**СИЛЛАБУС**

**Весенний семестр 2024-2025 учебного года**

**Микробиология**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.** | | **Общая информация о дисциплине** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | | Факультет:  **Факультет биология и биотехнологии**  **Кафедра биотехнологии** | | | | | | | | | 1.4 | Кредиты (ECTS):  6 кредита:  Лекция - 3  Практ. занятия (ПЗ) - 3  Лаб. занятия (ЛЗ) - 0 | | | | | | |
| 1.2 | | Образовательная программа (ОП):  **«6B10107-Общественное здровье»** | | | | | | | | | 1.5 |
| 1.3 | | Название дисциплины:  **МВ2206 Микробиология** | | | | | | | | | 1.6 | **Пререквизиты:**   1. Биохимия 2. Общая эпидемиология   **Постреквизиты:**  Общественное здоровье, эпидемиология с основами дезинфекционного дела | | | | | | |
| **2.** | | **Описание дисциплины** | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | В ходе изучения курса сформировать у студентов способности:  курс **«Микробиология»** охватывает ключевые аспекты изучения микроорганизмов, их морфологию, физиологию, генетику и экологическое значение. В рамках дисциплины рассматриваются методы культивирования, диагностики и идентификации бактерий, вирусов, грибов и простейших.  В ходе изучения дисциплины студенты получат навыки научатся применять микробиологические методы анализа и диагностики, интерпретировать результаты исследований. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **3** | | **Цель дисциплины** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - сформировать способность использовать микроорганизмы и вирусы в качестве объекта исследования. Будут рассмотрены следующие аспекты: прокариоты и вирусы, их свойства, роль в природе и жизни человека, принципы классификации, их разнообразие; ультраструктурная организация прокариотной клетки, особенности роста и размножения микробов и вирусов. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **4.** | **Результаты обучения (РО) по дисциплине (3-5)** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | РО дисциплины | | | | | | | | | | РО по образовательной программе, с которым связан РО по дисциплине  (№ РО из паспорта ОП) | | | | | | | |
| 1 | Демонстрировать базовые знания о разнообразии микробиологических объектов, понимание значения биоразнообразия для устойчивости биосферы; | | | | | | | | | | Уровень владения - 1 | * Умеет проводить критический анализ информации с использованием исторического метода; * владеет алгоритмом применения биологических технологий, специализированного оборудования при решении профессиональных задач использует современные методики сбора и обработки информации; | | | | | | |
| 2 | Понимать особенности метаболизма и физиологии микроорганизмов, взаимоотношения прокариот между собой и с эукариотами, а различать проблемы таксономического расположения прокариот и основные направления в систематике прокариот ; | | | | | | | | | | Уровень владения - 2 | * объясняет процессы очистки природных сред па основании показателей их загрязненности. * объясняет механизмы действия применения биологических систем для восстановления экосистем; | | | | | | |
| 3 | Проводить микробиологические исследования и дифференцировать разные группы микроорганизмов по их основным свойствам; | | | | | | | | | | Уровень владения - 3 | * применяет алгоритм проведения исследований по разработки биотехнологий для очистки или восстановления воды, почв, воздуха; разъясняет технологии и методы для сельского хозяйства; * оценивает основные принципы использования биологических объектов для охраны окружающей среды и решения вопросов экологической биотехнологии; анализирует основные методы анализа и оценки состояния живых систем при воздействии токсикантов; | | | | | | |
| 4 | понимать особенности метаболизма и физиологии микроорганизмов, взаимоотношения прокариот между собой и с эукариотами, а различать проблемы таксономического расположения прокариот и основные направления в систематике прокариот ; | | | | | | | | | | Уровень владения - 3 | * обьясняет решения профессиональных задач связанных с экобиотехнологическими проблемами; * анализирует технологии и рекомендации по рекультивации почвы, биологической очистке воды и воздуха. | | | | | | |
| **5.** | **Методы суммативного оценивания** *(отметьте* (да – нет) / *укажите свои)***:** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.1 | **Формативное и суммативное оценивание**  Преподаватель вносит свои виды оценивания либо использует предложенный вариант | | | | | | | | | | **Баллы % содержание**  Преподаватель вносит свою разбалловку в пункты в соответствии с календарем (графиком).  Не изменяются экзамен  и итоговый балл по дисциплине. | | | | | | |
| 5.2 | Активность на лекциях | | | | | | | | | | 5 | | | | | | |
| 5.3 | Работа на практических занятиях | | | | | | | | | | 30 | | | | | | |
| 5.4 | Самостоятельная работа | | | | | | | | | | 30 | | | | | | |
| 5.6 | Итоговый контроль (экзамен) | | | | | | | | | | 40 | | | | | | |
| 5.7 | ИТОГО | | | | | | | | | | 100 | | | | | | |
| **6.** | **Подробная информация о дисциплине** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.1 | Академический год:  2024-2025 | | | | | | | | | | 6.3 | Расписание (дни занятий, время): | | | | | |
| 6.2 | Семестр:  2 семестр | | | | | | | | | | 6.4 | Место | | | | | |
| **7.** | **Лидер дисциплины** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Должность** | | | | | | | **ФИО** | | | **Кафедра** | | **Контактная информация**  **(тел., e-mail)** | | **Консультации перед экзаменами** | | | |
| Профессор | | | | | | | Садвакасова А.К. | | | Биотехнология | | аsem182010@gmail.com | | Перед экзаменационной сессий в рамках 60 минут | | | |
| **8. Содержание дисциплины** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Неделя** | | | | **Название темы** | | | | | | | | **Кол-во часов** | **Форма проведения** | | | | **Макс.балл** |
| **МОДУЛЬ 1 Фундаментальные аспекты микробиологических систем** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | **Л 1.** Тема. Введение. Предмет и задачи микробиологии. Особенности микроорганизмов. История развития микробиологии. Про- и эукариотные клетки, их различия. | | | | | | | | 15 | Лекция | | | |  |
| **ПЗ 1.** Тема. Правила работы в микробиологической лаборатории приготовление микробиологических препаратов. Морфологическое разнообразие прокариот. | | | | | | | | 30 | Практическое занятие | | | |  |
|  | | | | **Л 2.** Тема. Методы исследования клеток микроорганизмов. Морфология микроорганизмов | | | | | | | | 15 | Лекция | | | |  |
| **ПЗ 2.** Тема: Правила работы в микробиологической лаборатории приготовление микробиологических препаратов. Морфология микроорганизмов | | | | | | | | 30 | Практическое занятие | | | | 7 |
| **СРОП 1.** Консультация по выполнению СРО 1 | | | | | | | | 15 |  | | | |  |
|  | | | | **Л 3. Тема.** Ультраструктурная организация прокариотической клетки. | | | | | | | | 15 | Лекция | | | |  |
| **ПЗ 3.** Тема. Правила работы в микробиологической лаборатории приготовление микробиологических препаратов. Морфология микроорганизмов | | | | | | | | 30 | Практическое занятие | | | | 7 |
|  | | | | **Л 4. Тема**. Общее представление о метаболизме микроорганизмов. | | | | | | | | 15 | Лекция | | | |  |
| **ПЗ 4. Тема**. Строение бактериальной клетки (клеточная стенка ) | | | | | | | | 30 | Практическое занятие | | | | 7 |
| **СРОП 2.** Консультации по выполнению СРО 2 | | | | | | | | 15 |  | | | |  |
|  | | | | **Л 5.** Тема. Методы выделения чистых культур микроорганизмов. Питание и культивирование микроорганизмов. | | | | | | | | 15 | Лекция | | | |  |
| **ПЗ 5.** Тема. Строение бактериальной клетки (выявление капсул, включений). | | | | | | | | 30 | Практическое занятие | | | | 20 |
| **МОДУЛЬ 2 Систематика и экология микроорганизмов** | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | **Л 6. Тема** Экология микроорганизмов. | | | | | | | | 15 | Лекция | | | |  |
| **ПЗ 6. Тема** Строение бактериальной клетки (подвижность, спорообразование). | | | | | | | | 30 | Практическое занятие | | | | 7 |
| **СРО 1.** Сдача эссе. "За пределами видимого: исследование микроскопической сложности жизни". | | | | | | | | 15 |  | | | | 25 |
|  | | | | **Л 7.** Систематика микроорганизмов. Развитие взглядов на систематику бактерий. Нумерическая таксономия. Серодиагностика. Хемосистематика и геносистематика. | | | | | | | | 15 | Лекция | | | |  |
| **ПЗ 7.** Тема Методы стерилизации. Питательные среды Количественный учет микроорганизмов . Метод Коха. | | | | | | | | 30 | Практическое занятие | | | | 7 |
| **СРО 2.** Контрольная работа по теме структурная организация прокариотной клетки | | | | | | | | 15 |  | | | | 20 |
| **Рубежный контроль 1** | | | | | | | | | | | | | | | | | 100 |
|  | | | | **Л 8.** Тема. Влияние различных факторов на рост и развитие микроорганизмов | | | | | | | | 15 | Лекция | | | |  |
| **ПЗ 8.** Тема. Методы стерилизации. Питательные среды Количественный учет микроорганизмов (метод Виноградского-Брида ). | | | | | | | | 30 | Практическое занятие | | | | 7 |
| **СРОП 3.** Консультации по выполнению СРО 3 | | | | | | | | 15 |  | | | |  |
| 9 | | | | **Л 9.** Тема Микрофлора воздуха. | | | | | | | | 15 | Лекция | | | |  |
| **ПЗ 9.** Тема Выделение, культивирование микроорганизмов | | | | | | | | 30 | Практическое занятие | | | | 7 |
| 10 | | | | **Л 10.** Тема. Микрофлора воды и почвы | | | | | | | | 15 | Лекция | | | |  |
| **ПЗ 10**. Тема Выделение, культивирование микроорганизмов | | | | | | | | 30 | Практическое занятие | | | | 15 |
| **СРОП 4.** Консультация по выполнению СРО 4. | | | | | | | | 15 |  | | | |  |
| **МОДУЛЬ 3 Введение в инфекционные болезни и вирусологию** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | **Л 11.** Тема Инфекция и инфекционный процесс. | | | | | | | | 15 | Лекция | |  | | |
| **ПЗ 11.** Тема Действие факторов внешней среды на микроорганизмы (температура, УФ, антибиотики).Генетика микроорганизмов. | | | | | | | | 30 | Практическое занятие | | 7 | | |
| **СРО 3.** Презентация на тему | | | | | | | | 15 |  | | 16 | | |
| 12 | | | | **Л12.** Тема Классификация инфекционных болезней. Формы проявления инфекций | | | | | | | | 15 | Лекция | |  | | |
| **ПЗ 12.** Действие факторов внешней среды на микроорганизмы (температура, УФ, антибиотики). Генетика микроорганизмов. | | | | | | | | 30 | Практическое занятие | | 7 | | |
| 13 | | | | **Л 13.** Тема Особо опасные инфекции. Классификация. Возбудитель чумы. | | | | | | | | 15 | Лекция | |  | | |
| **ПЗ 13.** Тема Микрофлора воздуха. Систематика бактерий. Практическая классификация и идентификация бактерий. | | | | | | | | 30 | Практическое занятие | | 7 | | |
| **СРО 4** Контрольная работа | | | | | | | | 15 |  | | 20 | | |
| 14 | | | | **Л 14.** Тема Вирусы. Морфология, структура, культивирование вирусов. | | | | | | | | 15 | Лекция | |  | | |
| **ПЗ 14**. Тема Микрофлора воздуха. Систематика бактерий. Практическая классификация и идентификация бактерий | | | | | | | | 30 | Практическое занятие | | 7 | | |
| 15 | | | | **Л 15**. Тема. Вич инфекция. Вирусы гепатитов. Классификация. Характеристика. Лабораторная диагностика. | | | | | | | | 15 | Лекция | | |  | |
| **ПЗ 15**. Тема Практическая классификация и идентификация бактерий. Сдача отчета. | | | | | | | | 30 | Практическое занятие | | | 7 | |
| **Рубежный контроль 2** | | | | | | | | | | | | | | | **100** | | |
| **Итоговый контроль (экзамен)** | | | | | | | | | | | | | | | **100** | | |
| **Всего** | | | | | | | | | | | | | | | **100** | | |
| **9.** | | | **Методы обучения по дисциплине**  (кратко опишите подходы к преподаванию и обучению, которые будут использованы в преподавании) | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | **Методы формативного оценивания:**  **Устные опросы и мини-викторины:**   * Проверка понимания ключевых тем после лекций и семинаров. * Разбор ошибок и уточнение сложных моментов.   **Групповые дискуссии и дебаты**   * Обсуждение спорных вопросов в микробиологии. * Оценка аргументированности и научной точности ответов.   **Самостоятельная работа обучающихся (СРС)**   * Подготовка рефератов, эссе и презентацию. | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | **Методы суммативного оценивания**  **Лекции-презентации**   * Изложение теоретического материала с использованием наглядных схем, графиков и мультимедийных материалов. Включение интерактивных элементов: мини-викторины, вопросы для обсуждения.   **Кейс-метод (Case Study)**   * Разбор реальных и гипотетических ситуаций, связанных с инфекциями и микробиологическими исследованиями. * Групповая работа по анализу клинических случаев и разработке тактики диагностики и лечения. | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | **Финальная оценка:** | | | | | | ОРД 60% + Экзамен 40% | | | | | | | | |
| **10.** | | | **Оценка** | | | | | | | | | | | | | | |
| Оценка по буквенной системе | | | | | Цифровой  эквивалент | | | Баллы  (% содержание) | | | | **Описание оценки**  (изменения вносить только на уровне решения Академического комитета по качеству факультета) | | | | | |
| А | | | | | 4,0 | | | 95-100 | | | | **Отлично.** Превосходит самые высокие стандарты задания. | | | | | |
| А- | | | | | 3,67 | | | 90-94 | | | | **Отлично.** Соответствует самым высоким стандартам задания. | | | | | |
| В+ | | | | | 3,33 | | | 85-89 | | | | **Хорошо.** Очень хорошо. Соответствует высоким стандартам задания. | | | | | |
| В | | | | | 3,0 | | | 80-84 | | | | **Хорошо.** Соответствует большинству стандартов задания. | | | | | |
| В- | | | | | 2,67 | | | 75-79 | | | | **Хорошо.** Более чем достаточно. Показывает некоторое разумное владение материалом. | | | | | |
| С+ | | | | | 2,33 | | | 70-74 | | | | **Хорошо.** Приемлемо.  Соответствует основным стандартам задания. | | | | | |
| С | | | | | 2,0 | | | 65-69 | | | | **Удовлетворительно.** Приемлемо. Соответствует некоторым основным стандартам задания. | | | | | |
| С- | | | | | 1,67 | | | 60-64 | | | | **Удовлетворительно.** Приемлемо. Соответствует некоторым основным стандартам задания. | | | | | |
| D+ | | | | | 1,33 | | | 55-59 | | | | **Удовлетворительно.**  Минимально приемлемо. | | | | | |
| D | | | | | 1,0 | | | 50-54 | | | | **Удовлетворительно.**  Минимально приемлемо. Самый низкий уровень знаний и выполнения задания. | | | | | |
| FX | | | | | 0,5 | | | 25-49 | | | | **Неудовлетворительно.**  Минимально приемлемо. | | | | | |
| F | | | | | 0 | | | 0-24 | | | | **Неудовлетворительно.**  Очень низкая продуктивность. | | | | | |
| **11.** | | | **Учебные ресурсы** *(используйте полную ссылку и укажите, где можно получить доступ к текстам/материалам)* | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | 1.Быков А. С., Буданова Е.В, Несвижский Ю. В. Микробиология. Издательство: ГЭОТАР-Медиа, 2014, 608с.. https://www.labirint.ru/books/317206/  2.Нетрусов А.И., Котова И.Б. Микробиология. М. : Академия, 2012. - 379 с.  3.Шигаева М.Х. Цзю В.Л. Общая микробиология, Алматы, «Казак университет», 2008 ,322с.  4.Игнатова Л.В. Основы микробиологии Алматы. «Казак университет», 2008 ,124с.  Исследовательская инфраструктура  1. Лаборатории факультета биологии и биотехнологии | | | | | | | | | | | | | | |
| Электронные ресурсы | | | **Профессиональные научные базы данных**  1. https://scopus.com  2. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/  **Исследовательская инфраструктура**  **Интернет ресурсы**  1. http://elibrary.kaznu.kz/ru  2. http://ecocenter.msu.ru/  3.http://www.nature.ok.ru/  4.http://www.ecoindustry.ru/  5.http://www.ecoline.ru. | | | | | | | | | | | | | | |
| **12.** | | | | | | **Требования к обучаещему и бонусная система** | | | | | | | | | | | |
| **13.** | | | | | | **Политика дисциплины** | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | Академическая политика дисциплины определяется Академической политикой и Политикой академической честности КазНУ имени аль-Фараби.  Документы доступны на главной странице ИС Univer.  **Интеграция науки и образования.** Научно-исследовательская работа студентов, магистрантов и докторантов – это углубление учебного процесса. Она организуется непосредственно на кафедрах, в лабораториях, научных и проектных подразделениях университета, в студенческих научно-технических объединениях. Самостоятельная работа обучающихся на всех уровнях образования направлена на развитие исследовательских навыков и компетенций на основе получения нового знания с применением современных научно-исследовательских и информационных технологий. Преподаватель исследовательского университета интегрирует результаты научной деятельности в тематику лекций и семинарских (практических) занятий, лабораторных занятий и в задания СРОП, СРО, которые отражаются в силлабусе и отвечают за актуальность тематик учебных занятий и заданий.  **Посещаемость.** Дедлайн каждого задания указан в календаре (графике) реализации содержания дисциплины. Несоблюдение дедлайнов приводит к потере баллов.  **Академическая честность.** Практические/лабораторные занятия, СРО развивают у обучающегося самостоятельность, критическое мышление, креативность. Недопустимы плагиат, подлог, использование шпаргалок, списывание на всех этапах выполнения заданий.  Соблюдение академической честности в период теоретического обучения и на экзаменах помимо основных политик регламентируют «Правила проведения итогового контроля», «Инструкции для проведения итогового контроля осеннего/весеннего семестра текущего учебного года», «Положение о проверке текстовых документов обучающихся на наличие заимствований».  Документы доступны на главной странице ИС Univer.  **Основные принципы инклюзивного образования.** Образовательная среда университета задумана как безопасное место, где всегда присутствуют поддержка и равное отношение со стороны преподавателя ко всем обучающимся и обучающихся друг к другу независимо от гендерной, расовой/ этнической принадлежности, религиозных убеждений, социально-экономического статуса, физического здоровья студента и др. Все люди нуждаются в поддержке и дружбе ровесников и сокурсников. Для всех студентов достижение прогресса скорее в том, что они могут делать, чем в том, что не могут. Разнообразие усиливает все стороны жизни.  Все обучающиеся, особенно с ограниченными возможностями, могут получать консультативную помощь по телефону/ е-mail mtogzan@mail.ru  **Интеграция МООC** (massive open online course). В случае интеграции МООC в дисциплину, всем обучающимся необходимо зарегистрироваться на МООC. Сроки прохождения модулей МООC должны неукоснительно соблюдаться в соответствии с графиком изучения дисциплины.  **ВНИМАНИЕ!** Дедлайн каждого задания указан в календаре (графике) реализации содержания дисциплины, а также в МООC. Несоблюдение дедлайнов приводит к потере баллов. | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | **(Данные принципы относится к студентам старших курсов)**  **1. Постоянно готовится к занятиям:**  Например, подкрепляет утверждения соответствующими ссылками, делает краткие резюме  Демонстрирует навыки эффективного обучения, помогает в обучении другим  **2. Принимать ответственность за свое обучение:**  Например, управляет своим планом обучения, активно пытается совершенствоваться, критически оценивает информационные ресурсы  **3. Активно участвовать в обучении группы:**  Например, активно участвует в обсуждении, охотно берет задания  **4. Демонстрировать эффективные групповые навыки**  Например, берет на себя инициативу, проявляет уважение и корректность в отношении других, помогает разрешать недоразумения и конфликты  **5. Искусное владение коммуникации с ровесниками:**  Например, активно слушает, восприимчив к невербальным и эмоциональным сигналам  Уважительное отношение  **6. Высоко развитые профессиональные навыки:**  Стремится к выполнению заданий, ищет возможности для большего обучения, уверенный и квалифицированный  Соблюдение этики и деонтологии в отношении пациентов и медперсонала  Соблюдение субординации.  **7. Высокий самоанализ:**  Например, распознает ограниченность своих знаний или способностей, не становясь в оборону или упрекая других  **8. Высоко развитое критическое мышление:**  Например, соответственно демонстрирует навыки в выполнении ключевых заданий, таких как генерирование гипотез, применение знаний к случаям из практики, критическая оценка информации, делает вслух заключения, объяснение процесса размышления  **9. Полностью соблюдает правила академического поведения с пониманием, предлагает улучшения с целью повышения эффективности.**  Соблюдает этику общения – как устную, так и письменную (в чатах и обращениях)  **10. Полностью соблюдает правила с полным их пониманием, побуждает других членов группы придерживаться правил**  Строго соблюдает принципы врачебной этики и PRIMUM NON NOCER | | | | | | | | | | | |
| **15.** | | | | | | **Дистанционное/онлайн обучение – запрещено по клинической дисциплине** | | | | | | | | | | | |

Декан факультета биологии Курманбаева М.С.

и биотехнологии

Зав. кафедрой биотехнологии Сарсекеева Ф.К.

Лектор Садвакасова А.К.

**Тематический план и содержание занятий**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | **Содержание** | **Литература** | **Форма проведения** |
| Введение. Предмет и задачи микробиологии. | История микробиологии, отличие прокариот и эукариот, основные принципы работы с микроорганизмами. | Быков А. С., Буданова Е.В., Несвижский Ю. В. (2014) | Лекция-презентация |
| Методы исследования клеток микроорганизмов. Морфология микроорганизмов. | Классификация методов исследования (микроскопия, культуральные методы, молекулярные методы). | Нетрусов А.И., Котова И.Б. (2012) | Практическое занятие |
| Метаболизм микроорганизмов. Влияние факторов среды. | Типы метаболизма (аэробный, анаэробный, хемо- и фототрофия), факторы роста микроорганизмов. | Шигаева М.Х., Цзю В.Л. (2008) | Лекция |
| Методы выделения чистых культур. Питание и культивирование микроорганизмов. | Методы стерилизации, питательные среды, способы культивирования бактерий. | Игнатова Л.В. (2008) | Практическое занятие |
| Экология микроорганизмов. Взаимодействие с окружающей средой. | Биогеохимические циклы, микробные сообщества, экстремофилы. | Научные статьи (Scopus, PubMed) | Лекция + Анализ статей |
| Систематика микроорганизмов. Методы классификации. | Таксономия бактерий, молекулярные методы идентификации, филогенетические подходы. | Нетрусов А.И., Котова И.Б. (2012) | Лекция + Практическое занятие |
| Влияние различных факторов на рост и развитие микроорганизмов. | Температурные, химические и биологические факторы влияния на микробиоту. | Шигаева М.Х., Цзю В.Л. (2008) | Лекция + Дискуссия |
| Микрофлора воздуха, воды и почвы. | Основные группы микроорганизмов в различных средах, их роль в экосистемах. | Игнатова Л.В. (2008) | Практическое занятие |
| Инфекция и инфекционный процесс. | Типы инфекций, механизмы патогенности, факторы вирулентности. | Научные статьи (PubMed) | Лекция |
| Вирусы: строение, классификация, размножение. | Морфология вирусов, механизмы репликации, взаимодействие с клетками хозяина. | Быков А. С., Буданова Е.В. (2014) | Лекция |
| Генетика микроорганизмов. | Генетический материал бактерий, горизонтальный перенос генов, мутации. | Шигаева М.Х., Цзю В.Л. (2008) | Практическое занятие |
| Особо опасные инфекции и их возбудители. | Чума, холера, сибирская язва, вирусные геморрагические лихорадки. | Игнатова Л.В. (2008) | Лекция + Разбор эпидемиологических данных |
| Биотехнология и микробиология. | Применение микроорганизмов в сельском хозяйстве, медицине, промышленности. | Научные статьи (Scopus, PubMed) | Лекция |
| Антибиотики и антимикробные средства. | Механизмы действия антибиотиков, механизмы устойчивости микроорганизмов. | Нетрусов А.И., Котова И.Б. (2012) | Практическое занятие |
| Заключительное занятие. Итоговый контроль. | Обзор курса, разбор вопросов, подготовка к экзамену. | Все указанные источники. | Обсуждение + Тестирование |

**РУБРИКАТОР СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ**

**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ**

**СРО 1.**  (18% или 15 % от 100% РК)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Критерий** | **«Отлично»**  **20-25 %** | **«Хорошо»**  **15-20%** | **«Удовлетворительно»**  **10-15%** | **«Неудовлетворительно»**  **0-10%** |
| **Понимание теорий**  **и концепций** | Глубокое понимание теорий биологической очистки и дезодорации газовоздушных выбросов .  Предоставляются соответствующие и релевантные ссылки (цитаты) на ключевые источники. | Понимание теорий биологической очистки и дезодорации газовоздушных выбросов  Предоставляются ссылки (цитаты) на ключевые источники. | Ограниченное понимание теорий биологической очистки и дезодорации газовоздушных выбросов  Предоставляются ограниченные ссылки (цитаты) на ключевые источники. | Поверхностное понимание/ отсутствие  теорий биологической очистки и дезодорации газовоздушных выбросов  Не предоставляются соответствующие ссылки (цитаты) на ключевые источники. |
| **Осознание ключевых вопросов** | Хорошо связывает ключевые понятия биологической очистки и дезодорации газовоздушных выбросов  Отличное обоснование аргументов доказательствами эмпирического исследования (например, на основе анализа научных статей). | Связывает концепции биологической очистки и дезодорации газовоздушных выбросов  Подкрепляет аргументы доказательствами эмпирического исследования. | Ограниченная связь биологической очистки и дезодорации газовоздушных выбросов  .  Ограниченное использование доказательств эмпирического исследования. | Незначительная или отсутствуют связь биологической очистки и дезодорации газовоздушных выбросов  Мало или вообще не использует эмпирические исследования. |
| **Практические рекомендации / предложения** | Предлагает грамотные практические рекомендации, предложения | Предлагает некоторые практические рекомендации, предложения | Ограниченная практические рекомендации. Рекомендации несущественны, не основаны на тщательном анализе и неглубоки. | Мало или вообще нет политики и практических рекомендаций или рекомендации очень низкого качества. |
| **Презентация, составления глоссария или тестов** | демонстрирует ясность, лаконичность и правильность. | демонстрирует ясность, лаконичность и корректность. | есть некоторые ключевые ошибки, и ясность нуждается в улучшении. | Написанное неясно, трудно следовать за содержанием. |

**СРО 4.**  (18% или 15 % от 100% РК)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Критерий** | **«Отлично»**  **25-30%** | **«Хорошо»**  **20-20%** | **«Удовлетворительно»**  **15-20%** | **«Неудовлетворительно»**  **0 – 15%** |
| **Понимание теорий или гипотез** | Глубокое понимание теорий, концепций профессиональной | Понимание теорий, концепций | Ограниченное понимание теорий, | Поверхностное понимание/ отсутствие понимания теорий |
| **Осведомленность о ключевых вопросах** | Грамотное соотношение ключевых понятий Отличное обоснование аргументов доказательствами эмпирического исследования (например, на основе интервью или статистического анализа). | Присутствует связь концепций Аргументы подкреплены доказательствами эмпирического исследования. | Ограниченное соотношение. Ограниченное использование доказательств эмпирического исследования | Незначительная связь/ отсутствие связи Мало или вообще не используются эмпирические исследования. |
| **исследование** | Отличное использование результатов пилотных исследований (интервью или опрос) в презентации | Хорошее использование результатов пилотных исследований (интервью или опроса) в презентации. | Удовлетворительное использование результатов пилотных исследований (интервью или опрос) в презентации. | Плохое использование результатов пилотных исследований (интервью или опросов) в презентации. |
| **Предложение политики или практических рекомендаций / предложений** | Предлагает хорошие практические рекомендации | Предлагает некоторые практические рекомендации | Ограниченные практические рекомендации. Рекомендации несущественны, не основаны на тщательном анализе и неглубоки. | Мало или вообще нет практических рекомендаций или рекомендации очень низкого качества. |
| **Составления глоссария или тестов или разработка**  **ситуационных задач.** | Отличная, привлекательная работа, отличное качество материалов. | Хорошая вовлеченность, хорошее качество материалов. | Удовлетворительный качество материалов, удовлетворительный уровень работы. | Низкий низкое качество материалов, плохой уровень работы. |

**Чек-лист по дисциплине "Микробиология"**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Критерии оценки шагов** | **Очень хорошо (4)** | **Хорошо (3)** | **Удовлетворительно (2)** | **Нужна коррекция (1)** | **Плохо (0)** |
| **1** | Регулярно посещает занятия | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| **2** | Активно участвует в обсуждениях и задает вопросы | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| **3** | Участвует в групповых дискуссиях | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| **4** | Соблюдает сроки выполнения заданий | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| **5** | Знает основные понятия и термины | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| **6** | Понимает отличия прокариот и эукариот | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| **7** | Разбирается в методах исследования микроорганизмов | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| **8** | Понимает основы метаболизма микроорганизмов | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| **9** | Ориентируется в систематике микроорганизмов | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| **10** | Умеет работать с микробиологическим оборудованием | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| **11** | Соблюдает технику безопасности на практических занятиях | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| **12** | Правильно использует методы выделения и культивирования микроорганизмов на практических занятиях | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| **13** | Выполняет анализ микробиологических проб на практических занятиях | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| **14** | Интерпретирует результаты экспериментов на практических занятиях | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| **15** | Выполняет все СРО в срок | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| **16** | Демонстрирует глубокое понимание материала в эссе | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| **17** | Применяет научные источники в своих работах | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| **18** | Способен к критическому анализу и аргументации | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| **19** | Продемонстрировал знания на тестировании | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| **20** | Ответил на вопросы экзаменационного билета | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| **21** | Применил теоретические знания на практике | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| **22** | Умеет объяснить механизм действия антибиотиков и влияние факторов на рост бактерий | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|  | ОБЩАЯ ОЦЕНКА | 100 |  |  |  |  |