВАНИИ:**

- ФГОС ВО по специальности 06.04.01 Биология, утвержденного приказом Минобрнауки РФ № 934 от «11» августа 2020 г. (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации «28» августа 2020 г., регистрационный № 59532);
- основной профессиональной образовательной программы по специальности 06.04.01 Биология;
- профессионального стандарта «Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств», утвержденного Минтрудом России № 43н «22» мая 2017 г. (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации «10» июля 2017 г., регистрационный № 47346);
- профессионального стандарта «Специалист в области клинической лабораторной диагностики», утвержденного Минтрудом России № 145н «14» марта 2018 г. (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации «3» апреля 2018 г., регистрационный № 50603);
- профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. № 652н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 17 декабря 2021, регистрационный № 66403).

**РАЗРАБОТЧИКИ:**

Профессор кафедры

(должность)

(подпись, дата)

Д.А. Девришов

(ФИО)

Доцент кафедры

(должность)

(подпись, дата)

В.Е. Брылина

(ФИО)

...

(должность)

(подпись, дата)

(ФИО)

...

**РЕЦЕНЗЕНТ:**

Профессор кафедры  
вирусологии и  
микробиологии имени  
академика В.Н. Сюрина  
ФГБОУ ВО МГАВМиБ –  
МВА имени К.И.  
Скрябина

(должность)

Е.И. Ярыгина

(ФИО)

...

(должность)

(подпись, дата)

(ФИО)

...

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:**

- на заседании кафедры иммунологии и биотехнологии  
Протокол заседания № 18 от «18» июня 2025 г.

Заведующий кафедрой

(должность)

Н.В. Пименов

(подпись, дата)

(ФИО)

- на заседании Учебно-методической комиссии факультета биотехнологии и экологии  
Протокол заседания № 5 от «18» июня 2025 г.

Председатель комиссии

(должность)

М.В. Горбачева

(подпись, дата)

(ФИО)

**СОГЛАСОВАНО:**

Начальник учебно-  
методического  
управления

(должность)

Т.В. Лепёхина

(подпись, дата)

(ФИО)

Руководитель сектора  
обеспечения качества  
образования

(должность)

Е.Л. Завьялова

(подпись, дата)

(ФИО)

Декан факультета  
биотехнологии и экологии

(должность)

М.В. Новиков

(подпись, дата)

(ФИО)

Директор библиотеки

(должность)

Н.А. Москвитина

(подпись, дата)

(ФИО)

## **ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ТЕКСТЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
2. УК – универсальная компетенция
3. ОПК – общепрофессиональная компетенция
4. ПК – профессиональная компетенция
5. з.е. – зачетная единица
6. ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
7. РПД – рабочая программа дисциплины
8. ФОС – фонд оценочных средств
9. СР – самостоятельная работа

## **1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся теоретических знаний о становлении иммунной системы в пренатальный и постнатальный периоды животных, о ведущих механизмах адаптации иммунной системы новорожденных, старении организма как формировании иммунной недостаточности и аутоиммунных процессов; об особенностях противоопухолевого иммунитета, маркерах опухолевого роста, изменении антигенных свойств тканей при малигнизации, о факторах, способствующих росту опухолей и несостоительности иммунитета; формирование понятия иммунный статус для объективной оценки состояния иммунной системы, выработка умений обоснованно применять на практике методы иммунодиагностики и иммунотерапии болезней и состояний различной природы.

Задачи дисциплины (модуля):

- изучение особенностей иммунной системы плодов и новорожденных млекопитающих, видоизменение иммунной реактивности при старении как результата потери толерантности к собственным структурам, развития системного воспаления.

- изучение теорий онкогенеза (теории иммунного надзора над опухолью), классификации опухолевых антигенов, антигенов вирусного происхождения; типов изменения антигенных свойств тканей при малигнизации, онкогенных микроорганизмов, иммунных факторов, усиливающих и тормозящих развитие опухоли; особенностей противоопухолевого иммунитета и механизмов ускользания опухоли от иммунного ответа; методов иммунодиагностики и иммунотерапии опухолей.

- изучение факторов, определяющих функциональное состояние иммунной системы, а также количественных и качественных методов оценки иммунного статуса и формирования методологических основ выработки алгоритмов диагностики и предупреждения иммунозависимых патологических состояний.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 06.04.01 Биология дисциплина «Прикладная иммунология» относится к вариативной части первого блока.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, практиками: «Проблемы и перспективы современной биотехнологии», «Иммунобиотехнология бактерийных и вирусных препаратов ветеринарного применения».

Дисциплина «Прикладная иммунология» является базовой для изучения дисциплин, практик: «Производственная практика», «Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа».

## **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯМИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции (-ий), представленных в табл. 1

**Таблица 1.** Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
1.	ОПК-8. Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	ИД-1 опк-8.1. Знает: типы современной аппаратуры для полевых и лабораторных исследований в области профессиональной деятельности	Знать типы современной аппаратуры для полевых и лабораторных исследований в области молекулярной и клеточной биологии, имmunологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии.
		ИД-2 опк-8.2. Умеет: использовать современную вычислительную технику	Уметь использовать современную вычислительную технику.
		ИД-3 опк-8.3. Владеет: способностью творчески модифицировать технические средства для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	Владеть способностью творчески модифицировать технические средства для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.
2.	ПК-2. Способен творчески использовать знания и методологию фундаментальных и прикладных разделов молекулярной биологии и биофизики, биохимии в научных исследованиях, способен к разработке и применению природоохранных экологических технологий, контролю безопасности биопрепаратов.	ИД-1 пк 2.1. Знать: экологическое законодательство РФ, нормативно-методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов; основы природоохранных биотехнологий; методы проведения экологического мониторинга; методы выделения, идентификации, хранения и размножения микроорганизмов; методы молекулярно-биологического скрининга культур микроорганизмов	Знать закономерности развития иммунного ответа в онтогенезе, онкогенезе, методические основы постановки иммунологического диагноза и иммунотерапии

	<p>ИД-2 пк 2.2. Уметь: использовать методы молекулярной биологии, иммунологии, биофизики, биохимии, применять современные информационные технологии и специализированные программы для проведения биоинформационного анализа данных, формировать отчетную документацию в соответствии с требованиями экологических нормативов</p>	<p>Уметь моделировать нормальные и патологические процессы, связанные с функцией иммунной системы, разрабатывать методы иммунодиагностики и иммунотерапии.</p>
	<p>ИД-пк 2.3. Владеть методологией проведения научно-исследовательских работ в области молекулярной биологии и биофизики</p>	<p>Владеть основными экспериментальными методами фундаментальной и методами прикладной иммунологии для оценки иммунного статуса.</p>

#### 4. ОБЪЁМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов\*.

##### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, час.	Очная форма обучения		
		семестр		
<b>Общий объем дисциплины</b>	<b>108</b>	<b>108</b>		
<b>Контактная работа:</b>	<b>56,3</b>	<b>56,3</b>		
лекции	14	14		
занятия семинарского типа, в том числе:				
практические занятия, включая коллоквиумы	20	20		
лабораторные занятия	20	20		
другие виды контактной работы	2,3	2,3		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>51,7</b>	<b>51,7</b>		
изучение теоретического курса	24	24		
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	24	24		
подготовка курсовой работы	-	-		
другие виды самостоятельной работы	3,7	3,7		
<b>Промежуточная аттестация:</b>	<b>-</b>	<b>-</b>		
зачет	+	+		
зачет с оценкой	-	-		
экзамен	-	-		
другие виды промежуточной аттестации	-	-		

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## 5.1 Разделы дисциплины (модуля):

### Очная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела	Очная форма обучения			ИДК	
		Лекции , час.	Занятия семинарского типа, час.	СР, час.		
			Практические занятия, коллоквиумы			
1.	<b>Особенности возрастной иммунологии</b>	4	-	4	17 ОПК-8 ПК-2	
2.	<b>Иммунитет против опухолей</b>	4	10	8	15 ОПК-8 ПК-2	
3.	<b>Иммунный статус и его оценка</b>	6	10	8	19,7 ОПК-8 ПК-2	
Итого:		14	20	20	51,7 ОПК-8 ПК-2	

## 5.2 Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий:

### Лекционные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции, краткое содержание	Объем, час.		
			очно	очно-заочно	заочно
1.	Особенности возрастной иммунологии	Главные механизмы иммунной защиты в пренатальный и постнатальный периоды жизни, преобразование иммунной реактивности при старении	4		
2.	Иммунитет против опухолей	Происхождение и классификация опухолевых антигенов	2		
		Иммунный ответ против опухолей и способы уклонения от него опухолевых клеток	2		
3.	Иммунный статус и его оценка	Определение понятия иммунный статус, классификация методов оценки, иммунологический мониторинг	6	-	-

### Лабораторные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия, краткое содержание	Объем, час.		
			Очно	очно-заочно	заочно
1.	Особенности возрастной иммунологии	Возрастные особенности функционирования факторов врожденного и адаптивного иммунитета. Иммунологические аспекты старения	4		
2.	Иммунитет	Причины неэффективности иммунного ответа на	8		

	против опухолей	опухолевый процесс. Перспективные методы иммунодиагностики и иммунотерапии опухолей.			
3.	Иммунный статус и его оценка	Основные показатели иммунного статуса различных видов животных. Лабораторная оценка иммунного статуса и диагностика основных иммунопатологических состояний. Иммунограммы, их анализ. Влияние факторов внешней среды и генотипа на функционирование иммунной системы.	8		
Итого:			20	-	-

**Занятия семинарского типа – практические занятия**

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия, краткое содержание	Объем, час.		
			Очно	очно-заочно	заочно
1.	Особенности возрастной иммунологии	-	-		
2.	Иммунитет против опухолей	Методы иммунодиагностики и иммунотерапии опухолей	10		
3.	Иммунный статус и его оценка				
Итого:			20	-	-

**Самостоятельная работа обучающегося**

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.		
				Очно	очно-заочно	заочно
1.	Особенности возрастной иммунологии	Центральные и периферические органы иммунной системы. Возрастные особенности развития иммунного ответа. Изучение формирования органов иммунной системы, их функциональное состояние в течение жизни, обратимая и необратимая инволюция , влияние на формирование иммунного ответа	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	17		

2.	Иммунитет против опухолей	Теории онкогенеза. Изучение существующих в настоящее время теорий онкогенеза. Теория иммунного надзора над опухолью	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	15		
3.	Иммунный статус и его оценка	Алгоритмы анализа иммунограмм. Изучение иммунограмм при различных патологических состояниях организма.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	19,7		
Итого:				51,7		

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Перечень учебных изданий:

#### Основная литература:

1. Кисленко, В. Н. Ветеринарная иммунология (теория и практика) : учебник / В.Н. Кисленко. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 214 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/8729. - ISBN 978-5-16-010964-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2059565> (дата обращения: 01.06.2025). — Режим доступа: по подписке.

#### Дополнительная литература:

1. Васильева, С. В. Клиническая биохимия крупного рогатого скота : учебное пособие для вузов / С. В. Васильева, Ю. В. Конопатов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 188 с. — ISBN 978-5-507-51095-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/504565> (дата обращения: 01.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Скопичев, В. Г. Физиолого-биохимические основы резистентности животных : учебное пособие / В. Г. Скопичев, Н. Н. Максимюк. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-0934-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210422> (дата обращения: 01.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Технология изготовления и применения современных методов иммунодиагностики : учебное пособие / В. А. Гаврилов, И. В. Тихонов, Е. А.

Смирнова, Т. В. Заболоцкая. — Москва : МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2013. — 42 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/49931> (дата обращения: 01.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **6.2 Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля):**

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
<b>Информационно-справочные системы</b>			
1.	-	-	-
<b>Электронно-библиотечные системы</b>			
1.	Электронно-библиотечная система «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей
2.	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM. COM»	<a href="https://znanium.com">https://znanium.com</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей
3.	РУКОНТ : национальный цифровой ресурс	<a href="https://rucont.ru">https://rucont.ru</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей
<b>Профессиональные базы данных</b>			
1.	Elibrary	<a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей
<b>Ресурсы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина</b>			
1.	Образовательный портал МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина	<a href="https://portal.mgavm.ru/login/index.php">https://portal.mgavm.ru/login/index.php</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей

## **6.3 Методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

Методическое обеспечение дисциплины «Прикладная иммунология» включает в себя:

1. Другие методические материалы.

1. Девришов, Д.А. Методы количественной и функциональной оценки В-клеточного иммунитета [Электронный ресурс] : учеб.метод. пособие / Д.А. Девришов, В.Е. Брылина, О.Б. Литвинов; МГАВМиБ-МВА им. К.И. Скрябина.- М., 2018.- 43с.- Режим доступа:

<http://portal.mgavm.ru/mod/resource/view.php?id=10440>

2. Иммунологические методы диагностики иммунодефицитных состояний [Электронный ресурс] : учеб.метод. пособие / Д.А. Девришов, Г.Н. Печникова, Т.П. Жарова, В.Е. Брылина; МГАВМиБ-МВА им. К.И. Скрябина.- М., 2017.- 40с.- Режим доступа: <http://portal.mgavm.ru/mod/resource/view.php?id=10439>

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

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

№	Наименование	Правообладатель ПО (наименование владельца ПО, страна)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)
1.	Операционная система UBLinux	ООО «Юбитех», Российская Федерация	Свободно распространяемое	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/307624/">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/307624/</a>
2.	Офисные приложения AlterOffice	ООО «Алми Партнер», Российская Федерация	Свободно распространяемое	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/308464/">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/308464/</a>
3.	Антивирус Dr. Web.	Компания «Доктор Веб», Российская Федерация	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301426/">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301426/</a>

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Прикладная иммунология» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Занятия лекционного типа проводятся в лекционной аудитории N 1 Клинического корпуса, лекционной	Мультимедийный проектор, экран, аудиосистема с микрофоном. Посадочных мест 220

	аудитории УЛК № 1,2	
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий лабораторного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 117 Иммунологического корпуса	Комплект специализированной мебели, Интерактивная панель, 70" PrestigioMultiBoard, Windows 10 Pro и Android8, подключенная к сети «Интернет», обеспеченная доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА имени К.И. Скрябина, микроскопы Микромед С-1 (во внеучебное время хранятся в закрытом металлическом шкафу). Посадочных мест 25
3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий лабораторного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 118 Иммунологического корпуса	Комплект специализированной мебели, Интерактивная панель, 70" PrestigioMultiBoard, Windows 10 Pro и Android8, подключенная к сети «Интернет», обеспеченная доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА имени К.И. Скрябина, микроскопы Микромед С-1 (во внеучебное время хранятся в закрытом металлическом шкафу). Посадочных мест 25
4	Помещение для самостоятельной работы № 219 Иммунологического корпуса	Комплект специализированной мебели, мультимедийное оборудование (электронная доска, компьютер). Посадочных мест 15
5	Помещение для самостоятельной работы № 102 Иммунологического корпуса	Комплект лабораторной мебели (в том числе мебели для хранения лабораторной посуды и расходных материалов), доска, системный блок ПЭВМ «OLDI» cthbb «Office», Монитор-телевизор, Philips UVSH LQ255T3LZ33, S LC4.3E Windows XP, обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА имени К.И. Скрябина. Посадочных мест 15

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Иммунологии и биотехнологии» «18» июня 2025 года (протокол № 18).*

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
текущего контроля / промежуточной аттестации обучающихся  
при освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО**

*Кафедра  
имmunологии и биотехнологии*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

*«Прикладная иммунология»*

**направление подготовки  
06.04.01 Биология**

**профиль подготовки  
Ветеринарная вирусология и микробиология**

**уровень высшего образования  
*магистратура***

**форма обучения:** очная

**год приема:** 2025

## 1. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Оценка уровня учебных достижений обучающихся по дисциплине (модулю) осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

**Текущий контроль успеваемости по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:**

1. Опрос

**Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:**

1. Зачет

## 2. СООТНОШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ СО ШКАЛОЙ ОЦЕНИВАНИЯ И УРОВНЕМ ИХ СФОРМИРОВАННОСТИ

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции
<b>ОПК-8</b>			
Знать типы современной аппаратуры для полевых и лабораторных исследований в области молекулярной и клеточной биологии, имmunологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии.	Глубокие знания типов современной аппаратуры для полевых и лабораторных исследований в области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии.	Отлично	Высокий
	Несущественные ошибки в представлении о типах современной аппаратуры для полевых и лабораторных исследований в области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии.	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления о типах современной аппаратуры для полевых и лабораторных исследований в области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии.	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний о типах современной аппаратуры для полевых и лабораторных исследований в области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии.	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь использовать современную вычислительную технику	Умеет использовать современную вычислительную технику	Отлично	Высокий
	Умеет с незначительными ошибками использовать современную вычислительную технику	Хорошо	Повышенный
	Умеет частично использовать современную вычислительную технику	Удовлетворительно	Пороговый
	Не умеет использовать современную вычислительную технику	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть способностью творчески модифицировать технические средства для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.	Полное владение способностью творчески модифицировать технические средства для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.	Отлично	Высокий
	Владение способностью творчески модифицировать технические средства для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение способностью творчески модифицировать технические средства для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие владения способностью творчески	Неудовлетворительно	Не сформирован

	модифицировать технические средства для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.		
<b>ПК-2</b>			
Знать: закономерности развития иммунного ответа в онтогенезе, онкогенезе, методические основы постановки иммунологического диагноза и иммунотерапии	Глубокие знания закономерностей развития иммунного ответа в онтогенезе, онкогенезе, методических основ постановки иммунологического диагноза и иммунотерапии	Отлично	Высокий
	Несущественные ошибки в представлении о закономерностях развития иммунного ответа в онтогенезе, онкогенезе, методических основах постановки иммунологического диагноза и иммунотерапии	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления о закономерностях развития иммунного ответа в онтогенезе, онкогенезе, методических основах постановки иммунологического диагноза и иммунотерапии	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний о закономерностях развития иммунного ответа в онтогенезе, онкогенезе, методических основах постановки иммунологического диагноза и иммунотерапии	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: моделировать нормальные и патологические процессы, связанные с функцией иммунной системы, разрабатывать методы иммунодиагностики и иммунотерапии	Умеет моделировать нормальные и патологические процессы, связанные с функцией иммунной системы, разрабатывать методы иммунодиагностики и иммунотерапии	Отлично	Высокий
	Умеет с незначительными ошибками моделировать нормальные и патологические процессы, связанные с функцией иммунной системы, разрабатывать методы иммунодиагностики и иммунотерапии	Хорошо	Повышенный
	Умеет частично моделировать нормальные и патологические процессы, связанные с функцией иммунной системы, разрабатывать методы иммунодиагностики и иммунотерапии	Удовлетворительно	Пороговый
	Не умение моделировать нормальные и патологические процессы, связанные с функцией иммунной системы, разрабатывать методы иммунодиагностики и иммунотерапии	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: основными экспериментальными методами фундаментальной и методами прикладной иммунологии для оценки иммунного статуса	Полное владение основными экспериментальными методами фундаментальной и методами прикладной иммунологии для оценки иммунного статуса	Отлично	Высокий
	Владение основными экспериментальными методами фундаментальной и методами прикладной иммунологии для оценки иммунного статуса	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение основными экспериментальными методами фундаментальной и методами прикладной иммунологии для оценки иммунного статуса	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие навыков владения основными экспериментальными методами фундаментальной и методами прикладной иммунологии для оценки иммунного статуса	Неудовлетворительно	Не сформирован

### 3. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

**Текущий контроль успеваемости обучающихся:**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма текущего контроля	Оценочные средства	ИДК
1.	<b>Особенности возрастной иммунологии</b>	1. Опрос	1. Банк вопросов к опросу	ОПК-8 ПК-2
2	<b>Иммунитет против опухолей</b>	1. Опрос	1. Банк вопросов к опросу	ОПК-8

				ПК-2
3	<b>Иммунный статус и его оценка</b>	1. Опрос	1. Банк вопросов к опросу	ОПК-8 ПК-2

**Промежуточная аттестация:**

Способ проведения промежуточной аттестации:

**Очная форма обучения:**

- зачёт проводится в 3 семестре 2 курса.

Перечень видов оценочных средств, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю):

- 1. Банк вопросов к зачету

**4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости:**

- комплект вопросов для опроса по дисциплине – 43 шт. (Приложение 1).

**Оценочные материалы для промежуточной аттестации:**

- комплект вопросов к зачету по дисциплине – 42 шт. (Приложение 3).

**Комплект вопросов для опроса по дисциплине (модулю)****Перечень контрольных вопросов для оценки компетенции (ОПК-8, ПК-2):**

1. Иммунологическая лаборатория. Основные модели в иммунологии. Особенности работы с иммунокомпетентными клетками.
2. Иммунитет: взаимодействие факторов иммунитета и неспецифической резистентности при патологиях различной этиологии. Противоопухолевый иммунитет.
3. Иммунитет: иммунные реакции с использованием меченых антител.
4. Иммунный статус животных, определение , примеры.
5. Методы оценки гуморальных факторов врожденного иммунитета.
6. Методы оценки клеточных факторов врожденного иммунитета.
7. Методы оценки гуморальных факторов адаптивного иммунитета.
8. Методы оценки клеточных факторов адаптивного иммунитета.
9. Причины развития аутоиммунных заболеваний, классификация болезней.
10. Принципы диагностики аутоиммунных болезней животных.
11. Иммунодефициты и их клинические признаки.
12. Первичные иммунодефициты врожденного иммунитета у животных и принципы их коррекции.
13. Вторичные иммунодефициты врожденного иммунитета, их коррекция.
14. Иммунодефициты адаптивного иммунитета, методы диагностики.
15. Иммунологические методы диагностики онкозаболеваний.
16. Принципы иммунопрофилактики онкозаболеваний.
17. Приемы иммунотерапия опухолей.
18. Какие клетки участвуют в реализации противоопухолевого иммунитета?

19. Каким образом происходит распознавание опухолевых клеток?
20. Опишите механизмы апоптоза.
21. Какие Вам известны стадии взаимоотношений опухоли и организма?
22. Охарактеризуйте опухолевые антигены.
23. Какова иммунодиагностика опухолей?
24. Обозначьте пути «ухода» опухолевых клеток из-под иммунного надзора.
25. Влияние ионизирующего излучения на иммунную систему.
26. Что подразумевается под терминами «иммунодиагностика» и «иммунный статус»?
27. Сформулируйте основные задачи иммунодиагностики.
28. Перечислите основные этапы иммунодиагностики.
29. Каковы особенности иммунологического анамнеза?
30. Дайте общую характеристику и перечислите тесты I уровня.
31. Дайте общую характеристику и перечислите тесты II уровня.
32. Какие биологические материалы используются для оценки состояния иммунной системы человека?
33. Назовите основные правила оценки иммунного статуса.
34. Дайте определение иммунодефицитов.
35. Дайте определение первичных иммунодефицитов.
36. Дайте определение синдрома вторичной иммунной недостаточности.
37. Каковы клинические признаки ПИД?
38. Каковы клинические признаки синдрома вторичной иммунной недостаточности?
39. Какова общая клиническая характеристика ПИД с преобладающим поражением Тлимфоцитов?
40. Какова общая клиническая характеристика ПИД с преобладающим поражением Вклеточного звена иммунной системы?
41. Каковы общие принципы лечения больных с ПИД?

### Пример №42

<p>1. Основные цитокины, участвующие в воспалительных процессах:</p> <p>а. Фактор некроза опухоли</p> <p>б. Интерлейкин-1</p> <p>в. Интерлейкин-2</p> <p>г. Интерлейкин-6</p> <p>д. Интерфероны альфа и гамма</p> <p>е. Интерлейкин-8 и другие хемокины</p>	<p>1) а, б, г, д, е.</p> <p>2) а, б, в, г, д.</p> <p>3) а, б, в, г, д, е.</p> <p>4) б, в, г.</p> <p>5) в, г, д, е.</p>
<p>2. К местным (локальным) проявлениям острой воспалительной реакции относят:</p> <p>а. Повышение температуры тела</p> <p>б. Скопление нейтрофилов и макрофагов в очаге поражения</p> <p>в. Лейкоцитоз</p> <p>г. Увеличение синтеза белков острой фазы</p> <p>д. Дегрануляцию нейтрофилов</p> <p>е. Образование кининов, простагландинов и др. медиаторов воспаления</p>	<p>1) а, б, д, е.</p> <p>2) а, в, г.</p> <p>3) б, д, е.</p> <p>4) а, б, в.</p> <p>5) в, г, д.</p>
<p>3. Показатели активности фагоцитоза:</p> <p>а. Процент фагоцитирующих нейтрофилов (процент фагоцитоза)</p> <p>б. Среднее число поглощенных микробов (фагоцитарное число)</p> <p>в. Абсолютный фагоцитарный показатель (АФП) - количество микробов, которые могут поглотить фагоциты 1 литра крови</p> <p>г. Определение индекса завершенности фагоцитоза (ИЗФ)</p> <p>д. Дегрануляция и выделение гистамина</p>	<p>1) а, б, в, г, д.</p> <p>2) а, б, в.</p> <p>3) а, б, в, г.</p> <p>4) г</p> <p>5) а, г.</p>
<p>4. Стимулирует высвобождение медиаторов из тучных клеток:</p> <p>а. Cla    б. C5a    в. C4    г. C3a    д. C3b    е. C3bBb    ж. ФВ</p>	<p>1) а, г, ж.</p> <p>2) б, в.</p> <p>3) б, г.</p> <p>4) б, г, е, ж.</p> <p>5) д, е, ж.</p>

### Пример №43

1. Циркулирующие иммунные комплексы - это:
- а. Комплекс антиген-антитело

- б. Миеломные белки
- в. Комплекс антиген-антитело-комплемент
- г. Аллерген-IgE
- д. Агрегированные IgG

Ответы:

- 1) а.
- 2) д.
- 3) а, б, в, г.
- 4) а, в, г, д.
- 5) б, г.

---

2. Дефекты фагоцитоза наблюдаются при:

- а. Различных видах нейтропений
- б. Нарушения хемотаксиса
- в. Дефиците любого белка-опсонина и при нарушении функции поглощения чужеродного вещества
- г. Нарушении переваривающей способности фагоцитов

Ответы:

- 1) а, б, в, г.
- 2) б, в, г.
- 3) в, г.
- 4) а, б.

---

3. При первичном ответе сначала образуются иммуноглобулины класса:

- а. IgG, IgD
- б. Ig M
- в. Ig A

- г. IgE  
 д. IgD

**Ответы:**

- 1) а.
- 2) б.
- 3) в.
- 4) г.
- 5) д.

**Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении опроса**

Отметка	Критерии оценивания
отлично	обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
хорошо	обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе
удовлетворительно	обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала
неудовлетворительно	обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи

**Комплект вопросов к зачету по дисциплине (модулю)**

**Вопросы к зачету для оценки компетенции (ОПК-8, ПК-2):**

1. Понятие об иммуномодуляции.
2. Принципы иммунопрофилактики, иммунотерапии.
3. Иммуностимулирующая терапия.
4. Иммуносупрессивная терапия.
5. Иммунотерапевтические препараты. Виды. Биологические эффекты. Показания и противопоказания.
6. Методы оценки иммунного статуса.
7. Оценка клеточного звена иммунитета.
8. Оценка гуморального врожденного иммунитета.
9. Методы оценки гуморального адаптивного иммунитета при диагностике инфекционных болезней животных.
10. Дать характеристику индикационных возможностей серологических реакций, их специфичности и чувствительности.
11. Методы оценки гуморального адаптивного иммунитета при диагностике болезней неинфекционной природы.
12. Виды иммуносупрессии, классы иммуносупрессоров: алкилирующие препараты, антиметаболиты, стероиды, антибиотики.
13. Антилимфоцитарная и антитимоцитарная сыворотки, получение, механизм действия.
14. Иммуносупрессивное действие ионизирующего излучения. Оценка иммунотропного действия иммуносупрессоров.
15. Осложнения иммуносупрессивной терапии. Современные подходы к испытанию и применению иммуносупрессивных препаратов.
16. Использование моноклональных антител как иммуносупрессоров.
17. Иммунокоррекция. Определение. Виды иммунокоррекции (иммунная инженерия, гормоны и медиаторы иммунной системы и т.д.).
18. Иммуноглобулинотерапия, показания. Виды препаратов иммуноглобулинов и их получение. Побочные явления.
19. Экстракорпоральная иммунокоррекция и ее виды.
20. Иммунокорригирующие эффекты гемосорбции.

21. Иммунокомпетентные клетки в микроокружении опухоли.
22. Характеристика опухоль ассоциированных антигенов.
23. Противоопухолевый иммунный ответ. Врожденный и адаптивный иммунитет.
24. Т-л при противоопухолевом ответе.
25. Роль ДК при противоопухолевом ответе.
26. Опухоль-ассоциированные макрофаги и миелоидные супрессорные клетки.
27. Роль НК и НКТ и других иммунокомпетентных клеток в противоопухолевом ответе.
28. Интерфероны в процессе противоопухолевого надзора.
29. Иммуноредактирование и недостаточная эффективность иммунотерапии.
30. Иммунотерапевтические подходы в онкологии.
31. Иммунодиагностика опухолей.
32. Противоопухолевые вакцины.
33. Цитокины и противоопухолевый иммунитет.
34. Теории старения организма. иммунологические и аутоиммунологические.
35. Старение иммунной системы организма.
36. Взаимосвязь нейроэндокринной и иммунной систем при старении организма.
37. Методы оценки гуморальных факторов врожденного иммунитета. Показатели в норме и патологии.
38. Методы оценки клеточных факторов врожденного иммунитета. Показатели в норме и патологии.
39. Методы оценки гуморальных факторов адаптивного иммунитета. Показатели в норме и патологии.
40. Методы оценки клеточных факторов адаптивного иммунитета. Показатели в норме и патологии.
41. Иммунологический мониторинг. Цели, способы проведения, интерпретации
42. Факторы риска снижения иммунитета. Иммунитет и стресс.

**Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении зачета**

Отметка	Критерии оценивания
зачтено	обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
не засчитано	при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ  
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«Прикладная иммунология»**

**Направление подготовки:** 06.04.01 Биология

### **Форма обучения: очная**

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры иммунологии и биотехнологии.

Протокол заседания № от « » 2025 г.

## Заведующий кафедрой

(должность)

Н.В. Пименов

(подпись, дата)

(ФИО)

Изменение пункта	Содержание изменения