Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Позябин Сергей Владимирович РСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Должность: Ректор

Дата подписания: 28.09. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

Уникальный программный ключ:

высшего образования

7e7751705ad67ae2d6295**%Московская**4государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректоры по учебной, восинтательной работе

и мотолежной политике

«23» августа 2024 г

Кафедра иммунологии и биотехнологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Иммунология»

направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

профиль подготовки Ветеринарная биотехнология

уровень высшего образования бакалавриат

форма обучения:

очная

год приема:

2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СОСТАВЛЕНА НА ОСНОВАНИИ:

- ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Минобрнауки РФ №736 от 10 августа 2021 г. (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации от 3 «сентября» 2021 г., регистрационный №64898)
- основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология.

| РАЗРАБОТЧИКИ: | | |
|---|-----------------|----------------------|
| Заведующий кафедрой | (Or | Н.В. Пименов |
| (должность) | (подпись, дата) | (ФИО) |
| Доцент | - Fep | В.Е. Брылина |
| (должность) | (подпись, дата) | (ФИО) |
| Ст. преподаватель | the | К.Ю. Пермякова |
| (должность) | (подпись, дата) | (ФИО) |
| РЕЦЕНЗЕНТ: | , | |
| Профессор кафедры вирусологии и | | Е.И. Ярыгина |
| микробиологии имени академика В.Н. Сюрина ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина | Of the second | |
| (должность) | (подпись, дата) | (ФИО) |
| РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСП | | смотрена и одобрена: |
| - на заседании кафедры иммунолог Протокол заседания № <u>46</u> от «о | | |
| Заведующий кафедрой | (and | Н.В. Пименов |
| (должность) | (подпись, дата) | (ФИО) |
| - на заседании Учебно-методическ Протокол заседания № // _ от «_ <u>/</u> | | кнологии и экологии |
| Председатель комиссии | Al - | М.В. Горбачева |
| (должность) | (подпись, дата) | (ФИО) |

СОГЛАСОВАНО:

| Начальник учебно- методического управления | Harry | С.А. Захарова |
|---|------------------|----------------------------------|
| (должность) | (подпись, дата) | (ФИО) |
| Руководитель сектора обеспечения качества образования (должность) | (подпись, дата) | Е.Л. Завьялова (<i>ФИО</i>) |
| Декан факультета биотехнологии и экологии (должность) | (продпись, дата) | М.В. Новиков (ФИО) |
| Директор библиотеки (∂олжность) | Мд | Н.А. Москвитина (ФИО) |

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ 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):

- Целями освоения дисциплины «Иммунология» является овладение теоретическими современными знаниями фундаментальной иммунологии, приобретение знаний и навыков для подготовки выпускников к работе в сфере научно-исследовательской или научно-производственной профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины (модуля):

- Общеобразовательная задача заключается в ознакомлении обучающихся со строением органов иммунной системы, стволовыми клетками и их биологическими свойствами, разновидностями лимфоцитов и механизмами их рециркуляции, молекулярными основами распознавания антигенов; закономерностями развития иммунного ответа, изменениями в иммунной системе при иммуногенезе и после его завершения; механизмами возбуждения и торможения в иммунной системе; иммунными подсистемы кожи, слизистых оболочек, мозга и др. тканей;
- Прикладная задача состоит в овладении приемами и методами моделирования физиологических и патологических процессов на организменном, клеточном и молекулярном уровнях иммунной системы с использованием современного лабораторного оборудования;
- Специальная задача состоит в ознакомлении обучающихся с основными экспериментальными методами фундаментальной иммунологии.

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. | ОПК-2. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализировать профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом | ОПК-2.1 Знать современное состояние исследований в области ветеринарной биотехнологии, использование микроорганизмов и культуры клеток животных и растений, необходимых для решения задач в области промышленных и | Знать: влияние факторов внешней среды на иммунную систему, роль иммунной системы в развитии инфекционных болезней |

| | формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых | природоохранных технологий и специальной безопасности | |
|----|--|--|--|
| | технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности | ОПК-2.2 Уметь вырабатывать траекторию своего профессионального роста и личностного развития в информационной среде; применять базы данных и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в научной деятельности | Уметь: применять достижения современной иммунологии в целях профилактики инфекционных болезней животных |
| | | ОПК-2.3. Владеть навыками использования баз данных, программных продуктов и ресурсов информационно- телекоммуникационной сети «Интернет» для решения задач профессиональной деятельности | Владеть: навыками практического применения теоретических знаний по влиянию факторов внешней среды на иммунную систему |
| 2. | ПКО-1 Способен к организации и ведению технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции; управлению качеством, безопасностью и прослеживаемостью процессов производства пищевой продукции; разработке технологических инструкций и технических заданий на производство биотехнологической продукции в пищевой промышленности | ИД-1 _{ПКО-1.1} Знать физические, химические, биохимические, технологические, микробиологические, теплофизические процессы в используемых и протекающих в при производстве биотехнологической продукции в пищевой промышленности; методы расчета экономической эффективности, нормативные требования к технологическим процессам и эксплуатации аппаратурнотехнологических линий; методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи информации с использованием электронных систем; методы контроля качества сырья, промежуточных и готовой продукции пищевой промышленности. | Знать: принципы и методы моделирования иммунологических процессов и способы оценки корректности разработанных моделей, современные методы статистической обработки экспериментальных данных |
| | | ИД-2 _{ПКО-1.2} Уметь применять методы подбора и эксплуатации технологического оборудования и определять его технологическую эффективность, пользоваться методами контроля качества выполнения технологических операций, вести основные технологические процессы производства, анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, осуществлять технологические регулировки оборудования, проводить стандартные и сертификационные испытания процессов, пользоваться методами контроля качества технологических операций, пищевых полуфабрикатов и готовой продукции пищевой промышленности | Уметь: моделировать иммунологические процессы с последующей критической оценкой предложенных моделей, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для эффективной организации индивидуального информационного пространства, автоматизации технологических процессов |
| | | ИД-3 ПКО-1.1 Владеть методами расчета производственных мощностей и загрузки | Владеть: приемами моделирования иммунологических процессов, а также способами оценки валидности разработанных моделей |

| | | T | 1 |
|----|---|---|--|
| | | оборудования, нормативов материальных затрат и экономической эффективности производимой продукции; разработки технических заданий, оформления технологической и эксплуатационной документации; контроля технологических параметров и оптимизации режимов производственного цикла выпуска биотехнологической продукции. | |
| 3. | ПКО-2. Способен к организации, ведению технологических процессов и управлению технологическими процессами при промышленном производстве лекарственных средств. | ИД-1 ПКО-2.1. Знать требования Соглашения о единых принципах и правилах обращения лекарственных средств в рамках Евразийского экономического союза, правил надлежащей производственной практики, нормативных правовых актов и стандартов в области производства лекарственных средств. | Знать: методические основы проектирования и выполнения лабораторных иммунологических исследований с использованием современной аппаратной и приборной техники и вычислительных комплексов с современным научным программным обеспечением |
| | | ИД-2 ПКО-2.2 Уметь осуществлять поиск, отбор и анализ информации, полученной из различных источников, с целью совершенствования технологических процессов и оптимизации технологических циклов. | Уметь: самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов |
| | | ИД-3 _{ПКО-2.3.} Владеть методами статистического управления качеством, статистическими методами, применяемыми при оценке результатов испытаний технологических процессов и их валидации. | Владеть: современными статистическими методами анализа информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов |
| 4. | ПКО-3 Способен организовать и проводить контроль качества биопрепаратов для растениеводства и технологических процессов производства и соблюдения производственных инструкций, состояния оснастки, оборудования, средств измерений и сроков проведения их поверки и соблюдения. | ИД-1 _{ПКО-3.1.} Знать нормативные правовые акты Российской Федерации в сфере биотехнологического производства, локальные акты и методические материалы, регламентирующие качество биотехнологической продукции, правила приемки сырья, материалов и лабораторноаналитического оборудования в биотехнологической организации, методы и средства, используемые при проведении анализа качества сырья и материалов. | Знать: методы и средства проведения иммунологического анализа в сфере биотехнологического производства |
| | | ИД-2 _{ПКО-3.2.} Уметь использовать контрольно-измерительные приборы при оценке качества сырья и материалов в производстве биотехнологической продукции, оценивать влияние качества сырья и материалов на качество готовой биотехнологической продукции, вести документооборот и формировать отчетную | Уметь: использовать современные приборы для проведения иммунологического анализа на биотехнологическом производстве |

| документацию на биотехнологическом производстве | |
|--|--|
| ИД-3 ⁻ ПКО-3.3Владеть утвержденными методиками контроля биотехнологической продукции и сырья, навыками работы на аналитическом лабораторном оборудовании. | Владеть: навыками работы на современном лабораторном оборудовании для проведения иммунологического анализа |

4. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Иммунология» относится к обязательной части учебного плана ОПОП по специальности 19.03.01 Биотехнология (уровень бакалавриата) и осваивается:
- по очной форме обучения в 5 семестре.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов

Очная форма обучения

| | | Очная форма обучения | | | | | |
|--|-------------|----------------------|---|---------|---|--|--|
| Вид учебной работы | Всего, час. | | | семестр | | | |
| | | 2 | 3 | 5 | - | | |
| Общий объем дисциплины | 108 | - | - | 108 | - | | |
| Контактная работа: | 64,3 | - | - | 64,3 | - | | |
| лекции | 18 | - | - | 18 | - | | |
| занятия семинарского типа, в том числе: | 36 | - | - | 36 | - | | |
| практические занятия, включая коллоквиумы | 18 | - | - | 18 | - | | |
| лабораторные занятия | 18 | - | - | 18 | - | | |
| другие виды контактной работы | 10,3 | - | - | 10,3 | - | | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 43,7 | - | - | 43,7 | - | | |
| изучение теоретического курса | 20 | - | - | 20 | - | | |
| выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое) | 20 | - | - | 20 | - | | |
| подготовка курсовой работы | - | - | - | - | - | | |
| другие виды самостоятельной работы | 3,7 | - | - | 3,7 | - | | |
| Промежуточная аттестация: | - | - | - | | - | | |
| зачет | + | - | - | + | - | | |
| зачет с оценкой | - | - | - | - | - | | |
| экзамен | - | - | - | - | - | | |
| другие виды промежуточной аттестации | - | - | - | - | - | | |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Разделы дисциплины (модуля):

Очная форма обучения

| Наименование | | | Занятия семинарского типа, час. | | | 11110 | |
|--------------|-------------|-------------|---|----------------------|----------|------------|--|
| № раздела | раздела | Лекции,час. | Практические занятия, коллоквиумы | Лабораторные занятия | СР, час. | идк | |
| 1. | Иммунология | 18 | 18 | 18 | 43,7 | ОПК-2.1.1; | |

| Итого: | 18 | 18 | 18 | 43,7 | ПКО-2.2.1; ПКО-2.3.1 ПКО-3.1.1; ПКО-3.2.1; ПКО-3.3.1 |
|--------|----|----|----|------|--|
| | | | | | ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1 ПКО-1.1.1; ПКО-1.2.1; ПКО-1.3.1 ПКО-2.1.1; ПКО-2.2.1; |

Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий:

Лекционные занятия

| № раздела | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Тема лекции | | Объем, час. | | | |
|------------------|---|--|---|-----------------|--------|--|--|
| | | | | очно- заочно | заочно | | |
| | | Тема 1. Введение в иммунологию. Определение современной иммунологии как науки, понятие об иммунной системе. | 2 | - | - | | |
| 1. Иммунология | | Тема 2. Структура и функции иммунной системы, объекты исследования в иммунологии. | 2 | - | - | | |
| | | Тема 3. Врожденный иммуннитет: регуляторные клетки и их поверхностные структуры (рецепторы, маркеры и др). | 4 | - | - | | |
| | Иммунология | Тема 4. МНС - главный комплекс гистосовместимости. генная структура и функции молекул I, II, III классов. Процессинг и презентация антигенов. Характеристика антигенпредставляющих клеток. | 2 | - | - | | |
| | | Тема 5.Система цитокинов. | 4 | - | - | | |
| | | Тема 6. Адаптивный иммунитет: Т- и В-лимфоциты (основные характеристики, маркеры и рецепторы). | 2 | - | - | | |
| | | Тема 7. Эффекторные механизмы клеточного и гуморального адаптивного иммунного ответа. | 2 | - | - | | |

Занятия семинарского типа

| № раздела | Наименование раздела дисциплины (модуля) | T | Объем, час. | | |
|-----------|---|----------------------------------|-------------|-----------------|--------|
| | | Тема занятия, краткое содержание | онро | очно- заочно | заочно |

| 1. | Иммунология | Органы иммунной системы - центральные и периферические. Костный мозг как источник клеток иммунной системы. Тимус — строение, роль в развитии и селекции Т-лимфоцитов, секреторная функция. Лимфатические узлы и селезенка. Лимфоидные структуры кожи и слизистых оболочек. | 2 | - | - |
|----|-------------|--|---|---|---|
| | | Клеточные факторы врожденного иммунитета. Механизмы развития. Значение локального звена в осуществлении иммунных процессов. Рециркуляция и хоминг лимфоцитов — пути рециркуляции, механизмы хоминга, роль молекул адгезии и хемокинов в распределении лимфоцитов в организме. | 2 | - | - |
| | | Гуморальные факторы врожденного иммунитета. Механизмы развития. Система комплемента и ее роль в защитных и регуляторных реакциях. Классический и альтернативный пути активации комплемента. Белки острой фазы. Белки теплового шока. Катионные белки. Система цитокинов. Система эйкозаноидов. | 6 | - | - |
| | | Иммуноглобулины. Химическая структура антител, схема строения молекулы иммуноглобулина, легкие и тяжелые цепи, вариабельные и константные домены. Активный центр молекулы антител. Изотипия. Классы и субклассы иммуноглобулинов (IgM, IgG, IgA, IgE, IgD), особенности строения, физико-химические свойства, функциональное значение каждого класса иммуноглобулинов. | 2 | - | - |
| | | Адаптивный иммунный ответ. Механизмы развития. Трехклеточная схема взаимодействия клеток. Регуляторные Т-клетки гуморального и клеточного иммунного ответа. Т-хелперы 1 и 2 типов, Т-супрессоры, происхождение, структурные и функциональные особенности. Механизмы специфического и неспецифического регуляторного действия. Основные типы клеточно-опосредованной цитотоксичности: цитотоксические Т-лимфоциты (Т-киллеры), К-клетки (антителозависимая клеточная цитотоксичность), NK-клетки (естественные киллеры). LAK-клетки (лимфокин-активированные киллеры). Природа эффекторных клеток, рецепторы и маркеры, происхождение, стадии развития. | 6 | - | - |

Занятия лабораторного типа

| № раздела | Наименование раздела дисциплины (модуля) | | | Объем, час | |
|-----------|---|--|------|-----------------|--------|
| | | Тема занятия, краткое содержание | онро | очно- заочно | заочно |
| 1. | Иммунология | Органы иммунной системы - центральные и периферические. Костный мозг как источник клеток иммунной системы. Тимус — строение, роль в развитии и селекции Т-лимфоцитов, секреторная функция. Лимфатические узлы и селезенка. Лимфоидные структуры кожи и слизистых оболочек. | 4 | - | - |
| | | Клеточные факторы врожденного иммунитета. Механизмы развития.Значение локального звена в осуществлении иммунных процессов. Рециркуляция и хоминг лимфоцитов — пути рециркуляции, механизмы хоминга, роль молекул адгезии и хемокинов в распределении лимфоцитов в организме. | 6 | - | - |
| | | Иммуноглобулины. Химическая структура антител, физико-химические свойства, функциональное значение каждого класса иммуноглобулинов. | 6 | - | - |

| | Адаптивный иммунный ответ. | 2 | - | - |
|--|----------------------------|---|---|---|
|--|----------------------------|---|---|---|

Самостоятельная работа обучающегося

| № раздела | Наименование раздела | | Вид СРС | | Объем, ча | c. |
|-----------|----------------------|---|---|-----------------|-----------|----|
| ж раздела | дисциплины (модуля) | Тема занятия Вид СРС | онро | очно- заочно | заочно | |
| 1. | Иммунология | Исторические аспекты развития иммунологии как науки | Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям | 43,7 | - | - |

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Перечень основной и дополнительной литературы:

Основная литература:

- 1. Теоретическая и практическая иммунология : учеб. пособие для студентов вузов. По спец. "Ветеринария" / М. Ш. Азаев, О. П Колесникова, В. Н. Кисленко и др. Санкт-Петербург. ; Москва ; Краснодар : Лань, 2015. 313 с. ISBN 978-5-8114-1836-7. Текст : непосредственный.
- 2. Иммунология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, Р. Х. Равилов [и др.]. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург : Лань, 2022. 188 с. ISBN 978-5-8114-2593-8. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/book/212744 (дата обращения: 06.06.2024). Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 3. Кисленко, В. Н. Ветеринарная микробиология и иммунология. Часть 1. Общая микробиология: учебник / В.Н. Кисленко, Н.М. Колычев. Москва: ИНФРА-М, 2023. 183 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-16-010759-2. Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/1911811 (дата обращения: 06.06.2024). Режим доступа: по подписке.
- 4. Руководство по микробиологии и иммунологии : учебное пособие / Л.Г. Белов, Р.Г. Госманов, В.Н. Кисленко [и др.]. 2-е изд. Москва : ИНФРА-М, 2024. 230 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. (Высшее образование). ISBN 978-5-16-019978-8. Текст : электронный. URL: https://znanium.ru/catalog/product/2126889 (дата обращения: 06.06.2024). Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

- 1. Госманов, Р. Г. Микробиология и иммунология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. И. Ибрагимова, А. К. Галиуллин. 2-е изд., перераб. и доп. Санкт-Петербург : Лань, 2022. 240 с. ISBN 978-5-8114-1440-6. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/book/211310 (дата обращения: 06.06.2024). Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 2. Госманов, Р. Г. Основы учения об инфекции и противомикробном иммунитете: учебное пособие / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, А. А. Новицкий. 2-е изд., испр. Санкт-Петербург: Лань, 2022. 280 с. ISBN 978-5-8114-2377-4. Текст: электронный // Лань: электроннобиблиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/book/209699 (дата обращения: 06.06.2024). Режим доступа: для авториз. пользователей.

- 3. Калмыкова, М. С. Основы полимеразной цепной реакции с разными форматами детекции / М. С. Калмыкова, М. В. Калмыков, Р. В. Белоусова. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург : Лань, 2023. 80 с. ISBN 978-5-507-45512-6. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/book/271274 (дата обращения: 06.06.2024). Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 4. Кисленко, В. Н. Ветеринарная иммунология (теория и практика) : учебник / В.Н. Кисленко. Москва : ИНФРА-М, 2024. 214 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. (Высшее образование: Магистратура). DOI 10.12737/8729. ISBN 978-5-16-010964-0. Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/2059565 (дата обращения: 06.06.2024). Режим доступа: по подписке.
- 5. Кисленко, В. Н. Практикум по ветеринарной микробиологии и иммунологии : учебное пособие / В. Н. Кисленко. Москва : ИНФРА-М, 2019. 232 с. (Высшее образование: Специалитет). ISBN 978-5-16-010543-7. Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/1009783 (дата обращения: 06.06.2024). Режим доступа: по подписке.
- 6. Скопичев, В. Г. Физиолого-биохимические основы резистентности животных : учебное пособие / В. Г. Скопичев, Н. Н. Максимюк. Санкт-Петербург : Лань, 2022. 352 с. ISBN 978-5-8114-0934-1. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/book/210422 (дата обращения: 06.06.2024). Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

| № | Наименование | Ссылка на ресурс | Доступность | | | |
|----|---|---|--|--|--|--|
| | Информационно-справочные системы | | | | | |
| | Элег | стронно-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 | | | |
| | Пр | офессиональные базы данных | | | | |
| 1. | Elibrary | https://www.elibrary.ru/defaultx.asp | Режим доступа: для авториз. пользователей | | | |
| | Ресурсы ФГБО | У ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина | 1 | | | |
| 1. | Образовательный портал МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина | https://portal.mgavm.ru/login/index.php | Режим доступа: для авториз. пользователей | | | |

Методическое обеспечение:

- 1. Девришов, Д. А. Современные методы количественной и функциональной оценки влимфоцитов животных: науч.-метод. пособие по иммунологии/ Д. А. Девришов, В. Е. Брылина, О. Б. Литвинов; МГАВМиБ МВА им. К.И. Скрябина. Москва, 2015. 44 с.: ил.
- 2. Технология изготовления и применения современных методов иммунодиагностики: учеб.-метод. пособие / В. А. Гаврилов, И. В. Тихонов, Е. А. Смирнова, Т. В. Заболоцкая; МГАВМиБ им. К. И. Скрябина. Москва, 2013. 35 с.
- 3. Иванов, Д. В. Иммунология. Иммунитет и иммунопатология : учебно-методическое пособие / Д. В. Иванов. Брянск : Брянский ГАУ, 2022. 58 с. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/book/304781 (дата обращения: 06.06.2024) . Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 4. Хасаева, Ф. М. Иммунология : методические указания / Ф. М. Хасаева. Нальчик : Кабардино-Балкарский ГАУ, 2017. 18 с. Текст : электронный // Лань : электронно-

библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/137665 (дата обращения:06.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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 «Иммунология» представлены в виде фонда оценочных средств (далее – ФОС) в Приложении 1 к настоящей рабочей программе дисциплин.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| № | Наименование специальных помещений и помещений | Оснащенность специальных помещений и помещений |
|-----|--|--|
| п/п | для самостоятельной работы | для самостоятельной работы |
| 1. | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного | Комплект специализированной мебели, учебная доска, |
| | типа № 2 Анатомического корпуса | экран, мультимедийный проектор, компьютер |
| 2. | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного | Комплект специализированной мебели, Интерактивная |
| | типа, занятий лабораторного и практического типа, | панель, 70" PrestigioMultiBoard, Windows 10 Pro иAndroid8, |
| | групповых и индивидуальных консультаций, текущего | подключенная к сети «Интернет», обеспеченный доступом в |
| | контроля и промежуточной аттестации № 117 | электронную информационно-образовательную среду |
| | Иммунологического корпуса | ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина |
| | | ,микроскопы Микромед С-1 (во вне учебное время хранятся |
| | | в закрытом металлическом шкафу). Посадочных мест 25 |
| 3. | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного | Комплект специализированной мебели, Интерактивная |
| | типа, занятий лабораторного и практического типа, | панель, 70" PrestigioMultiBoard, Windows 10 Pro иAndroid8, |
| | групповых и индивидуальных консультаций, текущего | подключенная к сети «Интернет», обеспеченный доступом в |
| | контроля и промежуточной аттестации № 118 | электронную информационно-образовательную среду |
| | Иммунологического корпуса | ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, |
| | | микроскопы Микромед С-1 (во вне учебное время хранятся |
| | | в закрытом металлическом шкафу). Посадочных мест 25 |
| 4. | Помещение для самостоятельной работы № 102 | Комплект лабораторной мебели (в том числе мебели, для |
| | Иммунологического корпуса | хранения лабораторной посуды расходных материалова), |
| | | доска, системный блок ПЭВМ «OLDI» cthbb «Office», |
| | | Монитор-телевизор, Philips UVSH LQ255T3LZ33, S LC4.3E, |
| | | Windows XP, обеспеченный доступом в электронную |
| | | информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО |
| | | МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина. Посадочных мест |
| | | 15 |

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

Кафедра иммунологии и биотехнологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Иммунология»

направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

профиль подготовки Ветеринарная биотехнология

уровень высшего образования бакалавриат

форма обучения: очная

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. Тест

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:

1. Зачет

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

| Показатели компетенции | Критерий оценивания | Шкала оценивания | Уровень сформированной компетенции |
|--|--|---------------------|--|
| | ОПК-2 | | , |
| Знать: влияние факторов внешней среды на иммунную систему, | Глубокие знания о влиянии факторов внешней среды на иммунную систему, роли иммунной системы в развитии инфекционных болезней | Отлично | Высокий |
| роль иммунной системы в развитии инфекционных болезней | Не существенные ошибки в знании о влиянии факторов внешней среды на иммунную систему, роли иммунной системы в развитии инфекционных болезней | Хорошо | Повышенный |
| | Фрагментарные представления о влиянии факторов внешней среды на иммунную систему, роли иммунной системы в развитии инфекционных болезней | Удовлетворительно | Пороговый |
| | Отсутствие знаний о влиянии факторов внешней среды на иммунную систему, роли иммунной системы в развитии инфекционных болезней | Неудовлетворительно | Не сформирован |
| Уметь: применять достижения современной | Уметь применять достижения современной иммунологии в целях профилактики инфекционных болезней животных | Отлично | Высокий |
| иммунологии в целях профилактики инфекционных болезней животных | Уметь применять достижения современной иммунологии в целях профилактики инфекционных болезней животных с не существенными ошибками | Хорошо | Повышенный |
| | Уметь частично применять достижения современной иммунологии в целях профилактики инфекционных болезней животных | Удовлетворительно | Пороговый |
| | Не уметь применять достижения современной иммунологии в целях профилактики инфекционных болезней животных | Неудовлетворительно | Не сформирован |
| Владеть: навыками практического применения | Полное овладение навыками практического применения теоретических знаний по влиянию факторов внешней среды на иммунную систему | Отлично | Высокий |
| теоретических знаний по влиянию факторов внешней среды на иммунную систему | Владение навыками практического применения теоретических знаний по влиянию факторов внешней среды на иммунную систему | Хорошо | Повышенный |
| | Фрагментарное владение навыками практического применения теоретических | Удовлетворительно | Пороговый |

| | знаний по влиянию факторов внешней среды | | |
|---------------------------------|--|---------------------|-----------------|
| | на иммунную систему Полное отсутствие владения навыками | Неудовлетворительно | Не сформирован |
| | практического применения теоретических | пеудовлетворительно | тте еформпрован |
| | знаний по влиянию факторов внешней среды | | |
| | на иммунную систему | | |
| | ПКО-1 | | |
| Знать: | Глубокие знания о принципах и методах | Отлично | Высокий |
| принципы и методы | моделирования иммунологических | | |
| моделирования | процессов и способах оценки корректности | | |
| иммунологических | разработанных моделей, | | |
| процессов и способы | современных методах статистической | | |
| оценки корректности | обработки экспериментальных данных | 77 | |
| разработанных | Не существенные ошибки в знаниях о | Хорошо | Повышенный |
| моделей, современные методы | принципах и методах моделирования иммунологических процессов и способах | | |
| статистической | оценки корректности разработанных | | |
| обработки | моделей, | | |
| экспериментальных | современных методах статистической | | |
| данных | обработки экспериментальных данных | | |
| Ammoni | Фрагментарные представления в знаниях о | Удовлетворительно | Пороговый |
| | принципах и методах моделирования | о девнотверительне | Trop or o BBIII |
| | иммунологических процессов и способах | | |
| | оценки корректности разработанных | | |
| | моделей, | | |
| | современных методах статистической | | |
| | обработки экспериментальных данных | | |
| | Отсутствие знаний о принципах и методах | Неудовлетворительно | Не сформирован |
| | моделирования иммунологических | | |
| | процессов и способах оценки корректности | | |
| | разработанных моделей, | | |
| | современных методах статистической | | |
| | обработки экспериментальных данных | | |
| Уметь: | Уметь моделировать иммунологические | Отлично | Высокий |
| моделировать | процессы с последующей критической | | |
| иммунологические | оценкой предложенных моделей, | | |
| процессы с | использовать приобретенные знания и | | |
| последующей критической оценкой | умения в практической деятельности для эффективной организации индивидуального | | |
| предложенных | информационного пространства, | | |
| моделей, использовать | автоматизации технологических процессов | | |
| приобретенные знания | Уметь моделировать иммунологические | Хорошо | Повышенный |
| и умения в | процессы с последующей критической | Пореше | 110221110111 |
| практической | оценкой предложенных моделей, | | |
| деятельности для | использовать приобретенные знания и | | |
| эффективной | умения в практической деятельности для | | |
| организации | эффективной организации индивидуального | | |
| индивидуального | информационного пространства, | | |
| информационного | автоматизации технологических процессов с | | |
| пространства, | не существенными ошибками | | |
| автоматизации | Уметь частично применять моделирование | Удовлетворительно | Пороговый |
| технологических | иммунологических процессов с | | |
| процессов | последующей критической оценкой | | |
| | предложенных моделей, использовать | | |
| | приобретенные знания и умения в | | |
| | практической деятельности для | | |
| | эффективной организации индивидуального | | |
| | информационного пространства, | | |
| | автоматизации технологических процессов | Наумаристратура | Ua афадати |
| | Не уметь моделировать иммунологические | Неудовлетворительно | Не сформирован |
| | процессы с последующей критической | | |
| | оценкой предложенных моделей, | | |
| | использовать приобретенные знания и | | |
| | | | |
| | умения в практической деятельности для | | |
| | эффективной организации индивидуального | | |
| | эффективной организации индивидуального информационного пространства, | | |
| Владеть: | эффективной организации индивидуального | Отлично | Высокий |

| прироссован оцения выделения постобыми оцения выделения выпосывания постобыми оцения выделения постобыми оцения выделения выпосывания выпосыва | моделирования | способами оценки валидности | | |
|---|-----------------------|---------------------------------------|---------------------|----------------|
| мамунологический разработанных моделей разработанных моделей разработанных моделей разработанных моделей разработанных моделей постобомы опециа выдализоти разработанных моделей постобомы опециа выдализоти предосов, а также способым опециа выдализоти предосов опециа выдализоти предосов опециа выдализоти предосов опециа выдализоти предосов опециа выдализоти в выполнения выдализоти в выполнения выдализоти в выполнения выдализоти в выполнения выдализоти в предобряют выдализоти в выполнения выдализоти в выдализоти выдализоти в выдализоти выдализоти в выдализоти выдализоти в выдализоти в выдализоти в выдализоти в выдализоти в в | 1 | разработанных моделей | | |
| въвдіанствия в способания операти въвдіарості приемами мурелей разработаннях моделей (фрагментарное въвдение приемами операти валифонтирования принцесов, а также способани операти валифонтирования приемами члонепрования приемами члонепрования преденерования в настраження преденерования в настраження преденерования предененерования преденерования преде | | | Хорошо | Повышенный |
| разработавнях моделей разработавнях моделей профизентацию вышение причемым моделирования инмунютических нашкие причемым моделирования инмунютических нашкие прическов, а также способыми оценки вышености реграфотациях моделей провидения информация инмунютических процессов, а также способыми оценки вышености разработациях моделей причемым моделей провидения информация и выполнения лабораторных проставления и выполнения информация и выполнения и выполнения информация и выполнения и выполнения информация и выполнения информации и информации и выполнения информации и выполнения информации и выполнения информации и и информации и информации и информации и информации и информации и информации и инфор | | | | |
| фрагментарное кладение приемами моделенном подеми процессов, а также способами оценка падения приемами моделей Полькое стсурствие мамком владения приемами моделей Полькое стсоробами оценка выпадансти распробатаниях моделей Полькое стсоробами оценка выпадансти распробатаниях моделей Полькое сторования и мамком простирования и выполнения лабораторных мамунологическах основах простирования и выполнения лабораторных мамунологическах основах простирования и выполнения лабораторных и выполнения и моделей и польком простирования и выполнения лабораторных и выполнения лабораторных польком простирования и выполнения и моделением | r 1 | | | |
| моделирования и мамунологических проского в также способами ответи разработаниях моделей принями моделей и каполения выпланения выпрастирования и каполения выбраторитьсях исследований с исследований с и каполения выпрастирования и выполения выпрастирования и выпрастирования и выполения выпрастирования и выпрастирова | разрасотанных моделен | | Уловлетворительно | Пороговый |
| процессов, а также способым оценка национства разработавным кореней | | | з довлетверительне | Пороговый |
| Полние отсутствие вывыков надения приемами моделирования имуально ических процессов, в также способым проектирования моделей выплуательно методических процессов и проектирования моделей выплуательно методических процессых сповах обрежению выплуательных моделей выполнения выплуательных моделей выполнения выплуательных моделей и проектирования и выполнения выплуательных моделей и спользованием современный абораториах имемулологических имемулологических предведения и программилым обеспечением на выплуательных моделей выпользованием современными программилым обеспечением на выплуательных моделей выпользованием современными обеспечением на выплуательных моделей выплуательных предессов выплуательных | | | | |
| приемами моделирования инмильного предеставлять полек, отбор и авалия динам дирований с педностивных и мунка и пробраний с педностивных поредествований с непользованием обеспечением профессиях посторажить и прибряной гемперати и прибряной ге | | | | |
| праворый техники и выстранням маучным программным обеспечением пробрами техники вызменением выпаратной и приборый техники и выменением программным обеспечением программным программным программным программным обеспечением программным обеспечением программным прог | | | Неудовлетворительно | Не сформирован |
| Высокий Выс | | | | |
| Высокий Выс | | | | |
| Зната: методические основания росктирования и малонения лабораторных мимунологических исследований с пестасований с переменной аниаратной и приборной техники на манелительных момплексов с современным научным программным обеспечением обесп | | | | |
| Запать: методических основах просктирования в изполнения избораторных имумнологических исследований с использованием сооръеменным информации для просктирования и приборной техники и вычисытельных комплеков с современным информации для просктирования и приборной техники и вычисытельных комплеков с современным информации для пробраммным обеспечением обе | | | 1 | |
| и выполнения лабораторных межунологических носъе ковенной и приборной техники и приборной техники и программины обеспечением — Не существенных комплексов с современным изучным программиным обеспечением — Не существенных комплектов с комплексов с современным изучным программиным обеспечением — Не существенных комплектов с комплексов с современным изучным программиным обеспечением — Не существенных коспедований с использованием современной аппаратиой и приборной техники и вначинатири приборной приборной техники и программиным обеспечением — Фрагментаривые представиления о методических основах проектирования и программиным обеспечением — Отеутствие знания и приборной техники и вначисительных комплексов с современным паучным программиным обеспечением — Отеутствие знания и приборной техники и вначисительных комплексов с современным паучным программиным обеспечением — Отеутствие знания и пробраминым пострических осповах проектирования и выполнения лабораторных иммунологических иссъедований и сцелью отизивации технологических провессов — Уметь: — Сомостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения имунологических исследований с целью отизиващи технологических исследований с целью отизиващи и технологических исследований с целью отизимащи раз имунологических исследований с целью отизимащи раз имунологических исследований с целью отизимащи и технологических исс | Знать: методические | | Отлично | Высокий |
| ядбораторизьки иммунаютических и вычислительных комплексов с современным ваучным программным обеспечением программным обеспечением обе | основы проектирования | | | |
| имунологических исследований с целью образания и прогорамиции приборной техники и выпользованием и программиции приборной техники и выпользованием современной аппаратной и приборной техники и выпользованием и программиции спесаторных имунологических исследований с непью образания и выпользованием программиции приборной техники и выпорамиции приборной техники и приборной техники и приборной техники и приборной техники и приборной технологических процессов с современным программиции технологических исследований с целью оптимизации технологических исследований с целью оптимизации технологических процессов отнимизации технологических исследований с целью оптимизации технологических и программици для проведения и приборами и приборами и приборами и приборами и при | | | | |
| сиспольованием современной выполнения даучими программным обеспечением не современным научным приторной гехники и вынисилетельных комплексов с современным научным приборной гехники и вынисилетельных комплексов с современным научным приборной гехники и вынисилетельных комплексов с современным научным программным обеспечением фра ментарные представления о методических основах проектирования и выполнения дабораторных иммунологических исследований с непользованием современной аппаратной и приборной гехники и вычисилительных комплексов с современным научным программным обеспечением отсутствие знаний о методических основах проектирования и выполнения дабораторических исследований с непользованием современной аппаратной и приборной гехники и вычисилительных комплексов современным научным программным обеспечением обра и выполнения дабораторических основах проектирования и выполнения дабораторических исследований с пелью оптимизации так выполнения дабораторических исследований с целью оптимизации технологических исследований с целью оптимизации технологических процессов на нализ информации для проведения иммунологических процессов Не уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов Неуметь вымограм на насизи информации для проведения иммунологических процессов Неуметь вымограм на насизи проведения иммунологических процессов Неуметь вымограм на насизи информации для проведения исключений проведения иммунологических процессов Неуметь выполнения для проведения иммунологических процессов Неуметь вымограм на насизи информации для проведения исключений проводения иммунологических процессов Неуметь вымограм на насизи информации для проведения иммунологических процессов Неуметь высоваться на | | * * | | |
| современным научным программным обеспечением выполнения лабораторных иммунологических исследований с пелью отпинизации технологических процествять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических последований с пелью отпинизации технологических процествять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов не существенным обеспечения протраммным обеспечением обременным паучным программным обеспечением обеспечение | | | | |
| обеспечением на не существенные ошибки в знания о методических исследований и приборной техники и вычислительных комплексов с современным паучным программым обеспечением образаменная программым обеспечением образаменная программым программым обеспечением образаменная программым обеспечением обеспече | | | | |
| аппаратной и приборной техники и вычислительных комплексов с современным программеньм обеспечением обеспечением обременном программеным обеспечением обременном программеным обеспечением обременном программеным обеспечением обременным научным программеным обеспечением обременным научным приборной техники и вынислительных комплексов с современным научным программеным обеспечением обременным научным программеным обеспечением обременным научным программеным обеспечением обременным научным программеным обеспечением | | | | |
| методических основах проектирования и выполнения дабораториых комплексов с современным научным программным обеспечением о | | | Хорошо | Повышенный |
| выполнения дабораторных мумунологических исследований с использованием современной пипаратной и приборной техники и вынислительных комплексов с современным парчным программным обеспечением — Фрагментарные представления о методических основах проектирований с использованием современной аппаратной и приборной техники и вынислительных комплексов с современным научным программным обеспечением — Отеутствие знаний о методических основах проектирований с использованием современной аппаратной и приборной техники и вынислительных комплексов с современным научным программным обеспечением — Отеутствие знаний о методических основах проектирования и выполнения дабораторных иммунологических исследований с использованием современным научным программным обеспечением — Уметь: — Отеутствие знаний о методических основах проектирования и выполнения дабораторных иммунологических исследований с использованием современным научным программным обеспечением — Уметь: — Отеутствие знаний о методических комплексов с современным научным программным обеспечением — Отеутствие знаний о методических меследований с пелью огитимизации технологических исследований с пелью оптимизации технологических процессов с и с существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с пелью оптимизации технологических процессов с не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с пелью оптимизации технологических процессов с не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов с не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований и пелью оптимизации технологических процессов с не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований и пелью оптимизации технологических процессов с не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований и пелью оптимизации технологических исследований и пелью оптимизации технологических и предст | | | | |
| использованием современным научным программным обеспечением | вычислительных | | | |
| программным обеспечением ——————————————————————————————————— | | | | |
| обеспечением программным обеспечением фрагментарные представления о методических основах проектирования и выполнения забораторных иммунологических исследований с использованием современными научным программным обеспечением проруменным программным обеспечением отсутствив знаний о методических основах проектирования и выполнения забораторных иммунологических основах проектирования и выполнения дибораторных иммунологических исследований с использованием обеспечением отсутствие знаний о методических основах проектирования и выполнения дабораторных иммунологических исследований с использованием современным программным обеспечением обеспечения проведения иммунологических процессов оптимизации технологических процес | _ | | | |
| программиным обеспечением Фрагментарные представления о методических основах проектирования и выполнения лабораторных иммунологических исследований с использованием обеспечением Отсутетиие знаний о методических основах проектирования и выполнения лабораторных иммунологических основах проектирования и выполнения лабораторных иммунологических основах проектирования и выполнения лабораторных иммунологических основах имседований с использованием современным научным обеспечением Уметь: самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических исследований с целью оптимизации технологических процессов и анализ информации для проведения иммунологических процессов оптимизации технологических процессов оптимизации технологических процессов не уществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов оптимизации технологических процессов не ущественными опшбами и проведения иммунологических процессов не ущественными опшбами и проведения иммунологических процессов не ущественными опшбами и проведения иммунологических процессов не ущественными опшбами использований с целью оптимизации технологических процессов не ущественными опшбами и проведения иммунологических процессов не ущественными опшбами использований с целью оптимизации технологических процессов не ущественными использований и проведения иммунологических процессов не ущественными истатисических процессов не ущественными отстатисических процессов от проектирований описками проведения иммунологических процессов не ущественными отстатисических процессов от проектирований описками проведения иммунологических процессов от проектирований от проектирований описками проведения от проектирований описками проведения от проектирований описками проведения от проектирования от проектирований описками проектирований описками проектировами ображения от проектирований описками проектировами ображения от проектировами ображения ображения ображения от проектировани | | | | |
| Фрагментарные представления о методических исследований и выполнения лабораторных иммунологических исследований с использованием современным научным программным обеспечением Отсутствие знаний о методических основах проектирования и выполнения лабораторных иммунологических исследований с использованием современным научным программным обеспечением Отсутствие знаний о методических основах проектирования и выполнения лабораторных иммунологических исследований с использованием современным научным программным обеспечением Уметь: самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических полических процессов уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов оптимизации технологических процессов с не существлять поиск, отбор и нанализ информации для проведения иммунологических процессов с не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов с не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов с не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов с не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов с не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов не учествлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов не учествлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов не учествлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов не учествлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов не учествлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов не учествлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов не учествлять поиск, отбор и анализ информации для проведения имму | ооеспечением | | | |
| методических основах проектирования и выпользованием современной аппаратной и приборной техники и вычислительных комплексов с современным научным программным обеспечением Отсутствие знаний о методических основах проектирования и выполнения лабораторных иммунологических исследований с использованием современной аппаратной и приборной техники и вычислительных комплексов с современной аппаратной и приборной техники и вычислительных комплексов с современным научным программным обеспечением Уметь: самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов оптимизации технологических процессов с не существенными опибками Уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов с не существенными опибками Уметь частично осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов Не уметь частично осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов Не уметь частично осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов Не уметь частично осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов Не уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов Не уметь частичности и для проведения | | | Vловлетворительно | Попоговый |
| выполнения дабораторных иммунологических исследований с использованием современным аппаратной и приборной техники и вычислительных комплексов с современным научным программным обеспечением Отсутствие знаний о методических основах просктирования и выполнения дабораторных иммунологических исследований с использованием современной аппаратной и приборной техники и вычислительных комплексов с современным паратной и приборной техники и вычислительных комплексов с современным паратным программным обеспечением Уметь: Уметь: Уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов Уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов и е существенными опшибками Уметь частично осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов и е существенными опшибками Уметь частично осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов Не уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов Не уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов Неумовлетворительно Не сформирован проведения иммунологических процессов Неумовлетворительно Не сформирован проведения иммунологических процессов Неумовлетворительно Не сформирован Полное овладение современными статистическими методами анализа | | | з довлетворительно | тторог овын |
| иммунологических исследований с использованием современной аппаратной и приборной техники и вычислительных комплексов с современным научным программным обеспечением Отсутствие знаний о методических основах проектировани и выполнения лабораторных иммунологических исследований с использованием современной аппаратной и приборной техники и вычислительных комплексов с современным научным программным обеспечением Уметь: самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов Не уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов Не уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов Неуметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов Неуметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов Неуметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов Неуметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов Неуметь самостоятельно оттимизации технологических процессов Неуметь самостоятельно оттимизации для проведения иммунологических процессов Неуметь самостоятельно оттимизации технологических процессов Неуметь самостоятельно оттимизации технологических процессов Неуметь самостоятельно оттимизации технологических процессов Неуметь самостоятельно от | | | | |
| приборной техники и вычислительных комплексов с современным научным программным обеспечением Тотсутствие знаний о методических основах проектирования и выполнения лабораторных иммунологических исследований с использованием современной аппаратной и приборной техники и вычислительных комплексов с современным научным программным обеспечением Уметь: самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических исследований с целью оптимизации технологических исследований с проведения иммунологических исследований с процессов и не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов и не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов и не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов и не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов и не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов и не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических исследований с целью отнимизации технологических процессов и не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью отнимизации технологических процессов и не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов и не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов и не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов и не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов и не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов и не существлять поиск, отбор и не существлять | | иммунологических исследований с | | |
| комплексов с современным научным программным обеспечением Отсутствие знаний о методических основах проектирования и выполнения лабораторных иммунологических исследований с использованием современной аппаратной и приборной техники и вычислительных комплексов с современным научным программным обеспечением Уметь: замостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических исследований с целью оптимизации технологических процессов и не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических исследований с целью оптимизации технологических процессов и не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов и не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов и не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов и не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов и не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов и не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов и не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов и не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов и не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов и не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов и не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов и не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов и не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов и не существлять поиск, отбор и нализ информации для проведения иммунологических исследований с | | | | |
| Программным обеспечением Отсутствие знаний о методических основах проектирования и выполнения лабораторных иммунологических исследований с использованием современной аппаратной и приборной техники и вычислительных комплексов с современным научным программным обеспечением Уметь: самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов и нализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов не существенными ошибками Уметь частично осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов не существенными ошибками Уметь частично осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов Не уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов Не уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических исследований с целью оптимизации технологических исследований с целью оптимизации технологических процессов Не уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических исследований с целью оптимизации технологических исследований с целью оптимизации технологических процессов Полное овладение современными Статистическими методами анализа | | | | |
| Отсутствие знаний о методических основах проектирования и выполнения лабораторных иммунологических исследований с использованием современным научным программным обеспечением Уметь: | | | | |
| проектирования и выполнения лабораторных иммунологических исследований с использованием современной аппаратной и приборной техники и вычислительных комплексов с современной аппаратной и приборной техники и вычислительных комплексов с современной аппаратной и приборной техники и вычислительных комплексов с современным научным программным обеспечением Уметь: самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов Уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов с не существенными ошибками Уметь частично осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов Не уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов Не уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов Владеть: Олично Высокий Отлично Высокий Отлично Не сформирован Неудовлетворительно Не сформирован Не сформирован Отлично Высокий | | • • | Неупорпетрорительно | Не сформирован |
| лабораторных иммунологических исследований с использованием современной аппаратной и приборной техники и вычислительных комплексов с современным научным программным обеспечением Уметь: самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических исследований с целью оптимизации технологических процессов и не существенными опибками Уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов е не существенными опибками Уметь частично осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов не существенными опибками Уметь частично осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов Не уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов Не уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических исследований с целью оптимизации технологических исследований с целью оптимизации Технологических процессов Владеть: Полное овладение современными статистическими методами анализа | | - | пеудовлетворительно | те сформирован |
| исследований с использованием современной аппаратной и приборной техники и вычислительных комплексов с современным научным программным обеспечением Уметь: Самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов с не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов с не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов С не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов Не уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических исследований с целью оптимизации для проведения иммунологических процессов Не уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов Не уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов Не уметь частических процессов Не уметь частических поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов Не уметь частических процесс | | * * | | |
| Техники и вычислительных комплексов с современным научным программным обеспечением Уметь: самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов С не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов с не существенными ошибками Уметь частично осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов с не существенными ошибками Уметь частично осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов Не уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации для проведения иммунологических процессов Владеть: Полное овладение современными Отлично Высокий | | исследований с использованием | | |
| Уметь: самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов оптимизации технологических процессов с не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов оптимизации технологических процессов с не существеньыми ошибками Уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов с не существенными ошибками Уметь частично осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов с не существенными ошибками Уметь частично осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов Не уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов Не уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических исследований с целью оптимизации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации для проведения исследований с целью оптимизации технологических исследований с целью оптимизации для проведения исследований с целью оптимизации для проведения исследований с целью оптимизации технологических исследований с целью оптимизации для проведения исследований с целью оптимизации технологических исследований с целью оптимизации для проведения исследований с цель | | | | |
| Уметь: самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов оптимизации технологических процессов оптимизации технологических процессов оптимизации технологических процессов оптимизации технологических процессов и анализ информации для проведения иммунологических процессов оптимизации технологических процессов оптимизации оптимизации технологических процессов оптимизации оптим | | | | |
| Уметь: самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения имунологических исследований с целью оптимизации технологических исследований с целью оптимизации технологических процессов и анализ информации для проведения имунологических исследований с целью оптимизации технологических исследований с целью оптимизации технологических процессов с не существенными опибками Уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения имунологических процессов с не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения имунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов Не уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения имунологических процессов Не уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения имунологических процессов Владеть: Полное овладение современными статистическими методами анализа Отлично Высокий Отлично Высокий | | | | |
| осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов Уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов с не существенными ошибками Уметь частично осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов с не существенными ошибками Уметь частично осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов Не уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов Не уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов Не уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов Не уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов Поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов Владеть: Полное овладение современными статистическими методами анализа | Vметь· | | Отпично | Высокий |
| осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов Уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов с не существенными ошибками Уметь частично осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов с не существенными ошибками Уметь частично осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов Не уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов Не уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов Неупольно оптимизации технологических процессов Владеть: Владеть: Полное овладение современными статистическими методами анализа | | | 0 13111 IIIO | DECKIN |
| информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов и анализ информации для проведения иммунологических процессов и не существенными ошибками Технологических процессов и не существлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов и на анализ информации для проведения иммунологических процессов и не уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов и не уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических исследований с целью оптимизации технологических процессов исследований с целью оптимизации технологических процессов исследований с променеными отлично высокий истатистическими методами анализа | | | | |
| проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов процессов Иммунологических процессов Иммунологических процессов Иммунологических процессов Иммунологических процессов Иммунологических процессов Не уметь частично осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов Не уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов Владеть: Полное овладение современными статистическими методами анализа Отлично Высокий | | оптимизации технологических процессов | | |
| иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов с не существенными ошибками Уметь частично осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов Не уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор оптимизации технологических процессов Не уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов Не уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических исследований с целью оптимизации технологических процессов Владеть: Полное овладение современными отлично Высокий статистическими методами анализа | | | Хорошо | Повышенный |
| исследований с целью оптимизации оптимизации технологических процессов с не существенными ошибками Удовлетворительно Пороговый технологических процессов процессов процессов процессов процессов Уметь частично осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических процессов Удовлетворительно Пороговый Не уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов Неудовлетворительно Не сформирован Владеть: современными Полное овладение современными статистическими методами анализа Отлично Высокий | • | | | |
| оптимизации технологических процессов Иметь частично осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов Не уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов Владеть: Полное овладение современными статистическими методами анализа | | = | | |
| Технологических процессов Уметь частично осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов Не уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических исследований с целью оптимизации технологических процессов Владеть: Полное овладение современными отлично Высокий статистическими методами анализа | | | | |
| процессов и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов Не уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов Владеть: Полное овладение современными статистическими методами анализа | , | | V повнатворитали по | Попородити |
| иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов Не уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов Владеть: Полное овладение современными статистическими методами анализа | | | 3 довлетворительно | 110роговый |
| оптимизации технологических процессов Не уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов Владеть: Полное овладение современными статистическими методами анализа | | | | |
| Не уметь самостоятельно осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов Владеть: Полное овладение современными статистическими методами анализа Неудовлетворительно Не сформирован Неудовлетворительно Отлично Высокий | | | | |
| проведения иммунологических исследований с целью оптимизации технологических процессов Владеть: Полное овладение современными Отлично Высокий современными статистическими методами анализа | | Не уметь самостоятельно осуществлять | Неудовлетворительно | Не сформирован |
| исследований с целью оптимизации технологических процессов Владеть: Полное овладение современными Отлично Высокий современными статистическими методами анализа | | | | |
| технологических процессов Владеть: Полное овладение современными Отлично Высокий современными статистическими методами анализа | | | | |
| Владеть: Полное овладение современными Отлично Высокий современными статистическими методами анализа | | | | |
| современными статистическими методами анализа | Впапеть | 1 | Отпично | Высокий |
| | | • | O I JIM TINO | DDICORNII |
| | _ | | | |

| методами анализа | иммунологических исследований с целью | | |
|--------------------------------|---|---------------------|-----------------|
| информации для | оптимизации технологических процессов | Хорошо | Повышенный |
| проведения иммунологических | Владение современными статистическими методами анализа информации для | Дорошо | повышенныи |
| исследований с целью | проведения иммунологических | | |
| оптимизации | исследований с целью оптимизации | | |
| технологических | технологических процессов | | |
| процессов | Фрагментарное владение современными | Удовлетворительно | Пороговый |
| процессов | статистическими методами анализа | э довлетворительно | 110роговыи |
| | информации для проведения | | |
| | информации для проведения иммунологических исследований с целью | | |
| | оптимизации технологических процессов | | |
| | Полное отсутствие навыков владения | Неудовлетворительно | Не сформирован |
| | современными статистическими методами | пеудовлетворительно | тте сформирован |
| | анализа информации для проведения | | |
| | иммунологических исследований с целью | | |
| | оптимизации технологических процессов | | |
| | ПКО-3 | | |
| Знать: | Глубокие знания о методах и средствах | Отлично | Высокий |
| методы и средства | проведения иммунологического анализа в | Опично | DBICORIN |
| проведения | сфере биотехнологического производства | | |
| иммунологического | Не существенные ошибки в знаниях о | Хорошо | Повышенный |
| анализа в сфере | методах и средствах проведения | Дорошо | Повынсниви |
| биотехнологического | иммунологического анализа в сфере | | |
| производства | биотехнологического производства | | |
| производетва | Фрагментарные представления о методах и | Удовлетворительно | Пороговый |
| | средствах проведения иммунологического | э довлетворительно | Пороговый |
| | анализа в сфере биотехнологического | | |
| | производства | | |
| | Отсутствие знаний о методах и средствах | Неудовлетворительно | Не сформирован |
| | проведения иммунологического анализа в | педдевлетверительне | те еформирован |
| | сфере биотехнологического производства | | |
| Уметь: | Уметь использовать современные приборы | Отлично | Высокий |
| использовать | для проведения иммунологического анализа | 5 11111 1115 | Barranin |
| современные приборы | на биотехнологическом производстве | | |
| для проведения | Уметь использовать современные приборы | Хорошо | Повышенный |
| иммунологического | для проведения иммунологического анализа | | |
| анализа на | на биотехнологическом производстве с не | | |
| биотехнологическом | существенными ошибками | | |
| производстве | Уметь частично использовать современные | Удовлетворительно | Пороговый |
| • | приборы для проведения | | 1 |
| | иммунологического анализа на | | |
| | биотехнологическом производстве | | |
| | Не уметь использовать современные | Неудовлетворительно | Не сформирован |
| | приборы для проведения | 1 | 1 1 1 |
| | иммунологического анализа на | | |
| | биотехнологическом производстве | | |
| Владеть: | Полное овладение навыками работы на | Отлично | Высокий |
| навыками работы на | современном лабораторном оборудовании | | |
| современном | для проведения иммунологического анализа | | |
| лабораторном | Владение навыками работы на современном | Хорошо | Повышенный |
| оборудовании для | лабораторном оборудовании для проведения | • | |
| проведения | иммунологического анализа | | |
| иммунологического | Фрагментарное владение навыками работы | Удовлетворительно | Пороговый |
| анализа | на современном лабораторном | | * |
| | оборудовании для проведения | | |
| | иммунологического анализа | | |
| | Полное отсутствие навыков работы на | Неудовлетворительно | Не сформирован |
| | современном лабораторном оборудовании | J | 111 |
| | для проведения иммунологического анализа | | |
| | | | |

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. | Иммунология | 1. Опрос 2. Тест | 1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий | ОПК-2.1.1; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1; ПКО-1.1.1; ПКО-1.2.1; ПКО-1.3.1 ПКО-2.1.1; ПКО-2.3.1 ПКО-3.1.1; ПКО-3.1.1; ПКО-3.2.1; ПКО-3.3.1 |

Промежуточная аттестация:

Способ проведения промежуточной аттестации:

Очная форма обучения:

- зачет проводится в 5 семестре 3 курса.

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

1. Банк вопросов к зачету

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

Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости:

- комплект вопросов для опроса по дисциплине 13 шт. (Приложение 1);
- комплект тестовых заданий по дисциплине 14 шт. (Приложение 2).

Оценочные материалы для промежуточной аттестации:

- комплект вопросов к зачету по дисциплине – 25 шт. (Приложение 3).

Комплект вопросов для опроса по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных вопросов для оценки компетенции (ОПК-2, ПКО-1, ПКО-2, ПКО-3):

- 1. Развитие иммунологических идей, теории иммунитета.
- 2. Воспаление физиологические и иммунологические характеристики.
- 3. Фагоцитоз, дегрануляция. Образование нейтрофильных внеклеточных ловушек.
- 4. Роль активных форм кислорода, оксида натрия в бактерицидности.
- 5. Цитокины.
- 6. Генетический полиморфизм системы цитокинов. Виды, значение, примеры.
- 7. HLA I и II классов. Распределение HLA в различных популяциях
- 8. Неклассические молекулы HLA. Функциональное значение.
- 9. Основные характеристики типов клеточной гибели.
- 10. Транскрипционный профиль иммунного ответа против патогенов.
- 11. Иммуноглобулины. Роль в развитии иммунологических реакций.
- 12. Теории иммунитета. Клеточная теория иммунитета И.И. Мечникова. Теория «боковых
- цепей» П. Эрлиха. Селекционная теория Н. Ернэ. Клонально селекционная теория М. Бернета.
 - 13. Иммунобиотехнология, предмет изучения и задачи.

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 (ОПК-2, ПКО-1, ПКО-2, ПКО-3):

1. Какие виды клеток необходимы и достаточны для распознавания антигенов и синтеза антител?

А)лимфоциты и клетки стромы лимфоидного орга-на

Б)лимфоциты и нейтрофилы

В)лимфоциты и макрофаги *

Г)лимфоциты и эндотелиальные клетки

2.Кооперация каких видов клеток необходима в иммунном ответе на тимусзависимый антиген, например, на бактериальный белковый антиген?

- А)Т- и В-лимфоцитов
- Б) Т-, В-лимфоцитов и макрофагов *
- В) лимфоцитов, макрофагов и тромбоцитов
- Г) В-лимфоцитов и макрофагов
- 3. К В- лимфоцитам относятся:
- A) CD16+, CD56+ клетки
- Б) CD19+, CD20+, CD21+ клетки *
- B) CD3+ клетки, CD4+, CD8+ клетки
- Г) CD4+, CD8+ клетки

4. Основные типы специфических иммунологических реакций:

А) синтез антител, клеточные реакции цитотоксичности T-лимфоцитов, иммунологическая память, иммунологическая толерантность *

Б)синтез антител, фагоцитоз, клеточно-опосредованный иммунитет

В)активация системы комплемента, фагоцитоз, гиперчувствительность замедленного и немедленного типа

Г)клеточные реакции цитотоксичности Т и NK-клеток, фагоцитоз, синтез антител

5. Какие СD-маркеры характеризуют общее количество Т-лимфоцитов:

- A) CD16
- Б) CD4
- B) CD8
- Γ) CD3 *

6.Какой феномен лежит в основе защиты организма от агрессии собственной иммунной системы?

А) феномен иммунологического распознавания.

Б)феномен иммунологической памяти

В)феномен иммунологической толерантности*

Г)феномен иммунной супрессии

7. Какие Вы знаете «иммунологические запрещенные» («забарьерные») ткани?

А)глазное яблоко, почки, печень

Б)головной мозг, глазное яблоко, яички *

В)яички, сердце, костный мозг

Г)глазное яблоко, костный мозг, головной мозг

8.Образование антител играет ведущую защитную роль при:

А)противовирусной защите

Б)антибактериальной защите *

В)противоопухолевой защите

Г)противогрибковой защите

9. Механизмы, ограничивающие иммунологическую реакцию:

- А)формирование Т-клеток памяти
- Б)Th1, тормозящие Th2; Th2, тормозящие Th1
- В)апоптоз лишних клонов лимфоцитов, антиидиотипические антитела, действие иммуносупрессантов *
 - Г)формирование В-клеток памяти и образование Ig G

10.Иммунитет - это:

- А)защита организма от микроорганизмов
- Б)защита организма от вирусов
- В)защита от опухолевых клеток
- Г)механизм элиминации генетически чужеродных субстанций *

Вариант 2

№1. В крови у взрослых животных иммуноглобулины содержатся в следующей убывающей последовательности:

- A. IgM > IgG > IgD > IgA
- Б. IgA > IgG > IgD > IgM > IgE
- B. IgG > IgA > IgM > IgD > IgE
- Γ . IgG > IgA > IgE > IgM > IgD
- Д. IgA > IgG > IgM > IgE > IgD

№2. Укажите классы иммуноглобулинов, участвующие в качестве эффекторных и/или регуляторных факторов в воспалительных процессах:

- A. IgG, IgM, IgA, IgD
- Б. IgG, IgM, IgD, IgE
- B. IgG, IgA, IgD, IgE
- Γ. IgG, IgM, IgA, IgE
- Д. IgG, IgD, IgE

№3. Укажите классы иммуноглобулинов, участвующие в регуляции иммунного ответа:

- A. IgG, IgM, IgA
- Б. IgA, IgE
- B. IgG, IgD
- Γ. IgM, IgA
- Д. IgD, IgE

№4. Высоким сродством к базофилам и тучным клеткам обладают:

- A. IgE и IgA
- Б. IgA, IgG и IgA
- B. IgE и IgD
- Γ. IgE, IgG1
- Д. IgEu IgG4

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%:

| отлично | больше 85% правильных ответов | |
|---------------------|-------------------------------|--|
| хорошо | 66-85% правильных ответов | |
| удовлетворительно | 51-65% правильных ответов | |
| неудовлетворительно | меньше 50% правильных ответов | |

Комплект вопросов к зачету по дисциплине (модулю)

Вопросы к зачету для оценки компетенции (ОПК-2, ПКО-1, ПКО-2, ПКО-3):

- 1. Общая характеристика, виды и формы иммунитета.
- 2. Строение и функции центральных лимфоидных органов (костный мозг, тимус).
- 3. Строение и функции периферических лимфоидных органов (лимфоузлы; селезенка; лимфоидная ткань, ассоциированная со слизистыми; лимфоидная ткань, связанная с кожей; кровь).
- 4. Факторы неспецифической защиты, не связанные с иммунной системой (физические и физиологические барьеры).
 - 5. Факторы специфической защиты, связанные с иммунной системой.
 - 6. Клеточные факторы врожденного иммунитета.
 - 7. Гуморальные факторы врожденного иммунитета.
 - 8. Фагоцитирующие клетки организма. Стадии фагоцитоза.
 - 9. Антигены. Понятия антигенности, иммуногенности, толерантности, аллергенности.
 - 10. Главный комплекс гистосовместимости.
 - 11. Антитела, строение и функции, классы.
- 12. Секреция цитокинов различными клетками иммунной системы. Роль цитокинов в активации В- и Т-лимфоцитов и в иммунном ответе.
 - 13. Клеточный иммунитет. Т-лимфоциты и их субпопуляции. Рецепторы Т-лимфоцитов.
 - 14. Т-хелперы: особенности функционирования и роль в иммунном ответе.
 - 15. Действие цитотоксических Т-лимфоцитов на клетки, зараженные вирусами.
- 16. Клетки иммунной системы Т- и В-лимфоциты. В-лимфоциты, продуцирующие антитела.
 - 17. Развитие иммунологических идей, теории иммунитета.
 - 18. Воспаление физиологические и иммунологические характеристики.
 - 19. Фагоцитоз, дегрануляция. Образование нейтрофильных внеклеточных ловушек.
 - 20. Роль активных форм кислорода, оксида натрия в бактерицидности.
 - 21. HLA I и II классов. Распределение HLA в различных популяциях.
 - 22. Неклассические молекулы HLA. Функциональное значение.
 - 23. Основные характеристики типов клеточной гибели.
 - 24. Транскрипционный профиль иммунного ответа против патогенов.
- 25. Теории иммунитета. Клеточная теория иммунитета И.И. Мечникова. Теория «боковых цепей» П. Эрлиха. Селекционная теория Н. Ернэ. Клонально селекционная теория М. Бернета.

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении зачета

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

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Иммунология»

Направление подготовки:19.03.01 Биотехнология

Форма обучения: очная

| 2024-2025 уч | ебном году на | циплины пересмотрена, обсужден заседании кафедры на заседан | • |
|--------------|----------------------|--|--------------|
| биотехнологи | И | | |
| Проток | ол заседания № _ | от «» 2024 г. | |
| Заведуюц | ций кафедрой | | Н.В. Пименов |
| (долг | жность) | (подпись, дата) | (ФИО) |
| | | | |
| Изменение | Содержание изменения | | |
| пункта | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |