

Казахский национальный университет имени аль-Фараби
Факультет биологии и биотехнологии
Кафедра биотехнологии

Программа итогового экзамена по дисциплине

65160 Разработка и получение биотехнологических продуктов

2023-2024 учебный год, осенний семестр

«8D05105» – Биотехнология

Курс 1

Семестр 1

Кол-во кредитов 5

Лекция 15

Семинар 30

СРСР 6

Алматы 2023 г.

Программа итогового экзамена дисциплины 65160 «Разработка и получение биотехнологических продуктов» «8D05105» – Биотехнология составлена Ултанбековой Г.Д., кафедры биотехнологии

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры биотехнологии от «23» мая 2023 г., протокол № «14»

Зав. кафедрой _____ Кистаубаева А.С.

Рассмотрена и утверждена на заседании методического совета факультета биологии и биотехнологии

От «12» сентября 2023 г., протокол №1

ИТОГОВЫЙ ЭКЗАМЕН ПО ДИСЦИПЛИНЕ

65160 «Разработка и получение биотехнологических продуктов»

Экзамен – письменной форме

Проводится в университете, платформа IS Univer. Форма экзамена – письменно. Формат экзамена – оффлайн.

Предварительно студенты должны изучить инструкции по письменному экзамену.

За 30 минут до начала студенты должны подготовиться к экзамену в соответствии с требованиями инструкции попрокторингу.

Результаты экзаменов могут быть пересмотрены по результатам прокторинга. Если студент нарушал правила прохождения экзамена, его результат будет аннулирован.

Продолжительность экзамена в IS Univer – дать ответ на 3 вопроса за 120 минут.

Ведение правил.

Расписание экзаменов должно быть заранее известно студентам и преподавателям на странице IS Univer.

Время для подсчета баллов наступает сразу после проверки текстового документа. Рукописный ответный документ рассматривается дежурными преподавателями. Баллы будут указаны на странице Univer IS преподавателя. Преподаватель вручную вносит оценки в аттестационный лист в системе Univer. Перед сохранением надо внимательно проверить, правильно ли выданы кредиты всем студентам.

Количество экзаменационных вопросов - 30.

Темы итогового экзамена по дисциплине «Предпринимательство в биотехнологии»

Общая характеристика биотехнологических процессов. Классификация продуктов. Общая биотехнологическая схема. Сепарация. Разрушение клеточных оболочек (дезинтеграция биомассы). Отделение и очистка продуктов. Методы тонкой очистки фармацевтических препаратов. Основные принципы получения белков в фармацевтической промышленности. Использование микроорганизмов (дрожжей, бактерий, водорослей, грибов) для производства белка. Методы очистки белков. Приготовление экстракта. Разрушение клеток и экстракция. Оптимизация и осветление экстракта. Методы очистки белков и ферментов, ассоциированных с частицами. Производство аминокислот. Биотехнология синтеза аминокислот и их очистка. Получение аминокислот с помощью иммобилизованных клеток и ферментов. Получение оптических изомеров аминокислот путем применения ацилаз микроорганизмов. Основные этапы биотехнологического процесса. Биотехнология производства вакцин. Живые вакцины. Химические вакцины. Анатоксины и ассоциированные вакцины. Новые принципы конструирования вакцин. Субъединичные вирусные вакцины. Генно-инженерные вакцины. Контроль вакцин. Производство витаминов. Общая характеристика витаминов. Получение водорастворимых витаминов. Получение жирорастворимых витаминов. Производство органических кислот. Получение лимонных, молочных, уксусных, пропионовых, итаконовых, глюконовых, фумаровых кислот. Биообъекты: способы их создания и совершенствования. Источники получения липидов и основные способы их выделения. Промышленное получение и практическое применение липидов. Современные методы биотехнологии. Получение нуклеотидов и нуклеиновых кислот. Получение и применение нуклеотидов и нуклеиновых кислот. Получение рекомбинантных белков в культуре клеток. Получение антибиотиков. Принципы получения антибиотиков. Экстракционные процессы. Сорбционные процессы. Кристаллизация. Сушка антибиотиков. Применение антибиотиков. Получение рекомбинантных белков в культуре клеток. Производство меланинов. Разработка производства и применение меланинов. Разработка получения сахаров и полисахаридов. Основные принципы производства алкалоидов. Определение, выделение и применение алкалоидов. Разработка получения сахаров и полисахаридов. Получение продуктов брожения. Молочнокислородное брожение. Выделение и очистка гормональных препаратов. Получение продуктов пропионовокислого брожения (витамин B12). Ацетоно-бутиловое брожение. Спиртовое брожение. Биотехнология получения ферментов. Получение, применение ферментных препаратов. Технология получения ферментных препаратов (Выбор штамма, условий культивирования, технология культивирования, выделение и экстрагирование ферментов, концентрация, очистка ферментов). Молекулярные механизмы внутриклеточной регуляции и их использование в биотехнологическом производстве. Биотехнологическое получение пищевых добавок. Общая характеристика пищевых добавок. Консерванты, антиоксиданты, пищевые стабилизаторы, эмульгаторы, усилители вкуса, текстуранты, подсластители, наполнители и натуральные пищевые красители. Выделение и очистка гормональных препаратов. Получение продуктов пропионовокислого брожения (витамин B12). Ацетоно-бутиловое брожение. Спиртовое брожение. Разработка получения и применение лигнина. Молекулярные механизмы внутриклеточной регуляции и их использование в биотехнологическом производстве.

**Рекомендуемые источники литературы для подготовки к экзамену
основная, дополнительная.**

1. Бирюков В.В. Основы промышленной биотехнологии. – М.: КолосС, 2004. – 296 с. Адрес хранения ул. П. Корчагина, 22.

2. Цымбаленко, Н.В. Биотехнология / Н.В. Цымбаленко ; Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена. – Санкт-Петербург : РГПУ им. А. И. Герцена, 2011. – Ч. 1. – 128 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428265>

дополнительная литература

1. Горленко, В.А. Научные основы биотехнологии / В.А. Горленко, Н.М. Кутузова, С.К. Пятунина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное 27 образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». – Москва: Прометей, 2013. – Ч. 1. Нанотехнологии в биологии. – 262 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240486>

2. Тихонов, Г.П. Основы биотехнологии / Г.П. Тихонов, И.А. Минаева; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. – Москва : Альтаир: МГАВТ, 2009. – 133 с. : табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430056>

3. Слюняев, В.П., Плошко, Е.А. Основы биотехнологии. Научные основы биотехнологии: учебное пособие [Электронный ресурс]/В.П.Слюняев.- Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет, 2012.- 112с.- URL :<https://e.lanbook.com/book/4531>

4. Микробиология с основами биотехнологии (теория и практика) / Г.П. Шуваева, Т.В. Свиридова, О.С. Корнеева и др. ; науч. ред. В.Н. Калаев ; Министерство образования и науки РФ, Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. – 317 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482028> (дата обращения: 17.10.2020). – Библиогр.: с. 311-312. – ISBN 978-5-00032-239-0. – Текст: электронный.

Интернет-ресурсы

Программное обеспечение не предусмотрено.

Перечень интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

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

www.elibrary.ru – научная электронная библиотека

2. http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru - РОСПАТЕНТ, КАЗПАТЕНТ.

3. <http://patft.uspto.gov/> - United States Patent and Trademark Office

Бесплатная патентная база.

4. www.molbiol.ru - Учебники, научные монографии, обзоры, лабораторные практикумы в свободном доступе на сайте практической молекулярной биологии.

5. www.scopus.com (Scopus) – единая реферативная и наукометрическая база данных (индекс цитирования) (доступ в библиотеке МАМИ)

6. www.scencedirect.com/ (Архивные коллекции журналов издательства Elsevier) – архивные коллекции различных тематик, в том числе Biochemistry, Engineering and Technology.

7. <http://www.fp7-bio.ru> - НКТ «Биотехнологии»

8. <http://cyberleninka.ru/article/c/biotehnologiya> - научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»

9. <http://www.springerprotocols.com/> - доступ к базе данных SpringerLink

10. <http://grebennikon.ru/> - электронная библиотека Grebennikon

11. <http://login.webofknowledge.com/> - ресурсы на платформе Web of Knowledge

Лектор

_____ Ултанбекова Г.Д.

РУБРИКАТОР КРИТЕРИАЛЬНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ

(для форм стандартный письменный)

Дисциплина: 65160 Разработка и получение биотехнологических продуктов. **Форма:** стандартный письменный. **Платформа:** ИС Univer

№	Критерий/ балл	Дескрипторы				
		Отлично 90–100% (27-30)	Хорошо 70–89% (21-26 баллов)	Удовлетворительно 50–69% (15-20 баллов)	Неудовлетворительно 25–49% (8-14 баллов) 0–24% (0-7 баллов)	
1 вопрос 30 баллов	Знание и понимание теории и концепции курса	Оценка «отлично» выставляется за ответ, который содержит исчерпывающее раскрытие вопроса, развернутую аргументацию каждого вывода и утверждения, построен логично и последовательно, подкреплен примерами из разработанных тем аудиторных занятий.	Оценка «хорошо» выставляется за ответ, который содержит полное, но не исчерпывающее освещение вопроса, сокращенную аргументацию основных положений, допускает нарушение логики и последовательности изложения материала. В ответе допускаются стилистические ошибки, неточное употребление терминов.	Оценка «удовлетворительно» выставляется за ответ, который содержит неполное освещение предложенных в билете вопросов, поверхностно аргументирует основные положения, в изложении допускает композиционные диспропорции, нарушения логики и последовательности изложения материала, не иллюстрирует теоретические положения	Неправильное освещение поставленных вопросов, ошибочная аргументация, фактические и речевые ошибки, допущение неверного заключения.	Незнание основных понятий, теорий ...; Нарушение Правил проведения итогового контроля.
2 вопрос 30 баллов	Применение избранной методики и технологии к конкретным практическим заданиям	Полное выполнение учебного задания, развернутый, аргументированный ответ на поставленный вопрос с последующим решением практических задач курса;	Частичное выполнение учебного задания, неполный, местами аргументированный ответ на поставленный вопрос с неполным решением практических задач курса; неграмотное использование норм научного языка по	Материал излагается фрагментарно, с нарушением логической последовательности, допущены фактические и смысловые неточности, теоретические знания курса использованы поверхностно.	Нерациональный метод решения задания или недостаточно продуманный план ответа; неумение решать задания, выполнять задания в общем виде; допущение ошибок и недочетов, превосходящее норму.	Неумение применять знания, алгоритмы для решения заданий; неумение делать выводы и обобщения. Нарушение Правил проведения итогового контроля.

№	Критерий/ балл	Дескрипторы				
		Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно	
		90–100% (36-40 баллов)	70–89% (35-28 баллов)	50–69% (27-20 баллов)	25–49% (19-10 баллов)	0–24% (0-9 баллов)
3 вопрос 40 баллов	Оценивание и анализ применимости выбранной методики к предложенному практическому заданию, обоснование полученного результата	Последовательное, логичное и правильное обоснование научных положений и примененной методики и технологии, грамотность, соблюдение норм научного языка, допускаются 1-2 неточности в изложении материала, которые не влияют на верные в целом выводы (+визуализация результатов обоснования посредством	Допускаются	Выводы по применимости обоснованных научных положений неконкретны и неубедительны, имеются стилистические и грамматические ошибки, а также неточности в обработке результатов практического решения	Задание выполнено с грубейшими ошибками, ответы на вопросы неполные, понятийный материал и аргументация использованы слабо.	Задание не выполнено, отсутствуют ответы на поставленные вопросы, материалы и инструменты анализа не использованы. Нарушение Правил проведения итогового контроля.

Экзаменационные билеты состоят из 3 вопросов. Для правильно выполненных заданий максимально-100 баллов, из них на первый вопрос – 30 баллов (теоретический вопрос), на второй вопрос-30 баллов (теоретический), на третий вопрос - 40 баллов (практический вопрос).

РУБРИКАТОР КРИТЕРИАЛЬНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ

№	Оценка Критерий	ДЕСКРИПТОРЛАР				
		«Отлично»	«Хорошо»	«Удовлетворительно»	«Не удовлетворительно»	
		35-30 баллов	29-25 баллов	24-20 баллов	19-15 баллов	14-0 баллов
<u>1</u> <i>вопрос</i>						
№	Оценка Критерий	ДЕСКРИПТОРЛАР				
		«Отлично»	«Хорошо»	«Удовлетворительно»	«Не удовлетворительно»	
		35-30 баллов	29-25 баллов	24-20 баллов	19-15 баллов	14-0 баллов
<u>2</u> <i>вопрос</i>						
	Оценка Критерий	«Отлично»	«Хорошо»	«Удовлетворительно»	«Не удовлетворительно»	
		30-25 баллов	24-20 баллов	19-15 баллов	14-10 баллов	9-0 баллов
<u>3</u> <i>вопрос</i>						

Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент	Баллы (%-ное содержание)	Оценка по традиционной системе
A	4,0	95-100	Отлично
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Хорошо
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	
C	2,0	65-69	Удовлетворительно
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D	1,0	50-54	
FX	0,5	25-49	Неудовлетворительно
F	0	0-24	Скучать
I (Incomplete)	-	-	Предмет незаконченный (GPA не учитывается при расчете)
P (Pass)	-	-	«Подсчитано» (GPA не учитывается при расчете)
NP (No Pass)	-	-	«Не засчитывается» (GPA не учитывается при расчете)
W (Withdrawal)	-	-	«Отказ от дисциплины» (GPA не учитывается при расчете)
AW (Academic Withdrawal)			Исключение из дисциплины по академической причине (GPA не учитывается при расчете)
AU (Audit)	-	-	"Предмет прослушан" (GPA не учитывается при расчете)
Аттестован		30-60 50-100	Аттестован
Не аттестован		0-29 0-49	Не аттестован