**Казахский национальный университет им. аль-Фараби**

**Факультет биологии и биотехнологии**

**Кафедра биотехнологии**

**«RPBP 7301» Итоговая экзаменационная программа по предмету «Разработка и получение биотехнологических продуктов»**

**Образовательная программа «8D05105– Биотехнология»**

Курс – 1

Семестр – 1

Кредит – 3

**Алматы - 2022**

Программа итогового экзамена по специальности «8D05105 - Биотехнология» по предмету «RPBP 7301**»** «Разработка и получение биотехнологических продуктов» рассмотрена и представлена ​​на заседании кафедры биотехнологии

«» 2022 г., протокол №

Заведующая кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Кистаубаева А.С.

 Утверждено на заседании Методического совета факультета «» 2022 г.

протокол №

Председатель методического совета \_\_\_\_\_\_\_\_\_ Асрандина С.Ш.

**ПРАВИЛА ЭКЗАМЕНА**

Форма итогового экзамена по предмету – в письменном оффлайн формате.

 Форма итогового экзамена: Письменный экзамен

Правила поведения:

1. Оффлайн письменный экзамен проводится в аудиториях.

2. За 15 минут до начала экзамена дежурный преподаватель расписывается в явочном листе с указанием мест каждого студента и расставляет их на свои.

3. На время экзамена студентам запрещены ввоз и использование шпаргалок, мобильных телефонов, смарт-часов и т.д.

4. По окончании времени экзамена дежурный преподаватель собирает экзаменационные работы и передает их специалисту факультета для шифрования в течение 20 минут.

ФОРМА ОТВЕТА: Доступен в рукописной форме

 ВРЕМЯ ЭКЗАМЕНА: 180 минут.

ВАЖНО: Обучающиеся и преподаватели должны быть заранее информированы о графике экзаменов – ответственность руководства кафедр и факультета.

Студенты будут уведомлены об экзамене в назначенную дату.

30 минут до экзамена - студенты должны быть готовы к экзамену.

ВАЖНО: Время оценивания ответов - до 48 часов.

**Темы к экзаменационным заданиям**

 **Блок 1. Особенности получения различных продуктов на основе биотехнологии**

Современные тенденции биотехнологии. Особенности биотехнологических производств. Биотехнологический потенциал различных биообъектов. Проблемы проведения отдельных стадий биопроцессов. Значение новых биотехнологий в производстве промышленной, медицинской и сельскохозяйственной продукции. Примеры проведения биотехнологических процессов для получения ценных продуктов на практике. Культуры животных клеток и тканей. Селекция. Роль микроорганизмов в продукции новых штаммов. Особенности антител и их функциональное строение. Характеристика, номенклатура, классификация генно-инженерных ферментов. Значение растениеводства в биотехнологических исследованиях. Направления безотходной технологии и ее особенности. Критические точки отдельных стадий биотехнологического производства.

**Блок 2. Применение традиционных и современных методов для получения биотехнологических продуктов**

Новые технологии на основе иммобилизованных ферментов и микробных клеток. Роль методов генной инженерии в получении новых сортов растений Особенности технологии гибридизации клеток животных. Технология производства жидкого биодизеля. Технология получения биогаза из молочных отходов и из спиртовой барды. Современные методы, применяемые в производстве биоэнергии. Способ получения инсулина с помощью генной инженерии. Преимущества инновационных методов регулирования роста сельскохозяйственных животных. Роль методов генной инженерии в получении новых сортов растений. Методы создания рестрикционных карт. Значение стволовых клеток и методы их культивирования. Технология получения биологической энергии из растений. Технология производства биоэтанола на основе рекомбинантных производственных штаммов *S. cerevisiae*. Технологии получения экологически чистого биотоплива в Казахстане. Технология производства биоэтанола путем биоконверсии молочной сыворотки в условиях непрерывной культуры иммобилизованных микроорганизмов. Коллекция микроорганизмов при разработке новых биопрепаратов и новых технологий и способы их дополнения.

 **Критерии оценивания**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Традиционное оценивание | Балл  | Характеристика работы |
| Отлично | 90-100 | Дан полный, развёрнутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается чёткая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. |
| Хорошо | 70-89 | Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочёты. |
| Средний | 50-69 | Дан недостаточно полный и недостаточно развёрнутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. |
| Не удовлетворительно (пересдача) | 25-49 | Дан неполный ответ. Масса существенных ошибок в определениях терминов, понятий, характеристике фактов, явлений. |
| Не удовлетворительно | 0-24 | Не получен ответ.  |

**Литература:**

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-ресурсы**

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