**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЕ**

**к семинарам по дисциплине "Технологическая биоэнергетика и биологическая переработка отходов"**

**на осенний семестр 2023-2024 учебного года.**

**Образовательная программа «8D05112 Экологическая биоинженерия»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема ПЗ** | **Формат** | **Баллы** | **Пояснение** |
| 1 | Современное состояние мировой и Казахстанской энергетики. Нормативно-правовая и техническая основа государственной энергосберегающей политики | Презентация | Согласно учебного плана |  |
| 2 | Преимущества и недостатки использования водорослей в качестве источника биотоплива | Устный доклад | Согласно учебного плана | 10-15 минут |
| 3 | Различные технологические схемы производства биодизеля, ценность и использование биодизеля | Проектная работа | Согласно учебного плана | Разработать собственную технологическую схему. |
| 4 | Способы подготовки и первичной обработки сырья для производства бионефти | Презентация | Согласно учебного плана | Иллюстрировать процессы на слайде. |
| 5 | Изучение условий выращивания микроводорослей для получения биотоплива. Виды фотобиореакторов | Устный доклад | Согласно учебного плана | 10-15 минут. |
| 6 | Идентификация потенциальных штаммов фототрофных микроорганизмов для производства водорода | Проектная работа | Согласно учебного плана | Разработать собственную стратегию идентификации |
| 7 | Генно-инженерные методы повышения выхода водородной энергетики на основе цианобактерий для развития водородной экономики | Презентация | Согласно учебного плана | Подготовьте графические материалы для презентации |
| 8 | Классификация отходов. Образование отходов, не вступающих в круговорот веществ в природе | Устный доклад | Согласно учебного плана | 10-15 минут. |
| 9 | Технологические этапы переработки сырья и отходов. Получение промежуточных продуктов, используемых в процессах микробиологического синтеза | Проектная работа | Согласно учебного плана | Разработать схемы переработки |
| 10 | Возможности использования микроорганизмов для переработки пищевого сырья | Презентация | Согласно учебного плана | Используйте примеры из пищевой промышленности |
| 11 | Биологические методы переработки нефтяных отходов | Проектная работа | Согласно учебного плана | Разработать технологию биологической очистки. |
| 12 | Биосорбция металлов с помощью микроорганизмов, их значение в очистке отходов производства. Превращение металлов | Презентация | Согласно учебного плана | Обратите внимание на преимущества биосорбции |
| 13 | Описание методов очистки сточных вод, их преимуществ и особенностей | Устный доклад | Согласно учебного плана | 10-15 минут. |
| 14 | Описание промышленных устройств, применяемых для биологической очистки сточных вод. Метановый резервуар. Баллон с воздухом. Альготанк | Проектная работа | Согласно учебного плана | Подробно опишите устройства и процессы. |
| 15 | Биоаккумуляция ионов тяжелых металлов клетками микроводорослей | Презентация | Согласно учебного плана | Приведите примеры |