

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

Должность: Ректор

Дата подписания: 03.12.2025 15:77:70

Уникальный программный ключ:

7e7751705ad67ae2d6295985e6e9170fe0ad024c

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Московская государственная академия ветеринарной медицины и

биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УРиМП

П.Н. Абрамов
20 25 г.



Кафедра

Иммунологии и биотехнологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Проблемы и перспективы современной биотехнологии»

Направление подготовки

06.04.01 «Биология»

профиль подготовки

Прикладная иммунология

уровень высшего образования

магистратура

форма обучения: очная

год набора: 2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СОСТАВЛЕНА НА ОСНОВАНИИ:

- Приказа Министра Минобрнауки РФ № 934 от «11» августа 2020 г. «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации «28» августа 2020 г., регистрационный № 59532);
- основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 06.04.01 Биология;
- профессионального стандарта «Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств», утвержденного Минтрудом России № 431н «22» мая 2017 г. (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации «10» июля 2017 г., регистрационный № 47346);
- профессиональный стандарт «Специалист в области экологических биотехнологий», утвержденный Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 сентября 2022 г. № 561н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 17 октября 2022, регистрационный № 70562);
- 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:

Заведующий кафедрой,
профессор, д.б.н.

(должность)

(подпись, дата)

Н.В. Пименов

(ФИО)

Профессор

(должность)

(подпись, дата)

О.Б. Литвинов

(ФИО)

...

(должность)

(подпись, дата)

(ФИО)

...

РЕЦЕНЗЕНТ:

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

(должность)

(подпись, дата)

Т.Е. Денисенко

(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)

(подпись, дата)

(ФИО)

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

Председатель комиссии

(должность)

(подпись, дата)

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-
методического
управления

(должность)

Т.В. Лепёхина

(ФИО)

Руководитель сектора
обеспечения качества
образования

(должность)

Е.Л. Завьялова

(ФИО)

Декан факультета
биотехнологии и экологии

(должность)

М.В. Новиков

(ФИО)

Директор библиотеки

(должность)

(подпись, дата)

Н.А. Москвитина

(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 углублённое знакомство с актуальными проблемами, методологическими достижениями и перспективными направлениями молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии.

Задачи дисциплины (модуля):

- приобретение углубленных знаний о современных теориях и представлениях в области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии;
- применение методических подходов при изучении проблем в области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии;
- формирование комплексного подхода в теоретическом и методическом освоении изучаемой дисциплины.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 06.04.01 Биология дисциплина «Проблемы и перспективы современной биотехнологии» относится к базовой части первого блока.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, практиками: «Основы биотехнологии», «Ветеринарная биотехнология».

Дисциплина «Проблемы и перспективы современной биотехнологии» является базовой для изучения дисциплин, практик: «Иммунофармакология», «Иммунобиотехнология бактерийных и вирусных препаратов ветеринарного применения».

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	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного	УК-1.1. Знает: алгоритм анализа проблемной ситуации как систему, выявляя её составляющие и связи между ними	Знать: алгоритм анализа проблемной ситуации как систему, выявляя её составляющие и связи между ними

	подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.2. Умеет: осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации; определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке; предлагать способы их решения	Уметь: осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации; определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке; предлагать способы их решения
		УК-1.3. Владеет: разработкой стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвижуя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	Владеть: способами разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвижуя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
2	ОПК-1 Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности.	ОПК-1.1. Знает: современные актуальные проблемы, основные открытия и методологические разработки в области иммунологии и смежных наук	Знать: современные актуальные проблемы, основные открытия и методологические разработки в области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии
		ОПК-1.2. Умеет: анализировать тенденции развития научных исследований и практических разработок в прикладной иммунологии, способен формулировать инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенациональную и методическую специальную подготовку	Уметь: анализировать тенденции развития научных исследований и практических разработок в прикладной иммунологии, формулировать инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенациональную и методическую специальную подготовку
		ОПК-1.3. Владеет: навыком деловых коммуникаций в междисциплинарной аудитории, представления и обсуждения предлагаемых решений.	Владеть: навыком деловых коммуникаций в междисциплинарной аудитории, представления и обсуждения предлагаемых решений.
3	ОПК-5 Способен участвовать в создании новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов	ОПК-5.1. Знает: теоретические основы и практический опыт использования различных биологических объектов в иммунологии	Знать: теоретические основы и практический опыт использования различных биологических объектов в иммунологии
		ОПК-5.2. Умеет: применять критерии оценки эффективности биопрепараторов в различных областях профессиональной деятельности,	Уметь: применять критерии оценки эффективности биопрепараторов в области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии
		ОПК-5.3. Владеет: опытом работы с перспективными для прикладной иммунологии живыми объектами	Владеть: опытом работы с перспективными для прикладной иммунологии живыми объектами
4	ОПК-7 Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения,	ОПК-7.1. Знает: основные источники и методы получения профессиональной информации, направления научных исследований, соответствующих направленности программы магистратуры;	Знать: основные источники и методы получения профессиональной информации, направления научных исследований в области прикладной иммунологии

	<p>в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи</p>	<p>ОПК-7.2. Умеет: выявлять перспективные проблемы и формулировать принципы решения актуальных научно-исследовательских задач на основе использования комплексной информации, в том числе на стыке областей знания; разрабатывать методики решения и координировать выполнение отдельных заданий при руководстве группой исследователей, с учетом требований техники безопасности;</p>	<p>Уметь: выявлять перспективные проблемы и формулировать принципы решения актуальных научно-исследовательских задач в области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии; разрабатывать методики решения и координировать выполнение отдельных заданий при руководстве группой исследователей, с учетом требований техники безопасности;</p>
		<p>ОПК-7.3. Владеет: методами анализа достоверности и оценки перспективности результатов проведенных экспериментов и наблюдений; опытом обобщения и анализа научной и научно-технической информации; опытом представления полученных результатов в виде докладов и публикаций.</p>	<p>Владеть: методами анализа достоверности и оценки перспективности результатов проведенных экспериментов и наблюдений; опытом обобщения и анализа научной и научно-технической информации; опытом представления полученных результатов в виде докладов и публикаций.</p>
3.	<p>ПК-2 Способен творчески использовать знания и методологию фундаментальных и прикладных разделов молекулярной биологии и биофизики, применять основные методы молекулярной биологии, иммунологии, биофизики, биохимии в научных исследованиях, способен к разработке и применению природоохранных экологических технологий, контролю безопасности биопрепаратов</p>	<p>ИД-1 пк-2. Знает 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 и направленной селекции по хозяйственно ценным признакам</p>	<p>Знать: экологическое законодательство РФ, нормативно-методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов; основы природоохранных биотехнологий; методы выделения, идентификации, хранения и размножения микроорганизмов; методы молекулярно-биологического скрининга культур микроорганизмов и направленной селекции по хозяйственно ценным признакам</p>
		<p>ИД-2 пк-2. Умеет использовать микробиологические методы работы с культурами микроорганизмов, применять современные информационные технологии и специализированные программы для проведения биоинформационного анализа данных, формировать отчётную документацию в соответствии с требованиями экологических нормативов</p>	<p>Уметь: использовать микробиологические методы работы с культурами микроорганизмов, применять современные информационные технологии и специализированные программы для проведения биоинформационного анализа данных, формировать отчётную документацию в соответствии с требованиями экологических нормативов.</p>
		<p>ИД-3 пк-2. Владеет методологией проведения научно-исследовательских работ в области природоохранных технологий.</p>	<p>Владеть: методологией проведения научно-исследовательских работ в области природоохранных технологий.</p>

4. ОБЪЁМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетные единицы, 36 часов .*

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, час.	Очная форма обучения			
		семестр			
Общий объем дисциплины	36	36			
Контактная работа:	29,15	29,15			

лекции	8	8			
занятия семинарского типа, в том числе:	-	-			
практические занятия, включая коллоквиумы	20	20			
лабораторные занятия	-	-			
другие виды контактной работы	1,15	1,15			
Самостоятельная работа обучающихся:	6,85	6,85			
изучение теоретического курса	2,5	2,5			
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	2,5	2,5			
подготовка курсовой работы	-	-			
другие виды самостоятельной работы	1,85	1,85			
Промежуточная аттестация:					
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.	
1.	Проблемы и перспективы современной биотехнологии	8	20	-	6,85 УК-1.1.1; УК-1.2.1 УК-1.3.1 ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1 ОПК-5.1.1; ОПК-5.2.1; ОПК-5.3.1; ОПК-7.1.1; ОПК-7.2.1 ОПК-7.3.1 ПК-2.1.1; ПК-2.2.1 ПК-2.3.1
	Итого:	8	20	-	6,85 УК-1.1.1; УК-1.2.1 УК-1.3.1 ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1 ОПК-5.1.1; ОПК-5.2.1; ОПК-5.3.1;

					ОПК-7.1.1; ОПК-7.2.1 ОПК-7.3.1 ПК-2.1.1; ПК-2.2.1 ПК-2.3.1
--	--	--	--	--	---

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.	Проблемы и перспективы современной биотехнологии	Наиболее перспективные направления развития биотехнологии. Использование достижений клеточной и молекулярной биотехнологии и генной инженерии в различных отраслях науки и производства. Генно-инженерные исследования в биотехнологии микроорганизмов, растений, животных. Этические проблемы и потенциальные риски в биотехнологии. Перспективы вакцинопрофилактики	2		
2.		Иммунопрофилактика. Виды вакцин. Живые, убитые, расщепленные и субъединичные вакцины, анатоксины. Рекомбинантные, конъюгированные, комбинированные вакцины. Вакцины с искусственными адьювантами. Адьюванты вакцин. Классификация и механизм действия. Искусственные адьюванты.	2		
3.		Иммунотерапия. Иммуноглобулины для профилактики и лечения заболеваний. Совместимость вакцин и иммуноглобулинов. Аллергены, аллергоиды, аллерговакцины. Аллергены, применяемые для диагностики инфекционных заболеваний.	2		
4.		Биологические препараты для неспецифической иммунотерапии. Пробиотики, бактериофаги, препараты цитокинов. Эндогенные иммунорегуляторные пептиды. Синтетические иммуностимуляторы.	2		

Занятия семинарского типа

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия, краткое содержание	Объем, час.		
			Очно	очно-заочно	заочно
1.	Проблемы и перспективы современной биотехнологии	Роль и место биотехнологии в решении глобальных проблем человечества. Современное состояние биотехнологической промышленности в России и мире. Новые высокоспецифичные методы анализа и контроля с использованием принципов биотехнологии.	4		
		Лечебные вакцины и другие препараты для специфической иммунотерапии. Вакцины для иммунотерапии неинфекционных заболеваний.	4		
		Методы вакцинации. Внутрикожный, подкожный, внутримышечный методы. Безыгольный метод. Аэрозольный метод. Энтеральный метод	4		

		Вакцины ближайшего будущего. Мукозальные и накожные вакцины. Векторные, микрокапсулированные вакцины. Вакцины на основе «пустых» бактериальных клеток. Вакцины на основе искусственных вирусоподобных частиц. Синтетические пептидные вакцины. ДНК-вакцины. Антидиотипические вакцины. Растительные вакцины. Вакцины, содержащие продукты генов гистосовместимости.	4		
		Индивидуализация (персонализация) вакцинации. Этика использования биологических препаратов. Качество вакцин, применяемых в практике. Исследование новых вакцин. Массовое применение вакцин.	4		
Итого:			20		

Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.		
				Очно	очно-заочно	заочно
1.	Проблемы и перспективы современной биотехнологии	Современное состояние биотехнологии. Лидирующие научные школы и исследователи. Достижения биотехнологии в экологии, в промышленности, в сельском хозяйстве, в медицине. Возможности биотехнологии в решении мировых кризисных проблем. Использование генной инженерии в животноводстве и растениеводстве.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	3,425		
		Этические и правовые проблемы, связанные с использованием человека как биообъекта. Иммунобиотехнология. Принципы конструирования вакцин нового поколения. Персонализированная медицина. Проблемы онкоиммунологии: иммунотерапия и иммунодиагностика опухолей.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	3,425		
Итого:				6,85		

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Перечень учебных изданий:

Основная литература:

1. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии : учебник / В. Ф. Федоренко, В. И. Горшенин, К. А. Монаенков [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1356-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211181> (дата обращения: 05.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Ветошкин, А. Г. Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности. Часть 1. Системное обращение с отходами: Учебное пособие / Ветошкин А.Г. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2019. - 440 с.: ISBN 978-5-9729-0233-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989526> (дата обращения: 05.06.2025). – Режим доступа: по подписке.
3. Ветошкин, А. Г. Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности. Часть 2. Переработка и утилизация промышленных отходов: Учебное пособие / Ветошкин А.Г. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2019. - 380 с.: ISBN 978-5-9729-0234-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989532> (дата обращения: 05.06.2025). – Режим доступа: по подписке.
4. Якупов, Т. Р. Молекулярная биотехнология. Биоинженерия : учебное пособие / Т. Р. Якупов. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2018. — 157 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122951> (дата обращения: 05.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии : учебное пособие / под редакцией К. Уилсон, Дж. Уолкер ; перевод с английского Т. П. Мосоловой, Е. Ю. Бозелек-Решетняк. — 3-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 855 с. — ISBN 978-5-00101-786-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151579> (дата обращения: 05.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Акимова, С. А. Биотехнология: Практикум / Акимова С.А., - 2-е изд., перераб. и доп. - Волгоград:Волгоградский государственный аграрный университет, 2018. - 144 с.: ISBN. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1007958> (дата обращения: 05.06.2025). – Режим доступа: по подписке.
2. Биотехнология в животноводстве / Е. Я. Лебедько, П. С. Катмаков, А. В. Бушов, В. П. Гавриленко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 160 с. — ISBN 978-5-507-45224-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/262487> (дата

обращения: 05.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Вирусология и биотехнология [Электронный ресурс]: учебник / Р.В. Белоусова [и др.]. - СПб: Лань, 2018.- 220 с.- ISBN 978-5-8114-2266-1. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103898> (дата обращения: 05.06.2025).

4. Кузнецова, Т. А. Общая биология. Теория и практика : учебное пособие / Т. А. Кузнецова, И. А. Баженова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 114 с. — ISBN 978-5-8114-2439-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212753> (дата обращения: 05.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
Информационно-справочные системы			
1.	-	-	-
Электронно-библиотечные системы			
1.	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com	Режим доступа: для авториз. пользователей
2.	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM. COM»	https://znanium.com	Режим доступа: для авториз. пользователей
3.	РУКОНТ : национальный цифровой ресурс	https://rucont.ru	Режим доступа: для авториз. пользователей
Профессиональные базы данных			
1.	eLibrary	https://www.elibrary.ru/defaultx.asp	Режим доступа: для авториз. пользователей
2.	Россельхознадзор, официальный сайт	https://fsvps.gov.ru/ru	Режим доступа: свободный доступ
3.	Министерство сельского хозяйства, официальный сайт	https://mcx.gov.ru/	Режим доступа: свободный доступ
Ресурсы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина			
1.	Образовательный портал МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина	https://portal.mgavm.ru/login/index.php	Режим доступа: для авториз. пользователей

6.3 Методическое обеспечение дисциплины (модуля)

Методическое обеспечение дисциплины «Проблемы и перспективы современной биотехнологии» включает в себя:

1. Другие методические материалы.

1. Биотехнология : учебно-методическое пособие / Е. М. Волкова, В. Н. Никандров, Е. О. Юрченко [и др.]. — Пинск : ПолесГУ, 2020. — 123 с. — ISBN

978-985-516-633-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/284459> (дата обращения: 05.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/307624/
2 .	Офисные приложения AlterOffice	ООО «Алми Партнер», Российская Федерация	Свободно распространяемое	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/308464/
3 .	Антивирус Dr. Web.	Компания «Доктор Веб», Российская Федерация	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301426/

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Проблемы и перспективы современной биотехнологии» 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 аудитории УЛК N 1,2	Мультимедийный проектор, экран, аудиосистема с микрофоном. Посадочных мест 220
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий лабораторного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации N 117 Иммунологического корпуса	Комплект специализированной мебели, Интерактивная панель, 70" PrestigioMultiBoard, Windows 10 Pro и Android8, подключенная к сети «Интернет», обеспеченнная 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 N 118 Иммунологического корпуса	Комплект специализированной мебели, Интерактивная панель, 70" PrestigioMultiBoard, Windows 10 Pro и Android8, подключенная к сети «Интернет», обеспеченнная 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 N 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
Иммунологии и биотехнологии*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Проблемы и перспективы современной биотехнологии»

**Направление подготовки
06.04.01 Биология**

**профиль подготовки
Прикладная иммунология**

**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
2. Тест

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
УК-1			
Знать: алгоритм анализа проблемной ситуации как систему, выявляя её составляющие и связи между ними	Глубокие знания алгоритма анализа проблемной ситуации как системы, выявление её составляющих и связей между ними	Отлично	Высокий
	Не существенные ошибки в знании алгоритма анализа проблемной ситуации как системы, выявление её составляющих и связей между ними	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления об алгоритмах анализа проблемной ситуации как системы, выявление её составляющих и связей между ними	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний об алгоритмах анализа проблемной ситуации как системы, выявление её составляющих и связей между ними	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации; определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке; предлагать способы их решения	Уметь грамотно осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации; определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке; предлагать способы их решения	Отлично	Высокий
	Не существенные ошибки при осуществлении поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации; определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке; предлагать способы их решения	Хорошо	Повышенный
	Грубые ошибки при осуществлении поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации; определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке; предлагать способы их решения	Удовлетворительно	Пороговый
	Не умение осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации; определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке; предлагать способы их решения	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: способами разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя	Полное овладение способами разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	Отлично	Высокий

результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	Владение способами разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение способами разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие владения способами разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	Неудовлетворительно	Не сформирован
ОПК-1			
Zнать: современные актуальные проблемы, основные открытия и методологические разработки в области иммунологии и смежных наук	Глубокие знания современных актуальных проблем, основных открытий и методологических разработок в области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии	Отлично	Высокий
	Не существенные ошибки в знании современных актуальных проблем, основных открытий и методологических разработок в области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления о современных актуальных проблемах, основных открытиях и методологических разработках в области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний о современных актуальных проблемах, основных открытиях и методологических разработках в области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: анализировать тенденции развития научных исследований и практических разработок в прикладной иммунологии, формулировать инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общеначальную и методическую специальную подготовку	Уметь в совершенстве анализировать тенденции развития научных исследований и практических разработок в прикладной иммунологии, формулировать инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общеначальную и методическую специальную подготовку	Отлично	Высокий
	Уметь анализировать тенденции развития научных исследований и практических разработок в прикладной иммунологии, формулировать инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общеначальную и методическую специальную подготовку	Хорошо	Повышенный
	Уметь частично анализировать тенденции развития научных исследований и практических разработок в прикладной иммунологии, формулировать инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общеначальную и методическую специальную подготовку	Удовлетворительно	Пороговый
	Не умение анализировать тенденции развития научных исследований и практических разработок в прикладной иммунологии, формулировать инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общеначальную и методическую специальную подготовку	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: навыком деловых коммуникаций в междисциплинарной	Полное овладение навыком деловых коммуникаций в междисциплинарной аудитории, представления и обсуждения предлагаемых решений.	Отлично	Высокий

аудитории, представления и обсуждения предлагаемых решений.	Владение навыком деловых коммуникаций в междисциплинарной аудитории, представления и обсуждения предлагаемых решений.	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение навыком деловых коммуникаций в междисциплинарной аудитории, представления и обсуждения предлагаемых решений.	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие навыков владения деловыми коммуникациями в междисциплинарной аудитории, представления и обсуждения предлагаемых решений.	Неудовлетворительно	Не сформирован

ОПК-5

Знать: теоретические основы и практический опыт использования различных биологических объектов в иммунологии	Глубокие знания теоретических основ и практического опыта использования различных биологических объектов в иммунологии	Отлично	Высокий
	Не существенные ошибки в знании теоретических основ и практического опыта использования различных биологических объектов в иммунологии	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления о теоретических основах и практическом опыте использования различных биологических объектов в иммунологии	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний о теоретических основах и практическом опыте использования различных биологических объектов в иммунологии	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: применять критерии оценки эффективности биопрепаратов в различных областях профессиональной деятельности	Уметь грамотно применять критерии оценки эффективности биопрепаратов в области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии	Отлично	Высокий
	Не существенные ошибки в применении критериев оценки эффективности биопрепаратов в области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии	Хорошо	Повышенный
	Грубые ошибки при применении критериев оценки эффективности биопрепаратов в области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии	Удовлетворительно	Пороговый
	Не умение применять критерии оценки эффективности биопрепаратов в области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: опытом работы с перспективными для прикладной иммунологии живыми объектами	Полное владение опытом работы с перспективными для прикладной иммунологии живыми объектами	Отлично	Высокий
	Владение опытом работы с перспективными для прикладной иммунологии живыми объектами	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение опытом работы с перспективными для прикладной иммунологии живыми объектами	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие владения опытом работы с перспективными для прикладной иммунологии живыми объектами	Неудовлетворительно	Не сформирован

ОПК-7

Знать: основные источники и методы получения профессиональной информации, направления научных исследований в области прикладной иммунологии	Глубокие знания основных источников и методов получения профессиональной информации, направлений научных исследований в области прикладной иммунологии	Отлично	Высокий
	Не существенные ошибки в знании основных источников и методов получения профессиональной информации, направлений научных исследований в области прикладной иммунологии	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления об основных источниках и методах получения профессиональной информации, направлениях научных исследований в области прикладной иммунологии	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний об основных источниках и методах получения профессиональной информации, направлениях научных исследований в области прикладной иммунологии	Неудовлетворительно	Не сформирован

	Уметь: выявлять перспективные проблемы и формулировать принципы решения актуальных научно-исследовательских задач на основе использования комплексной информации, в том числе на стыке областей знания; разрабатывать методики решения и координировать выполнение отдельных заданий при руководстве группой исследователей, с учетом требований техники безопасности;	Уметь в совершенстве выявлять перспективные проблемы и формулировать принципы решения актуальных научно-исследовательских задач на основе использования комплексной информации, в том числе на стыке областей знания; разрабатывать методики решения и координировать выполнение отдельных заданий при руководстве группой исследователей, с учетом требований техники безопасности;	Отлично	Высокий
	Уметь выявлять перспективные проблемы и формулировать принципы решения актуальных научно-исследовательских задач на основе использования комплексной информации, в том числе на стыке областей знания; разрабатывать методики решения и координировать выполнение отдельных заданий при руководстве группой исследователей, с учетом требований техники безопасности;	Хорошо	Повышенный	
	Уметь частично выявлять перспективные проблемы и формулировать принципы решения актуальных научно-исследовательских задач на основе использования комплексной информации, в том числе на стыке областей знания; разрабатывать методики решения и координировать выполнение отдельных заданий при руководстве группой исследователей, с учетом требований техники безопасности;	Удовлетворительно	Пороговый	
	Не умение выявлять перспективные проблемы и формулировать принципы решения актуальных научно-исследовательских задач на основе использования комплексной информации, в том числе на стыке областей знания; разрабатывать методики решения и координировать выполнение отдельных заданий при руководстве группой исследователей, с учетом требований техники безопасности;	Неудовлетворительно	Не сформирован	
Владеть: методами анализа достоверности и оценки перспективности результатов проведенных экспериментов и наблюдений; опытом обобщения и анализа научной и научно-технической информации; опытом представления полученных результатов в виде докладов и публикаций	Полное овладение всеми методами анализа достоверности и оценки перспективности результатов проведенных экспериментов и наблюдений; опытом обобщения и анализа научной и научно-технической информации; опытом представления полученных результатов в виде докладов и публикаций	Отлично	Высокий	
	Владение основными методами анализа достоверности и оценки перспективности результатов проведенных экспериментов и наблюдений; опытом обобщения и анализа научной и научно-технической информации; опытом представления полученных результатов в виде докладов и публикаций	Хорошо	Повышенный	
	Фрагментарное владение некоторыми методами анализа достоверности и оценки перспективности результатов проведенных экспериментов и наблюдений; опытом обобщения и анализа научной и научно-технической информации; опытом представления полученных результатов в виде докладов и публикаций	Удовлетворительно	Пороговый	
	Отсутствие навыков владения методами анализа достоверности и оценки перспективности результатов проведенных экспериментов и наблюдений; опытом обобщения и анализа научной и научно-технической информации; опытом представления полученных результатов в виде докладов и публикаций	Неудовлетворительно	Не сформирован	

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 и направленной селекции по хозяйствственно ценным признакам	Глубокие знания экологического законодательства РФ, нормативно-методических материалов по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов; основ природоохранных биотехнологий; методов проведения экологического мониторинга; методов выделения, идентификации, хранения и размножения микроорганизмов; методы молекулярно-биологического скрининга культур микроорганизмов и направленной селекции по хозяйствственно ценным признакам	Отлично	Высокий
	Несущественные ошибки в знании экологического законодательства РФ, нормативно-методических материалов по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов; основ природоохранных биотехнологий; методов проведения экологического мониторинга; методов выделения, идентификации, хранения и размножения микроорганизмов; методы молекулярно-биологического скрининга культур микроорганизмов и направленной селекции по хозяйствственно ценным признакам	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления об экологическом законодательстве РФ, нормативно-методических материалах по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов; основ природоохранных биотехнологий; методах проведения экологического мониторинга; методах выделения, идентификации, хранения и размножения микроорганизмов; методах молекулярно-биологического скрининга культур микроорганизмов и направленной селекции по хозяйственно ценным признакам	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний об экологическом законодательстве РФ, нормативно-методических материалах по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов; основ природоохранных биотехнологий; методах проведения экологического мониторинга; методах выделения, идентификации, хранения и размножения микроорганизмов; методах молекулярно-биологического скрининга культур микроорганизмов и направленной селекции по хозяйственно ценным признакам	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: использовать микробиологические методы работы с культурами микроорганизмов; современные информационные технологии и специализированные программы для проведения биоинформационного анализа данных, формировать отчётную документацию в соответствии с требованиями экологических нормативов.	Уметь грамотно использовать микробиологические методы работы с культурами микроорганизмов; современные информационные технологии и специализированные программы для проведения биоинформационного анализа данных, формировать отчётную документацию в соответствии с требованиями экологических нормативов.	Отлично	Высокий
	Не существенные ошибки при применении микробиологических методов работы с культурами микроорганизмов; современных информационных технологий и специализированных программ для проведения биоинформационного анализа данных, формировать отчётную документацию в соответствии с требованиями экологических нормативов.	Хорошо	Повышенный
	Грубые ошибки при применении микробиологических методов работы с культурами микроорганизмов; современных информационных технологий и специализированных программ для проведения биоинформационного анализа данных, формировать отчётную документацию в соответствии с требованиями экологических нормативов.	Удовлетворительно	Пороговый

	Не умение применять микробиологические методы работы с культурами микроорганизмов; современные информационные технологии и специализированные программы для проведения биоинформационного анализа данных, формировать отчётную документацию в соответствии с требованиями экологических нормативов.	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: методологией проведения научно-исследовательских работ в области природоохраных технологий	Полное овладение методологией проведения научно-исследовательских работ в области природоохраных технологий	Отлично	Высокий
	Владение методологией проведения научно-исследовательских работ в области природоохраных технологий	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение методологией проведения научно-исследовательских работ в области природоохраных технологий	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие владения методологией проведения научно-исследовательских работ в области природоохраных технологий	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.	Проблемы и перспективы современной биотехнологии	1. Опрос 2. Тест	1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий	УК-1.1.1; УК-1.2.1 УК-1.3.1 ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1 ОПК-5.1.1; ОПК-5.2.1; ОПК-5.3.1; ОПК-7.1.1; ОПК-7.2.1 ОПК-7.3.1 ПК-2.1.1; ПК-2.2.1 ПК-2.3.1

Промежуточная аттестация:

Способ проведения промежуточной аттестации:

Очная форма обучения:

- зачёт проводится в 1 семестре 1 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 – 27 шт. (Приложение 1);
- комплект тестовых заданий по дисциплине – 11 шт. (Приложение 2).

Оценочные материалы для промежуточной аттестации:

- комплект вопросов к зачету по дисциплине – 17 шт. (Приложение 3).

Комплект вопросов для опроса по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных вопросов для оценки компетенции (УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ПК-2):

1. Проблемы современной генетики. Развитие представлений о гене.
2. Основная догма биологии. Мир РНК.
3. Синтез ДНК.
4. Экспрессия генов и транскрипционные факторы.
5. Образование белков – трансляция, фолдинг, модификация.
6. Клеточный цикл, апоптоз, онкогенез.
7. Структурная организация генома эукариот и прокариот. Картирование генов.
8. Секвенирование ДНК. Генетическая инженерия и биотехнология.
9. Мобильные элементы генома эукариот и прокариот. Транспозоны, ретротранспозоны.
10. Молекулярное клонирование. Векторы для молекулярного клонирования
11. Эпигенетика.
12. Онкогенетика
13. Иммунитет как система поддержания генетического гомеостаза.
14. Распознавание «своего» и «чужого» - главная функция иммунной системы.
15. Прогностическое значение отклонений показателей иммунного статуса.
16. Проблема сохранения биоразнообразия.
17. Атрибуты иммунной системы. Устройство и биологические функции главного комплекса гистосовместимости (ГКГ). Иммунный статус организма. Методы тестирования и прогнозирования иммунопатологии
18. Триггерная роль врожденного иммунитета по отношению к адаптивному
19. Аспекты современной концепции врожденного иммунитета.
20. TLR как компоненты рекогносцировочного аппарата иммунной системы
21. Концепция о патогенассоциированных молекулярных паттернах и распознающих их рецепторах.
22. Теоретические основы конструирования и механизм развития иммунного ответа на ДНК-вакцину.
23. Механизм развития иммунного ответа на ДК-вакцину.
24. Мукозальные вакцины. Вакцины будущего?
25. Антиидиотипические вакцины, их антигенный состав и эффективность.
26. Рекомбинантные вакцины. Принципы конструирования.

27. Проблемы стимуляции лимфоцитопоэза. Неспецифические митогены, механизм действия. Причины, по которым неспецифические митогены нельзя использовать в качестве лекарственных средств при иммунодефицитах.

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 тестовых заданий по дисциплине (модулю)

Тестовые задания для оценки компетенции (УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ПК-2):

1. Фолдинг белка – это...
 - а) формирование первичной структуры;
 - б) модификация аминокислотных остатков;
 - *в) формирование третичной структуры;
 - г) транспорт в митохондрии.
2. Возникновение геномики как научной дисциплины стало возможным после:
 - а) установления структуры ДНК;
 - б) создания концепции гена;
 - в) дифференциации регуляторных и структурных участков гена;
 - *г) полного секвенирования генома у ряда организмов.
3. Проблемы и перспективы современной биологии и биотехнологии характеризует состояние микробного патогена:
 - а) по ферментативной активности;
 - б) по скорости роста;
 - *в) по экспрессии отдельных белков;
 - г) по нахождению на конкретной стадии ростового цикла.
4. Преимуществами генно-инженерного инсулина являются:
 - а) высокая активность;
 - *б) меньшая аллергенность;
 - в) меньшая токсичность;
 - г) большая стабильность.
5. Преимущества получения видоспецифических для человека белков путем микробиологического синтеза:
 - а) простота оборудования;
 - б) экономичность;
 - в) отсутствие дефицитного сырья;
 - *г) снятие этических проблем.
6. Сигнальная трансдукция:
 - *а) передача сигнала от клеточной мембранны на геном;
 - б) инициация белкового синтеза;
 - в) постгрансляционные изменения белка;
 - г) выделение лизогенных ферментов.
7. Мишенью для физических и химических мутагенов в клетке биообъектов являются:
 - *а) ДНК;
 - б) ДНК-полимераза;
 - в) РНК-полимераза;
 - г) рибосома;
 - д) информационная РНК.
8. Причина невозможности непосредственной экспрессии гена человека в клетке прокариот:
 - а) высокая концентрация нуклеаз;
 - б) невозможность репликации плазмид;
 - в) отсутствие транскрипции;
 - *г) невозможность сплайсинга.
9. Понятие «липкие концы» применительно к генетической инженерии отражает:
 - *а) комплементарность нуклеотидных последовательностей;
 - б) взаимодействие нуклеиновых кислот и гистонов;
 - в) реагирование друг с другом 8Н-групп с образованием дисульфидных связей;

г) гидрофобное взаимодействие липидов.

10. Термин «мультиферментный комплекс» означает:

- а) комплекс ферментных белков, выделяемый из клетки путем экстракции и осаждения;
- б) комплекс ферментов клеточной мембранны;
- *в) комплекс ферментов, катализирующих синтез первичного или вторичного метаболита;
- г) комплекс экзо- и эндопротеаз.

11. Таргет:

- а) сайт на поверхности клетки;
- б) промежуточная мишень внутри клетки;
- *в) конечная внутриклеточная мишень;
- г) функциональная группа макромолекулы.

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении тестирования

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки.

Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий, количество которых приравнивается к 100%:

Отметка	Критерии оценивания
отлично	больше 85% правильных ответов
хорошо	66-85% правильных ответов
удовлетворительно	51-65% правильных ответов
неудовлетворительно	меньше 50% правильных ответов

Комплект вопросов к зачету по дисциплине (модулю)

Вопросы к зачету для оценки компетенции (УК-1, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ПК-2):

1. Проблемы современной генетики. Развитие представлений о гене
2. Концептуальная революция в иммунологии на рубеже веков
3. Основная догма биологии. Мир РНК.
4. Синтез ДНК.
5. Экспрессия генов и транскрипционные факторы.
6. Образование белков – трансляция, фолдинг, модификация.
7. Картирование генов
8. Структурная организация генома эукариот и прокариот.
9. Секвенирование ДНК. Генетическая инженерия и биотехнология.
10. Мобильные элементы генома эукариот и прокариот. Транспозоны, ретротранспозоны.
11. Молекулярное клонирование. Векторы для молекулярного клонирования
12. Эпигенетика.
13. Онкогенетика.
14. Вакцины, включающие живые рекомбинантные микроорганизмы;
15. ДНК вакцины. Конструирование, формирование иммунного ответа. Проблемы применения.
16. Неантигенные вакцины, вакцины против неинфекционных болезней.
17. Персонализированная медицина. Проблемы и перспективы.

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 зачтено	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)**

«Проблемы и перспективы современной биотехнологии»

Направление подготовки: 06.04.01 Биология

Уровень высшего образования - магистратура

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