

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Позябин Сергей Владимирович
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.09.2025 09:19:26
Уникальный программный ключ:
7e7751705ad67ae2d6295983e6e03e03

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

И.о. проректора по учебной,
воспитательной работе и молодежной
политике


М.В. Новиков
«23» августа 2024 г.



Кафедра
Иммунологии и биотехнологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Проблемы и перспективы современной биотехнологии и биоинженерии»

Направление подготовки

06.04.01 «Биология»

профиль подготовки

Прикладная иммунология

Уровень высшего образования

магистратура

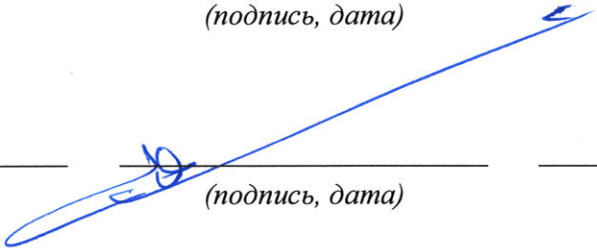
форма обучения: очная / очно-заочная

год приема: 2024

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

РАЗРАБОТЧИКИ:

Зав. кафедрой иммунологии и биотехнологии		Н.В. Пименов
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)
Профессор кафедры иммунологии и биотехнологии		О.Б. Литвинов
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

РЕЦЕНЗЕНТ:

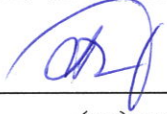
Профессор кафедры
диагностики болезней,
терапии, акушерства и
репродукции животных
ФГБОУ ВО МГАВМиБ-
МВА имени К.И. Скрябина

	В.Н. Денисенко
(подпись, дата)	(ФИО)
(должность)	

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:

- на заседании кафедры иммунологии и биотехнологии

Протокол заседания № ____ от « ____ » _____ 2024 г.

Заведующий кафедрой		Н.В. Пименов
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

- на заседании Учебно-методической комиссии факультета биотехнологии и экологии

Протокол заседания № ____ от « ____ » _____ 2024 г.

Председатель комиссии		М.В. Горбачева
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления		С.А. Захарова
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

Руководитель сектора обеспечения качества образования		Е.Л. Завьялова
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

Декан факультета биотехнологии и экологии		М.В. Новиков
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

Директор библиотеки		Н.А. Москвитина
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

1. 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

2. ОСНОВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины (модуля):

- 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.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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 подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 _{УК-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
		ИД-2 _{УК-1} . 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
		ИД-3 _{ОПК-6} . Владеет: разработкой стратегии достижения	Владеть: способами разработки стратегии достижения поставленной цели как

		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	последовательности шагов, предвидя 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.	ИД-1 ОПК-1 . Знает: современные актуальные проблемы, основные открытия и методологические разработки в области биологических и смежных наук	Знать: современные актуальные проблемы, основные открытия и методологические разработки в области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии
		ИД-2 ОПК-1 . Умеет: анализировать тенденции развития научных исследований и практических разработок в избранной сфере профессиональной деятельности, способен формулировать инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку	Уметь: анализировать тенденции развития научных исследований и практических разработок в области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии, формулировать инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку
		ИД-3 ОПК-1 . 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 и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов	ИД-1 ОПК-5 . Знает: теоретические основы и практический опыт использования различных биологических объектов в промышленных биотехнологических процессах; перспективные направления новых биотехнологических разработок;	Знать: теоретические основы и практический опыт использования различных биологических объектов в области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии
		ИД-2 ОПК-5 . Умеет: применять критерии оценки эффективности биотехнологических процессов в различных сферах деятельности,	Уметь: применять критерии оценки эффективности процессов в области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии
		ИД-3 ОПК-5 . Владеет: опытом работы с перспективными для биотехнологических процессов живыми объектами, в соответствии с направленностью программы магистратуры.	Владеть: опытом работы с перспективными для живыми объектами в области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии
4.	ОПК-7 Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов,	ИД-1 ОПК-7 . 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 молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии
		ИД-2 ОПК-7 . 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	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

	обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи	координировать выполнение отдельных заданий при руководстве группой исследователей, с учетом требований техники безопасности;	техники безопасности;
		ИД-3 ОПК-7 . 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.	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.
3.	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 препаратов	ИД-1 ПК-2 . 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: экологическое законодательство РФ, нормативно-методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов; методы выделения, идентификации, хранения и размножения вирусов и микроорганизмов; методы молекулярно-биологического скрининга вирусов и культур микроорганизмов
		ИД-2 ПК-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	Уметь: применять методы молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии, современные информационные технологии и специализированные программы для проведения биоинформационного анализа данных, формировать отчетную документацию в соответствии с требованиями экологических нормативов.
		ИД-3 ПК-2 . Владеть: методологией проведения научно-исследовательских работ в области молекулярной биологии и биофизики.	Владеть: методологией проведения научно-исследовательских работ в области молекулярной биологии и биофизики

4. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Проблемы и перспективы современной биологии и биотехнологии» относится к базовой части учебного плана ОПОП по направлению подготовки 06.04.01 (уровень магистратура) и осваивается:

- по очной форме обучения на 1 курсе в 2 семестре;
- по очно-заочной форме обучения на 1 курсе.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общий объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц, 108 часов

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, час.	Очная форма обучения			
		семестр			
		3	-	-	-
Общий объем дисциплины	108	108	-	-	-
Контактная работа:	52,3	52,3	-	-	-
лекции	14	14	-	-	-
занятия семинарского типа, в том числе:	36	36	-	-	-
практические занятия, включая коллоквиумы	36	36	-	-	-
лабораторные занятия	-	-	-	-	-
другие виды контактной работы	2,3	2,3	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся:	55,7	55,7	-	-	-
изучение теоретического курса	-	-	-	-	-
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	-	-	-	-	-
подготовка курсовой работы	-	-	-	-	-
другие виды самостоятельной работы	55,7	55,7	-	-	-
Промежуточная аттестация:	9	9	-	-	-
зачет	-	-	-	-	-
зачет с оценкой	-	-	-	-	-
экзамен	9	9	-	-	-
другие виды промежуточной аттестации	-	-	-	-	-

Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, час.	Очно-заочная форма обучения			
		семестр			
		3	-	-	-
Общий объем дисциплины	108	108	-	-	-
Контактная работа:	24,3	24,3	-	-	-
лекции	8	8	-	-	-
занятия семинарского типа, в том числе:	14	14	-	-	-
практические занятия, включая коллоквиумы	14	14	-	-	-
лабораторные занятия	-	-	-	-	-
другие виды контактной работы	2,3	2,3	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся:	83,7	83,7	-	-	-
изучение теоретического курса	-	-	-	-	-
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	-	-	-	-	-
подготовка курсовой работы	-	-	-	-	-
другие виды самостоятельной работы	83,7	83,7	-	-	-
Промежуточная аттестация:	9	9	-	-	-
зачет	-	-	-	-	-
зачет с оценкой	-	-	-	-	-
экзамен	9	9	-	-	-
другие виды промежуточной аттестации	-	-	-	-	-

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Разделы дисциплины (модуля):

Очная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела	Очная форма обучения				ИДК	
		Лекции, час.	Занятия семинарского типа, час.		СР, час.		
			Практические занятия, коллоквиумы	Лабораторные занятия			
1	Проблемы и перспективы современной биологии	8	26		30	УК-1.1.1; УК-1.2.1 УК-1.3.1	ОПК-7.1.1; ОПК-7.2.1 ОПК-7.3.1

						ОПК-1.1.1; ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1 ОПК-5.1.1; ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1	ПК-2.1.1; ПК-2.2.1 ПК-2.3.1
2	Проблемы и перспективы современной биотехнологии	6	10		25,7	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:		14	36	-	55,7	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

Очно-заочная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела	Очно-заочная форма обучения				ИДК
		Лекции, час.	Занятия семинарского типа, час.		СР, час.	
			Практические занятия, коллоквиумы	Лабораторные занятия		
1	Проблемы и перспективы современной биологии	4	10	-	50	ОПК-6.1.1; ОПК-6.2.1 ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1; ОПК-8.2.1 ОПК-8.3.1
2	Проблемы и перспективы современной биотехнологии	4	4	-	33,7	ОПК-6.1.1; ОПК-6.2.1 ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1; ОПК-8.2.1 ОПК-8.3.1
Итого:		8	14	-	83,7	ОПК-6.1.1; ОПК-6.2.1 ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1; ОПК-8.2.1 ОПК-8.3.1

Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий:

Лекционные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Объем, час.		
			очно	очно-заочно	заочно
1	Проблемы и перспективы	Тема 1 Основная догма биологии. Мир РНК. Синтез ДНК. Экспрессия генов и транскрипционные факторы. Образование белков – трансляция, фолдинг, модификации.	4	2	-

	современной биологии	Тема 2 Структурная организация генома эукариот и прокариот. Развитие представлений о гене. Строение и функционирование хромосом. Генетический контроль некоторых аспектов поведения человека.	2	2	-
		Тема 3 Проблемы онкоиммунологии: иммунотерапия и иммунодиагностика опухолей. Нарушения генетического контроля иммунологического гомеостаза, сопровождающиеся формированием иммунодефицитов	2	2	-
2	Проблемы и перспективы современной биотехнологии	Тема 4. Секвенирование ДНК. Генетическая инженерия и биотехнология. Молекулярное клонирование	4	1	-
		Тема 5 Проблемы и перспективы современной биотехнологии. Иммунобиотехнология.	2	1	

Занятия семинарского типа

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия, краткое содержание	Объем, час.		
			очно	очно-заочно	заочно
1.	Проблемы и перспективы современной биологии	Тема 1 Структура биомембран и участие в межклеточных взаимодействиях. Клеточный цикл, апоптоз, онкогенез.	8	2	-
		Тема 2 Генетика популяций. Локализация гена в группах сцепления. Картирование генов с помощью хромосомных перестроек. Генетический контроль некоторых аспектов поведения человека.	8	2	
		Тема 3 Иммуногенетика. Иммуногенетические проблемы контроля и регуляции иммунологических реакций. Проблемы распознавания, процессинга и презентации антигенов Т- и В-лимфоцитам. Реализация их эффекторных функций. Сенсорные системы иммунокомпетентных клеток. Патогенраспознающие рецепторы врожденного иммунитета. Формирование биохимического сигнала внутри клеток. Принципы иммунологического распознавания: стратегия врожденного иммунитета – отличить «свое» от «чужого». Обнаружение микробного чужого. Принцип молекулярного пароля, пароль по умолчанию, отсутствие своего; стратегия адаптивного иммунитета отличить А от Б, один эпитоп от другого. Принцип распознавания чужого в контексте своего.	10	6	
2.	Проблемы и перспективы современной биотехнологии	Тема 4 Мобильные элементы генома эукариот и прокариот. Транспозоны, ретротранспозоны. Операционный принцип организации генов прокариот. Структурно-регуляторный принцип строения генов эукариот. Молекулярное клонирование. Векторы для молекулярного клонирования.	4	2	-
		Тема 5 Принципы конструирования вакцин нового поколения. Генноинженерные вакцины: вакцины, включающие протективные АГ, полученные путем клонирования генов; генетически ослабленные микроорганизмы; вакцины, включающие живые рекомбинантные микроорганизмы; ДНК вакцины. Неантигенные вакцины, вакцины против неинфекционных болезней. ДК вакцины	6	2	

Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование раздела	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.
-----------	----------------------	--------------	---------	-------------

	дисциплины			очно	очно- заочно	заочно
1	Проблемы и перспективы современной биологии	Тема 1 Проблемы современной генетики. Основная догма биологии. Мир РНК. Синтез ДНК. Экспрессия генов и транскрипционные факторы. Образование белков – трансляция, фолдинг, модификация. Структура биомембран и участие в межклеточных взаимодействиях. Клеточный цикл, апоптоз, онкогенез.	Изучение теоретического материала Ознакомление с базами данных Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям.	10	20	
		Тема 2 Генетика популяций. Локализация гена в группах сцепления. Картирование генов с помощью хромосомных перестроек. Картирование генов с помощью соматического кроссинговера. Структурная организация генома эукариот и прокариот. Развитие представлений о гене. Строение и функционирование хромосом. Генетический контроль некоторых аспектов поведения человека.	Изучение теоретического материала Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	10	20	
		Тема 3 Генетический контроль иммунного ответа. Геномика и протеомика генов иммунного ответа. Эпидемиологические аспекты противoinфекционной защиты и полиморфизм генов иммунного ответа. Создание способов фенотипической коррекции генного контроля иммунитета, т.е. способов превращения генетически низкореагирующих на конкретный антиген особей в высокореагирующие. Главный комплекс гистосовместимости и его биологическая значимость. Генетическое разнообразие и особенности формирования антигенраспознающего репертуара Т- и В-л. Иммуногенетика и биобезопасность. Иммуногенетика. Иммуногенетические проблемы контроля и регуляции иммунологических реакций. Проблемы распознавания, процессинга и презентации антигенов Т- и В-лимфоцитам. Реализация их эффекторных функций.	Изучение теоретического материала Ознакомление с базами данных Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	15,7	23,7	
2	Проблемы и перспективы современной биотехнологии	Тема 4 Секвенирование ДНК. Генетическая инженерия и биотехнология. Мобильные элементы генома эукариот и прокариот. Транспозоны, ретротранспозоны. Операционный принцип организации генов прокариот. Структурно-регуляторный принцип строения генов эукариот. Молекулярное клонирование. Векторы для молекулярного клонирования.	Изучение теоретического материала. Ознакомление с базами данных GenBank. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	10	10	

	Эпигенетика. Онкогенетика.				
	Тема 5 Иммунобиотехнология. Принципы конструирования вакцин нового поколения. Генноинженерные вакцины: вакцины, включающие протективные АГ, полученные путем клонирования генов; генетически ослабленные микроорганизмы; вакцины, включающие живые рекомбинантные микроорганизмы; ДНК вакцины. Неантигенные вакцины, вакцины против неинфекционных болезней. ДК вакцины. Персонализированная медицина. Проблемы онкоиммунологии: иммунотерапия и иммунодиагностика опухолей.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	10	10	

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основная литература:

1. 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]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/103898> (дата обращения: 26.08.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей

2 Наноструктуры в биомедицине: пер. с англ. [Электронный ресурс] / Ред. К. Гонсалвес, К. Хальберштадт, К. Лоренсин, Л. Наир.- М.: Лаб. знаний, 2015. - 538 с.– Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/70740>. (дата обращения: 26.08.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей

3 Спирин, А.С. Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.С. Спирин.- М.: Лаб. знаний, 2019.- 594 с.- Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/110208> (дата обращения: 26.08.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей

Дополнительная литература:

1. 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: 16.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
Информационно-справочные системы			
Электронно-библиотечные системы			
1.	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/	Режим доступа: для авториз. пользователей
3.	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	https://znanium.com/	Режим доступа: для авториз. пользователей
Профессиональные базы данных			

1.	PubMed	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/	Режим доступа: для авториз. пользователей
	Официальный сайт Международного комитета по таксономии вирусов	http://viralZone	Режим доступа: для авториз. пользователей
	Международная база данных нуклеотидных последовательностей	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/	Режим доступа: свободный доступ
	Россельхознадзор, официальный сайт	https://fsvps.gov.ru/ru	Режим доступа: свободный доступ
	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

Методическое обеспечение:

Отсутствует

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

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 СРЕДСТВА

Оценочные средства для проведения текущего и промежуточного контроля знаний по дисциплине (модулю) «Проблемы и перспективы современной биологии и биотехнологии» представлены в виде фонда оценочных средств (далее – ФОС) в Приложении к настоящей рабочей программе дисциплины (модуля).

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.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 505 (Учебно-лабораторный корпус, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23, стр.6)	Комплект специализированной мебели, холодильник МИНСК, микроскоп Levenhuk 595, ноутбук, бокс для работы с ДНК, рециркулятор Дезар-7, доска аудиторная, мойка 2-камерная, термостат водяной ТВ, компьютер, мультимедийный проектор, экран рулонный настенный.
2.	Учебная лаборатория для проведения работы с нуклеиновыми кислотами № 525 (Учебно-лабораторный корпус, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23, стр.6)	Комплект специализированной мебели, ПЦР-бокс, амплификатор, трансиллюминатор, камера для электрофореза, отсасыватель медицинский.

3.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 514а (Учебно-лабораторный корпус, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23, стр.6)	Комплект специализированной мебели, экран рулонный настенный, мультимедийный проектор, компьютер.
4.	Помещение для самостоятельной работы № 527 (Учебно-лабораторный корпус, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23, стр.6)	Комплект специализированной мебели, компьютер, подключенный к сети «Интернет» и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина
5	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 102 (Иммунологический корпус, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23 стр. 5)	Мультимедийное оборудование (электронная доска, компьютер)
6	Помещение для самостоятельной работы в аудитории № 101 (Иммунологический корпус, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23 стр. 5)	Мультимедийное оборудование (электронная доска, компьютер), демонстрационные стенды, микроскопы с осветителями, микропрепараты

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 и биоинженерии»

Направление подготовки
06.04.01 «Биология»

профиль подготовки
Прикладная иммунология

Уровень высшего образования
магистратура

форма обучения: очная / очно-заочная

год приема: 2024

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. Тестирование

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:

- по очной форме обучения – **экзамен**;
- по очно-заочной форме обучения – **экзамен**.

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	Полное овладение способами разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее	Отлично	Высокий

последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	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			
Знать: современные актуальные проблемы, основные открытия и методологические разработки в области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии	Глубокие знания современных актуальных проблем, основные открытия 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 открытий и методологических разработок 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 области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии, формулировать инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку	Уметь в совершенстве анализировать тенденции развития научных исследований и практических разработок в области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии, формулировать инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку	Отлично	Высокий
	Уметь анализировать тенденции развития научных исследований и практических разработок в области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии, формулировать инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку	Хорошо	Повышенный
	Уметь частично анализировать тенденции развития научных исследований и практических разработок в области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии, формулировать инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку	Удовлетворительно	Пороговый
	Не умение анализировать тенденции развития научных исследований и практических разработок в области молекулярной и клеточной биологии,	Неудовлетворительно	Не сформирован

	иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии, формулировать инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку		
Владеть: навыком деловых коммуникаций в междисциплинарной аудитории, представления и обсуждения предлагаемых решений.	Полное овладение навыком деловых коммуникаций в междисциплинарной аудитории, представления и обсуждения предлагаемых решений.	Отлично	Высокий
	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 области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии	Глубокие знания теоретических основ и практического опыта использования различных биологических объектов в области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии	Отлично	Высокий
	Не существенные ошибки в знании теоретических основ и практического опыта использования различных биологических объектов в области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления о теоретических основах и практическом опыте использования различных биологических объектов в области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний о о теоретических основах и практическом опыте использования различных биологических объектов в области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: применять критерии оценки эффективности процессов в области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии	Уметь грамотно применять критерии оценки эффективности процессов в области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии	Отлично	Высокий
	Не существенные ошибки в применении критериев оценки эффективности процессов в области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии	Хорошо	Повышенный
	Грубые ошибки при применении критериев оценки эффективности процессов в области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии	Удовлетворительно	Пороговый
	Не умение применять критерии оценки эффективности процессов в области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: опытом работы с перспективными для живыми объектами в области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии	Полное овладение опытом работы с перспективными для живыми объектами в области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии	Отлично	Высокий
	Владение опытом работы с перспективными для живыми объектами в области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение опытом работы с перспективными для живыми объектами в области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии	Удовлетворительно	Пороговый

	Отсутствие владения опытом работы с перспективными для живыми объектами в области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии	Неудовлетворительно	Не сформирован
ОПК-7			
Знать: основные источники и методы получения профессиональной информации, направления научных исследований в области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии	Глубокие знания основных источников и методов получения профессиональной информации, направлений научных исследований в области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии	Отлично	Высокий
	Не существенные ошибки в знании основных источников и методов получения профессиональной информации, направлений научных исследований в области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления об основных источниках и методах получения профессиональной информации, направлениях научных исследований в области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний об основных источниках и методах получения профессиональной информации, направлениях научных исследований в области молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии	Неудовлетворительно	Не сформирован
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;	Уметь в совершенстве 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;	Отлично	Высокий
	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;	Хорошо	Повышенный
	Уметь частично 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;	Удовлетворительно	Пороговый
	Не умение 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;	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: методами анализа достоверности и оценки перспективности результатов проведенных экспериментов и наблюдений; опытом	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	Отлично	Высокий

обобщения и анализа научной и научно-технической информации; опытом представления полученных результатов в виде докладов и публикаций	докладов и публикаций		
	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
ПК-2			
Знать: экологическое законодательство РФ, нормативно-методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов; методы выделения, идентификации, хранения и размножения вирусов и микроорганизмов; методы молекулярно-биологического скрининга вирусов и культур микроорганизмов	Глубокие знания экологического законодательства РФ, нормативно-методических материалов по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов; методов выделения, идентификации, хранения и размножения вирусов и микроорганизмов; методы молекулярно-биологического скрининга вирусов и культур микроорганизмов	Отлично	Высокий
	Не существенные ошибки в знании экологического законодательства РФ, нормативно-методических материалов по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов; методов выделения, идентификации, хранения и размножения вирусов и микроорганизмов; методы молекулярно-биологического скрининга вирусов и культур микроорганизмов	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления об экологическом законодательстве РФ, нормативно-методических материалах по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов; методов выделения, идентификации, хранения и размножения вирусов и микроорганизмов; методы молекулярно-биологического скрининга вирусов и культур микроорганизмов	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний об экологическом законодательстве РФ, нормативно-методических материалах по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов; методов выделения, идентификации, хранения и размножения вирусов и микроорганизмов; методы молекулярно-биологического скрининга вирусов и культур микроорганизмов	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: применять методы молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии, современные информационные технологии и специализированные	Уметь грамотно применять методы молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии, современные информационные технологии и специализированные программы для проведения биоинформационного анализа данных, формировать отчетную документацию в соответствии с требованиями экологических нормативов.	Отлично	Высокий
	Не существенные ошибки при применении методов молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии,	Хорошо	Повышенный

программы для проведения биоинформационного анализа данных, формировать отчётную документацию в соответствии с требованиями экологических нормативов.	современных информационных технологий и специализированных программ для проведения биоинформационного анализа данных, формировать отчётную документацию в соответствии с требованиями экологических нормативов.		
	Грубые ошибки при применении методов молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии, 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 методы молекулярной и клеточной биологии, иммунологии, вирусологии, микробиологии, биотехнологии, 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 молекулярной биологии и биофизики	Полное овладение методологией проведения научно-исследовательских работ в области молекулярной биологии и биофизики	Отлично	Высокий
	Владение методологией проведения научно-исследовательских работ в области молекулярной биологии и биофизики	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение методологией проведения научно-исследовательских работ в области молекулярной биологии и биофизики	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие владения методологией проведения научно-исследовательских работ в области молекулярной биологии и биофизики	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 биологии	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
2.	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:

- экзамен проводится в 2 семестре 1 курса.

Очно-заочная форма обучения:

- экзамен проводится на 1 курсе.

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

1. Банк вопросов к экзамену

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 экзамену 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. Иммуитет 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 лимфоцитопоза. 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 митохондрию.
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 мембраны на геном;
 - б) инициация белкового синтеза;
 - в) посттрансляционные изменения белка;
 - г) выделение литических 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 мембраны;
 - *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 экзамену по дисциплине (модулю)Вопросы к экзамену 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 экзамена

Отметка	Критерии оценивания
отлично	выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации
хорошо	выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации
удовлетворительно	не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации
неудовлетворительно	не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

«Проблемы и перспективы современной биотехнологии и биоинженерии»

Направление подготовки: 06.04.01

Уровень высшего образования - магистратура

Форма обучения: очная / очно-заочная

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры иммунологии и биотехнологии

Протокол заседания № ____ от « ____ » _____ 2024 г.

Заведующий кафедрой

Н.В. Пименов

(должность)

(подпись, дата)

(ФИО)

Изменение пункта	Содержание изменения