**Методические рекомендации по дисциплине: «Разработка и получение биотехнологических продуктов»**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Неделя / модуль** | **Название темы** | **Цель занятия** | **Часы** | **Баллы** | **Форма занятия** | **Плат-форма** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | **СЗ.1** Особенности биотехнологического производства | Описание особенностей биотехнологического производства | 2 | 10 | Анализ | Оффлайн |
| 2 | **СЗ.2**  Основные направления современной биотехнологии | Рассмотрение современных направлений биотехнологии | 2 | 10 | Рассмотреть материал из литературы для анализа в форме обсуждения | Оффлайн |
| 3 | **СЗ.3** Значение новых биотехнологий в производстве промышленной, медицинской и сельскохозяйственной продукции | Получить информацию о характеристиках и биопотенциале бактерий, водорослей, грибов, простейших и растений. | 2 | 10 | Case-study | Оффлайн |
| 4 | **СЗ.4** Критические точки отдельных стадий биотехнологического производства | Определение критических точек отдельных стадий биотехнологического производства | 2 | 10 | Создание схемы | Оффлайн |
| 5 | **СЗ.5** Примеры проведения биотехнологических процессов для получения ценных продуктов на практике | Расмотрет примеры биотехнологических процессов для получения ценных продуктов на практике | 2 | 10 | Анализ |  |
| 6 | **СЗ.6** Перспективы производства с использованием иммобилизованных ферментов и микробных клеток | Разработка производства с использованием иммобилизованных ферментов и микробных клеток | 2 | 10 | Составление таблицы для сравнительного описания. | Оффлайн |
| 7 | **СЗ 7** Преимущества инновационных методов регулирования роста сельскохозяйственных животных | Рассмотрение особенностей регуляции роста сельскохозяйственных животных | 2 | 10 | Анализ | Оффлайн |
| 8 | **СЗ.8** Характеристика, номенклатура, классификация генно-инженерных ферментов. | Описание номенклатуры. классификация генно-инженерных ферментов | 2 | 10 | Дисскуция | Оффлайн |
| 9 | **СЗ. 9** Методы создания рестрикционных карт | Анализ данных по созданию карт рестрикции | 2 | 10 | «Метод Бумеранг» | Оффлайн |
| 10 | **СЗ.10** Значение получения сельскохозяйственных культур в биотехнологических исследованиях | Обзор роли клеточных культур в биотехнологических исследованиях | 2 | 10 | Обзор материала из литературы, конспект. | Оффлайн |
| 11 | **СЗ. 11** Технология получения биологической энергии из растений | Внедрение инновационных технологий получения биологической энергии из растений | 2 | 10 | Анализ | Оффлайн |
| 12 | **СЗ. 12** Технология производства биоэтанола на основе рекомбинантных производственных штаммов *S. cerevisiae*. | Освоение технологии производства биоэтанола на основе рекомбинантных продуцентов штаммов S. cerevisiae | 2 | 10 | Создание таблицы для сравнительного описания | Оффлайн |
| 13 | **СЗ.13** Технологии получения экологически чистого биотоплива в Казахстане | Рассмотрение технологий получения экологически чистого биотоплива на примере Казахстана | 2 | 10 | Дисскуция | Оффлайн |
| 14 | **СЗ 14** Направлении безотходной технологии и ее особенности | Рассмотреть преимущества получения продукции по безотходной технологии и ее использования в производстве | 2 | 10 | Ситуацияонный анализ | Оффлайн |
|  | **СЗ 15** Коллекция микроорганизмов при разработке новых биопрепаратов и новых технологий и способы их дополнения | Анализ лабораторной коллекции культур микроорганизмов при разработке новых биологических препаратов и новых технологий | 2 | 10 | Анализ | Оффлайн |

**Әдебиеттер және ресурстар**

1. Asnicar F., Weingart G., Tickle T.L, et al. Compact graphical representation of phylogenetic data and metadata with GraPhlAn. - PeerJ, 2015. - P. 1029.
2. Brian О.D., Bergman N.H., Phillippy A.P. Interactive metagenomic visualization in a Web browser // BMC bioinformatics. – 2011. - Vol. 12, No. 1. - P. 385.
3. Bulgarelli D., Garrido-Oter R., Münch P.C., et al. Structure and function of the bacterial root microbiota in wild and domesticated barley // Cell host & microbe. - 2015. - Vol. 17, No. 3. – P.392-403.
4. Li B., et al. Characterization of tetracycline resistant bacterial community in saline activated sludge using batch stress incubation with high-throughput sequencing analysis // Water research. – 2013. - Vol. 47, No. 13. - P. 4207-4216.
5. Lundberg D.S., et al. Practical innovations for high-throughput amplicon sequencing // Nature methods. – 2013. - Vol. 10, No. 10. - P. 999-1002.
6. Заядан Б.Қ. Экологиялық биотехнология: оқу құралы / Заядан Б.Қ. — Алматы: Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2014. — 316 c.
7. Якупов Т. Р., Фаизов Т. Х. Молекулярная биотехнология: учебник для вузов. Издательство "Лань", 2020, 160 стр

**Интернет-ресурстары**

1. [http://elibrary.kaznu.kz/ru/](http://elibrary.kaznu.kz/ru/%20)
2. <https://mosmetod.ru/>
3. https://works.doklad.ru/
4. https:[//cyberleninka.ru/](https://cyberleninka.ru/)
5. <https://research-journal.org/>
6. https://www.twirpx.com/