

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

«Утверждаю»
Председатель Ученого
совета, Ректор КарГТУ
_____ **Газалиев А.М.**
«_____» _____ **20__** г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ
СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

Дисциплина РВР 3324- Проектирование биотехнологических производств

Модуль ВТР 11- Биотехнология в промышленности

Специальность 5В070100 – Биотехнология

Горный факультет

Кафедра промышленной экологии и химии

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана:
к.б.н., доцентом Светланой Николаевной Дербуш, к.б.н., доцентом Ларисой
Павловной Ивлевой, ст.преподавателем Гаухар Кайыркеновной
Кабылбековой

Обсуждена на заседании кафедры промышленной экологии и химии

Протокол № _____ от « _____ » _____ 20__ г.

Зав. кафедрой _____ С.К.Кабиева « _____ » _____ 20__ г.
(подпись)

Одобрена учебно-методическим советом горного факультета

Протокол № _____ от « _____ » _____ 20__ г.

Председатель _____ А.Т.Такибаева « _____ » _____ 20__ г.
(подпись)

Сведения о преподавателе и контактная информация

Ф.И.О. Дербуш Светлана Николаевна

Ученая степень, звание, должность кандидат биологических наук,
доцент

Кафедра промышленной экологии и химии находится в V корпусе
КарГТУ (ул.Терешковой, 19), аудитория 32, контактный телефон 56–79–32.

Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	Количество кредитов ECTS	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
			количество контактных часов			количество часов СРС	всего часов			
			лекции и	практические занятия	лабораторные занятия					
6	3	5	30	15	-	45	90	45	135	экзамен

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Проектирование биотехнологических производств» входит в цикл элективных профилирующих дисциплин специальности 5В070100 – «Биотехнология».

Цель дисциплины

Дисциплина «Проектирование биотехнологических производств» ставит целью подготовку будущего специалиста к активной творческой инженерной работе по созданию перспективных процессов и производств биотехнологического профиля.

Задачи дисциплины

- изучить современные подходы к проектированию биотехнологических производств и отдельных стадий технологического процесса;
- изучить основные принципы организации биотехнологического производства, его иерархическую структуру, методы оценки эффективности производства.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

иметь представление:

- об основных принципах организации биотехнологического производства, его иерархическую структуру, методы оценки эффективности производства;
- о современных средствах проектирования.

знать:

- принципиальную схему биотехнологического производства;
- биохимические, химические и физико-химические процессы, протекающие в биореакторах и на стадиях переработки, связанных с выделением и очисткой целевого продукта;

- критерии выбора и аппаратуру стадий культивирования, выделения и очистки продуктов биосинтеза;
- важнейшие конструктивные элементы машин и аппаратов;
- способы и аппаратуру для транспортирования твердых, жидких и газообразных сред;
- контрольно-измерительную аппаратуру и системы автоматического управления биотехнологическими процессами;
- нормы техники безопасности и охраны труда;

уметь:

- применять методологию технологического проектирования к разработке курсового проекта;
- разработать технологическую и аппаратную схемы биотехнологического производства;
- использовать нормативную и производственную документацию.

приобрести практические навыки:

- работы в среде AutoCAD, Компас 3D (выполнение чертежей);
- выполнения расчетов с использованием пакетов прикладных программ Excel, MathCAD.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин: Основы биотехнологии, Процессы и аппараты в биотехнологии

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Проектирование биотехнологических производств», используются при освоении следующих дисциплин: Стандартизация, сертификация и техника измерения.

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
Основные требования к проектированию биотехнологических производств	2	1	—	5	5
Требования к проектированию производственных и вспомогательных помещений биотехнологических производств	4	2	—	5	5
Проектирование водопровода и канализации	4	2	—	5	5
Освещение, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Санитарная охрана окружающей среды	4	2	—	5	5
Проектирование предприятий согласно правилам пожарной безопасности.	4	2	—	5	5

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
Генеральный план предприятия	4	2	—	5	5
Емкостное оборудование	4	2	—	5	5
Центрифуги	2	1	—	5	5
Оборудование для сушки микробных суспензий	2	1	—	5	5
ИТОГО:	30	15	—	45	45

Перечень практических (семинарских) занятий

- 1 Продукция микробиологического производства;
- 2 Основное сырье и вспомогательные материалы;
- 3 Автоматизация измерения параметров микробиологического процесса;
- 4 Автоматизация измерения уровня и pH;
- 5 Аэрация биотехнологических процессов;
- 6 Концентрация биомассы.

Темы контрольных заданий для СРС

1. Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности в соответствии с НПБ 105-95:
2. Разработка объемно-планировочного решения производственных зданий;
3. Разработка объемно-планировочных решений по улучшению санитарных условий работы и по проектированию системы очистки сточных вод;
4. Мероприятия по противокоррозионной защите конструкций.
5. Обеспечение производственного комфорта.
6. Унифицированные параметры промышленных зданий.
7. Конструкции каркасов одно- и многоэтажных промышленных зданий;
8. Конструкции стен из кирпича, блоков и панелей.
9. Покрытия и фонари
10. Лестницы.
11. Перегородки.
12. Окна, двери, ворота;
13. Конструкции полов.
14. Технические условия на продукт;
15. Этапы разработки технологии
16. Технологический регламент производства;
17. Основные принципы GMP
18. Управление качеством:
19. Особенности проектирования фармацевтических предприятий на соответствие правил GMP;
20. Проектирование предприятий пищевой промышленности;

21. Проектирование предприятий молочной промышленности.
22. Проектирование предприятий хлебной промышленности.
23. Биотехнологическое предприятие, как система.
24. Процесс постановки биотехнологической продукции на производство;
25. Порядок разработки, согласования и утверждения проектной документации Расчет материально-энергетического баланса стадии ферментации
26. Описание технологического процесса;
27. Выбор оборудования на основе материально-энергетического баланса Потребность в основных сырьевых и энергетических ресурсах для технологических нужд
28. Экологическая безопасность производства – проблемы и решения
29. Обоснование решений по применению малоотходных и безотходных технологий, повторному использованию тепла и регенерации материалов.
30. Пневмотранспортные установки.

Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100%.

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
Выполнение ПР № 1	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 неделя	Текущий	2 неделя	3
Выполнение СРСР № 1	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	2 недели	Текущий	1 неделя	2
Выполнение СРСР №2	Закрепление теоретических знаний и практических навыков		3 недели	Текущий	2 неделя	2
Выполнение ПР № 2	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 неделя	Текущий	4 неделя	3

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
		м темам				
Выполнение СРСП № 3	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	2 недели	Текущий	3 неделя	2
Выполнение СРСП №4	Закрепление теоретических знаний и практических навыков		3 недели	Текущий	4 неделя	2
Выполнение ПР №3	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 недели	Промежуточный	6 неделя	3
Выполнение СРСП № 5	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 неделя	Текущий	5 неделя	2
Выполнение СРСП № 6	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 недели	Текущий	6 неделя	2
Выполнение СРСП №7	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 неделя	Текущий	7 неделя	2
Выполнение контрольной работы № 1	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 контактный час	Промежуточный	7 неделя	7
Проверка конспектов лекций			3 недели	Текущий	7, 14 неделя	1
Рубежный контроль № 1	Закрепление теоретических знаний и практических	[1], [2], [4], конспекты лекций	1 контактный час	Рубежный	7 неделя	3

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
	навыков					
Выполнение ПР № 4	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 неделя	Текущий	8 неделя	3
Выполнение СРСП № 8	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 неделя	Текущий	8 неделя	2
Выполнение ПР № 5	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 недели	Текущий	10 неделя	3
Выполнение СРСП № 9	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 неделя	Текущий	9 неделя	2
Выполнение СРСП № 10	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 неделя	Текущий	10 неделя	2
Выполнение ПР № 6	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 неделя	Текущий	12 неделя	3
Выполнение СРСП № 11	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 неделя	Текущий	11 неделя	2
Выполнение СРСП № 12	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 неделя	Текущий	12 неделя	2

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
Выполнение ПР № 7	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	2 недели	Текущий	14 неделя	3
Выполнение СРСП № 13	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 неделя	Текущий	13 неделя	2
Выполнение СРСП № 14	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 неделя	Текущий	14 неделя	2
Выполнение контрольной работы № 2	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 контактный час	Промежуточный	13 неделя	3
Проверка конспектов лекций			3 недели	Текущий	14 неделя	1
Рубежный контроль № 2	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	[1], [2], [4], конспекты лекций	1 контактный час	Рубежный	14 неделя	3
Выполнение ПР № 8	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 неделя	Текущий	15 неделя	3
Выполнение СРСП № 15	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 неделя	Текущий	15 неделя	2
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контактных часа	Итоговый	В период сессии	40

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Проектирование биотехнологических производств» прошу соблюдать следующие правила:

- 1 Не опаздывать на занятия.
- 2 Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.
- 3 В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.
- 4 Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
- 5 Пропущенные практические и лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.
- 6 Отключать сотовые телефоны.
- 7 Активно участвовать в учебном процессе.
- 8 Своевременно выполнять домашние задания.
- 9 Не выходить беспричинно из аудитории без разрешения преподавателя.
- 10 Быть терпимыми, открытыми, откровенными, доброжелательными к сокурсникам и преподавателям

Список основной литературы

1. А.М. Белоусов, М.А. Ленский Основы проектирования предприятий биотехнологической и бродильной промышленности. Нормы пожарной безопасности и промышленное строительство // Бийск 2005.- 189 с.
2. Т.Н.Евстегнеева, Л.А.Надточий Проектирование предприятий пищевой и биотехнологической отраслей // СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013. - 35 с.

Список дополнительной литературы

3. Е.А.Данилова Основные положения правил GMP //Иваново, 2006.- 48 с.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ
СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

Дисциплина «Цитология и физиология растений»

Модуль «Цитология и физиология растений»

Гос. изд. Лиц. №50 от 31.03.2004 г.
Подписано к печати ____ .20__ г. Формат 90x60/16 . Тираж ____ экз.
Объем ____ уч.изд.л. Заказ № ____ Цена договорная

100027 Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56.