**Казахский национальный университет имени аль-Фараби**

**Факультет биологии и биотехнологии**

**Кафедра биотехнологии**

**Программа итогового экзамена по дисциплине**

**РАВ 4307 «Процессы и аппараты в биотехнологии»**

6В05103 – «Биотехнология», курс - 3

2021 г.

Программа итогового экзамена дисциплины «Процессы и аппараты в биотехнологии» специальности 6В05103 – «Биотехнология» составлена Ултанбековой Г.Д.,

и.о. доцента кафедры биотехнологии

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры биотехнологии

От «26» октября 2021 г., протокол № 9

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Кистаубаевой А.С.

**ИТОГОВЫЙ ЭКЗАМЕН ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Процессы и аппараты в биотехнологии» Экзамен – тестирование**

Проводится в СДО Moodle. Формат экзамена – синхронный.

Экзаменационное тестирование проводится только на официальных информационно-образовательных платформах университета: в системе СДО Moodle.

Контроль прохождения тестирования – онлайн прокторинг. Технология прокторинга (англ. «proctor» – контролировать ход экзамена). Прокторы, как и на обычном экзамене в аудитории, контролируют, чтобы экзаменуемые проходили испытания честно: выполняли задания самостоятельно и не пользовались дополнительными материалами. Следить за онлайн-экзаменом в реальном времени по вебкамере может как специалист (очный прокторинг), так и программа, контролирующая рабочий стол испытуемого, количество лиц в кадре, посторонние звуки или голоса и даже движения взгляда (киберпрокторинг). Часто используется вид смешанного прокторинга: видеозапись экзамена с замечаниями программы дополнительно просматривает человек и решает, действительно ли нарушения имели место.

# РЕГЛАМЕНТ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА

1. Экзамен проводится по расписанию.
2. Длительность экзамена – 60 минут на 25 вопросов, 1 попытка (хронометраж и количество попыток задается вручную преподавателем при загрузке тестов).

**СТУДЕНТ**

1. Сначала должен проверить интернет-соединение на компьютерном устройстве (моноблок, ноутбук, планшет). Устройство должно быть обеспечено зарядкой в течение всего времени экзамена.
2. Открыть веб-портал Univer.kaznu.kz через любой браузер, но предпочтительно через Google Chrome.
3. Авторизоваться со своей учетной записью. Если не помнит свой логин и пароль, должен обратиться к своему куратору-эдвайзеру до начала экзамена.
4. Перейти во вкладку Бакалавр. Затем активизировать функционал Расписание экзаменов
5. За 30 минут до начала студенты должны приготовится к экзамену в соответствии с требованиями инструкции по прокторингу.

6. По завершению времени тестирования баллы выставляется в аттестационную ведомость.

В СДО Moodle – набранный балл отражается в журнале оценок системы Moodle, для созданного элемента «Тест», сразу после тестирования. Преподаватель вручную перенесет балл в аттестационную ведомость в ИС Univer. Результаты тестирования могут быть пересмотрены по результатам прокторинга. Если студент нарушал правила прохождения тестирования, его результат будет аннулирован.

**Темы, по которым будут составлены задания**

Перечень тем, выносимых на рассмотрение в итоговом экзамене в соответствии с силлабусом дисциплины. Перечень тем должен охватывать лекционные, семинарские занятия, а также задания, вынесенные на СРС (СРМ, СРД). Не допускается указание в программе экзамена сформулированных итоговых экзаменационных вопросов, включаемых в экзаменационные билеты по дисциплине.

**Программа итогового контроля по дисциплине**

**«Процессы и апараты в биотехнологии»**

1. Знать теоретические основы промышленной биотехнологии и ознакомление студентов с основными аппаратурами и микробиологическими производствами продуктов метаболитов, биологически активных веществ, отдельных компонентов микробных клеток и биомассы для разной продукции.

1.1. Знать основные принципы регуляции метаболизма и скорости роста микроорганизмов;

1.2. Осваивать селекцию микроорганизмов – продуцентов практически важных веществ;

1.3. Анализировать микробов продуцентов для биотехнологического назначения по биологическому происхождению, по механизму биологического действия, по спектру биологического действия, по их химическому строению;

1.4. Демонстрировать знания о необходимых процессов и аппаратов в биотехнологическом производстве;

1.5. Описывать основных факторов роста микроорганизмов по уровнению.

2. Планировать и проводить качественный и количественный анализ продуцента микробного происхождения для биотехнологического производства.

2.1. Знать свойства сырья и микробных продуцентов;

2.2. Формулировать требования к оборудованию процессов в биотехнологии и методы их совершенствования;

2.3. Отбирать параметры технологических процессов производства разной биотехнологической продукции.

3. Осуществлять автоматизированный контроль и управлять биотехнологическими процессами.

3.1. Описывать технологический процесс (схемы, таблицы);

3.2. Описывать параметры контроля, регулирования технологических процессов и аппаратурная оформления биотехнологических процессов и аппаратов;

3.3. Составлять лабораторные регламенты (получение рабочей партии культуры; культивирование посевного материала; концентрирование культуральной жидкости; центрифугирование; получение сухого препарата (сублимационная сушка и измельчение высушенной культуры); фасовка продукции; упаковка; маркировка и тарнспартировка биотехнологических продуктов).

4. Прогнозировать возможность применения биотехнологических продуктов в медицинской практике, в сельском хозяйстве, пищевой и консервной промышленности.

4.1 Обосновывать применение биотехнологических продуктов в медицинской практике, в сельском хозяйстве, пищевой и консервной промыщленности;

4.2 Оценивать возможность применения биотехнологических продуктов в медицинской практике, в сельском хозяйстве, пищевой и консервной промыщленности.

5. Выбирать современные методы условия культивирования микроорганизмов, определить их биологичекую активность и излогать основные этапы технологии в производстве биотехнологических препаратов.

5.1 Использовать научные знания в области промышленной биотехнологии в учебной и профессиональной деятельности. Осуществлять поиск и анализ научной информации по актуальным вопросам современной биотехнологии.

5.2 Оценивать основные этапы технологии в производстве биотехнологических препаратов;

5.3 Применять знание основным требованиям, предъявляемых к машинам и аппаратам.

**Рекомендуемые источники литературы для подготовки к экзамену**

1. Луканин А.В. Инженерная биотехнология: процессы и аппараты микробиологических производств : учебное пособие.- Москва: ИНФРА-М, 2020. - 451 с.

2. Быкова В.А. Процессы и аппараты биотехнологии: ферментационные аппараты 2-е изд., пер. и доп. Учебное пособие для вузов - М.:Издательство Юрайт - 2019 - 274с.

3. Вобликова, Т.В. Процессы и аппараты пищевых производств – Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2013. – 212 с.

4. Каракеян В. И., Кольцов В. Б., Кондратьева О. В. ; Под общ. ред. Каракеяна В.И. - Процессы и аппараты защиты окружающей СРЕДЫ в 2 ч. Часть 1. 2-е изд. - 2019 - 277с.

Интернет ресурс

1. <https://elibrary.kaznu.kz/ru>

2. <http://znanium.com/catalog/product>

3. [https://urait.ru/book/processy-i-apparaty-biotehnologii-fermentacionnye-apparaty](https://urait.ru/book/processy-i-apparaty-biotehnologii-fermentacionnye-apparaty-431495)

**Лектор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ултанбекова Г.Д.**