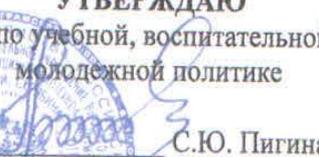


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Полябин Сергей Владимирович
Должность: Ректор
Дата подписания: 29.11.2023 15:34:57
Уникальный программный ключ:
7e7751705ad67ae2d6295985e6e9170fe0ad024c

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 учебной, воспитательной работе и
молодежной политике

С.Ю. Пигина
«24» августа 2023 г.



Кафедра
Вирусологии и микробиологии имени академика В.Н. Сюрин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Проблемы и перспективы современной биотехнологии и биоинженерии»

Направление подготовки
06.04.01 «Биология»

Профиль подготовки
«Вирусология и микробиология»

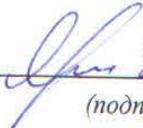
Уровень высшего образования
магистратура

форма обучения: очная / очно-заочная

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:

| | | |
|---------------------------------|---|------------------------------|
| Профессор <i>(должность)</i> |  <i>(подпись, дата)</i> | Е.И. Ярыгина <i>(ФИО)</i> |
| Доцент <i>(должность)</i> |  <i>(подпись, дата)</i> | В.Ю. Лага <i>(ФИО)</i> |

РЕЦЕНЗЕНТ:

| | | |
|--|---|------------------------------|
| Заведующий кафедрой иммунологии и биотехнологии ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина <i>(должность)</i> |  <i>(подпись, дата)</i> | Н.В. Пименов <i>(ФИО)</i> |
|--|---|------------------------------|

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:

- на заседании кафедры вирусологии и микробиологии имени академика В.Н. Сюрин

Протокол заседания № 19 от «31» мая 2023 г.

| | | |
|---|---|--------------------------------|
| Заведующий кафедрой <i>(должность)</i> |  <i>(подпись, дата)</i> | Т.Е. Денисенко <i>(ФИО)</i> |
|---|---|--------------------------------|

- на заседании Учебно-методической комиссии факультета биотехнологии и экологии

Протокол заседания № 3 от «23» июня 2023 г.

| | | |
|---|--|--------------------------------|
| Председатель комиссии <i>(должность)</i> |  <i>(подпись, дата)</i> | М.В. Горбачева <i>(ФИО)</i> |
|---|--|--------------------------------|

СОГЛАСОВАНО:

| | | |
|---|---|-------------------------------|
| Начальник учебно- методического управления <i>(должность)</i> |  <i>(подпись, дата)</i> | С.А. Захарова <i>(ФИО)</i> |
|---|---|-------------------------------|

Руководитель сектора
организации учебного
процесса УМУ

(должность)



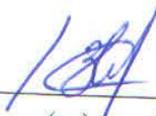
(подпись, дата)

Ю.П. Жарова

(ФИО)

Декан факультета
биотехнологии и биоэкологии

(должность)



(подпись, дата)

М.В. Новиков

(ФИО)

Директор библиотеки

(должность)



(подпись, дата)

Н.А. Москвитина

(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 <small>опк-6</small> . Владеет: разработкой 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 | Владеть: 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 |
| 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 <small>опк-1</small> . 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 <small>опк-1</small> . Умеет: анализировать тенденции развития научных исследований и практических разработок в избранной сфере профессиональной деятельности, способен формулировать инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную бщенаучную 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 <small>опк-1</small> . 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 <small>опк-5</small> . 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 <small>опк-5</small> . 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 <small>опк-5</small> . 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 | ИД-1 <small>опк-7</small> . 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 <small>опк-7</small> . Умеет: выявлять перспективные проблемы и формулировать принципы решения актуальных научно-исследовательских задач на основе использования комплексной информации, в том | 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 |

| | | | |
|----|--|---|---|
| | работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи | числе на стыке областей знания; разрабатывать методики решения и координировать выполнение отдельных заданий при руководстве группой исследователей, с учетом требований техники безопасности; | выполнение отдельных заданий при руководстве группой исследователей, с учетом требований техники безопасности; |
| | | ИД-3 <small>опк-7</small> . 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 <small>пк-2</small> . 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 <small>пк-2</small> . 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 <small>пк-2</small> . 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: | | | | | |
| зачет | - | - | - | - | - |

Очно-заочная форма обучения

| Вид учебной работы | Всего, час. | Очно-заочная форма обучения | | | |
|--|-------------|-----------------------------|---|---|---|
| | | семестр | | | |
| | | 3 | - | - | - |
| Общий объем дисциплины | 108 | 108 | - | - | - |
| Контактная работа: | 34,3 | 34,3 | - | - | - |
| лекции | 10 | 10 | - | - | - |
| занятия семинарского типа, в том числе: | 22 | 22 | - | - | - |
| практические занятия, включая коллоквиумы | 22 | 22 | - | - | - |
| лабораторные занятия | - | - | - | - | - |
| другие виды контактной работы | 2,3 | 2,3 | - | - | - |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 73,7 | 73,7 | - | - | - |
| изучение теоретического курса | - | - | - | - | - |
| выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое) | - | - | - | - | - |
| подготовка курсовой работы | - | - | - | - | - |
| другие виды самостоятельной работы | 73,7 | 73,7 | - | - | - |
| Промежуточная аттестация: | | | | | |
| зачет | - | - | - | - | - |

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-1.1.1; ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1 | ОПК-7.1.1; ОПК-7.2.1 ОПК-7.3.1 ПК-2.1.1; ПК-2.2.1 ПК-2.3.1 |

| | | | | | | | |
|--------|--|----|----|---|------|---|---|
| | | | | | | ОПК-5.1.1; ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1 | |
| 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 | 6 | 16 | - | 40 | 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 | 6 | - | 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: | | 10 | 22 | - | 73,7 | 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 современной биологии | Тема 1 Основная догма биологии. Мир РНК. Синтез ДНК. Экспрессия генов и транскрипционные факторы. Образование белков – трансляция, фолдинг, модификации. | 4 | 2 | - |
| | | Тема 2 Структурная организация генома эукариот и прокариот. | 2 | 2 | - |

| | | | | | |
|---|--|--|---|---|---|
| | | Развитие представлений о гене. Строение и функционирование хромосом. Генетический контроль некоторых аспектов поведения человека. | | | |
| | | 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 | 2 | - |
| | | Тема 5 Проблемы и перспективы современной биотехнологии. Иммунобиотехнология. | 2 | 2 | |

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 | 4 | - |
| | | Тема 2 Генетика популяций. Локализация гена в группах сцепления. Картирование генов с помощью хромосомных перестроек. Генетический контроль некоторых аспектов поведения человека. | 8 | 4 | |
| | | 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 | 8 | |
| 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 | 4 | |

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 | 10 | |
| | | 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 противоинойфекционной защиты и полиморфизм генов иммунного ответа Создание способов фенотипической коррекции генного контроля иммунитета, т.е. способов превращения генетически низкорезагирующих на конкретный антиген особей в высокорезагирующие. 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: 15.05.2023). - 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: 15.05.2023). - 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: 15.05.2023). - 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: 16.05.2023). — 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 |
| | 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- | Комплект специализированной мебели, экран рулонный настенный, мультимедийный проектор, компьютер. |

| | | |
|----|--|--|
| | лабораторный корпус, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23, стр.6) | |
| 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
Вирусологии и микробиологии имени академика В.Н. Сюрина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Проблемы и перспективы современной биотехнологии и биоинженерии»

Направление подготовки
06.04.01 «Биология»

Уровень высшего образования
магистратура

форма обучения: очная / очно-заочная

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 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 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 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 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 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 |

