

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**«Утверждаю»**  
**Председатель Ученого**  
**совета, Ректор КарГТУ**  
\_\_\_\_\_ **Газалиев А.М.**  
**«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.**

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

Дисциплина РМ 4309 – Промышленная микробиология

РВ 34 Модуль Промышленная биоконверсия

Специальность 5В070100 – Биотехнология

Факультет инновационных технологий

Кафедра промышленной экологии и химии

## Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана:  
к.б.н., доцентом Светланой Николаевной Дербуш

Обсуждена на заседании кафедры промышленной экологии и химии

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_ С.К.Кабиева « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(подпись)

Одобрена учебно-методическим советом факультета инновационных  
технологий

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_ Л.М.Мустафина « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 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	ESTS	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
			количество контактных часов			количество часов СРСП	всего часов			
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
7	3	5	30	15	-	45	90	45	135	ТЗ

## Характеристика дисциплины

Дисциплина «Промышленная микробиология» входит в цикл профилирующих дисциплин (компонент по выбору) специальности 5В070100 – «Биотехнология».

## Цель дисциплины

Целью курса «Промышленная микробиология» является освоение студентами основных этапов биотехнологических производств, включая:

- виды сырья;
- биообъекты - клетки и ферменты, биохимическая активность которых является основой биопроизводств;
- процессы, лежащие в основе этих производств;
- выделение, очистка и товарные формы конечных продуктов.

## Задачи дисциплины

- показать уникальные возможности микроорганизмов и разнообразие ферментативных реакций, лежащих в основе биопроизводств;
- дать характеристику сырья, в том числе, недефицитных вторичных продуктов и отходов ряда производств;
- ознакомить с методами культивирования микроорганизмов;
- дать характеристику этапам получения конечных продуктов биотехнологических производств.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

### иметь представление:

- о биотехнологическом производстве;
- о биообъектах биотехнологического производства;
- о биохимических процессах и сырье биотехнологического производства.

**знать:**

- типы культивирования микроорганизмов;
- способы выделения и очистки конечных продуктов;
- методы генной инженерии в современной биотехнологии.

**уметь:**

• использовать полученные знания для усвоения других биотехнологических дисциплин;

- применять полученные знания в практической деятельности

**приобрести практические навыки:**

- научно-исследовательской деятельности.

**Пререквизиты**

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин: Основы биотехнологии, Микробиология и вирусология

**Постреквизиты**

Знания, полученные при изучении дисциплины «Промышленная микробиология», 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
1. Введение в дисциплину «Промышленная микробиология»	4	4	-	9	9
2. Научные основы промышленной микробиологии	6	4	-	9	9
3. Получение биологически активных веществ и отдельных компонентов микробных клеток	8	2	-	9	9
4. Использование брожения и других процессов метаболизма	6	2	-	9	9
5. Производства, основанные на получение микробной биомассы	6	3	-	9	9
ИТОГО:	30	15	-	45	45

**Перечень практических занятий**

1. Развитие промышленной микробиологии;
2. Многообразие и общие свойства бактериофагов;
3. Основные стадии развития и простейшие методы исследования бактериофагов;
4. Методы иммобилизации клеток микроорганизмов;
5. Подготовка среды для культивирования продуцента антибиотика и посевного материала;
6. Алкалоиды;

7. Процессы микробной химии;
8. Свойства метанообразующих бактерий.

### **Темы контрольных заданий для СРС**

1. Ученые, внесшие вклад в развитие промышленной микробиологии;
2. Развитие промышленной микробиологии в Казахстане.
3. Культивирование микроорганизмов;
4. Аэрация при культивировании микроорганизмов;
5. Хранение микроорганизмов;
6. Условия образования каратиноидов микроорганизмами. Продуценты и промышленное получение каратиноидов;
7. Получение аминокислот с помощью иммобилизованных клеток и ферментов. Получение оптических изомеров аминокислот Путем применения ацилаз микроорганизмов;
8. Выделение и стабилизация ферментов. Применение ферментов микроорганизмов;
9. Липиды. Состав и содержание липидов у микроорганизмов. Продуценты липидов, Биосинтез липидов.
10. Использование дрожжей в промышленности;
11. Дрожжи- возбудители инфекции на производстве;
12. Молочнокислые бактерии — возбудители инфекции;
13. История использования микроорганизмов для получения белка;
14. Получение спиртовой брюшнотифозной вакцины;
15. Азотфиксаторы;
16. Получение биогаза.

### **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	2
Выполнение СРСП № 1	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	2 недели	Текущий	1 неделя	1

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

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
	практических навыков	занятий по контролируемым темам				
Проверка конспектов лекций			3 недели	Текущий	7 неделя	4
Рубежный контроль № 1	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	[1], [2], [4], конспекты лекций	1 контактный час	Рубежный	7 неделя	5
Выполнение ПР № 4	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 неделя	Текущий	8 неделя	2
Выполнение СРСР № 8	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 неделя	Текущий	8 неделя	1
Выполнение ПР № 5	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 недели	Текущий	10 неделя	2
Выполнение СРСР № 9	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 неделя	Текущий	9 неделя	1
Выполнение СРСР № 10	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 неделя	Текущий	10 неделя	1
Выполнение ПР № 6	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 неделя	Текущий	12 неделя	2
Выполнение СРСР № 11	Закрепление теоретических	Конспекты лекций,	1 неделя	Текущий	11 неделя	1

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
	знаний и практических навыков	материалы занятий по контролируемым темам				
Выполнение СРСП № 12	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 неделя	Текущий	12 неделя	1
Выполнение ПР № 7	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	2 недели	Текущий	14 неделя	2
Выполнение СРСП № 13	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 неделя	Текущий	13 неделя	1
Выполнение СРСП № 14	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 неделя	Текущий	14 неделя	1
Выполнение контрольной работы № 2	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 контактный час	Промежуточный	13 неделя	6
Проверка конспектов лекций			3 недели	Текущий	14 неделя	5
Рубежный контроль № 2	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	[1], [2], [4], конспекты лекций	1 контактный час	Рубежный	14 неделя	5
Выполнение ПР № 8	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	2 недели	Текущий	15 неделя	2
Выполнение	Закрепление	Конспекты	1 неделя	Текущий	15	1

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
СРСП № 15	теоретических знаний и практических навыков	лекций, материалы занятий по контролируемым темам			неделя	
ТЗ	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контактных часа	Итоговый	В период сессии	40
Итого						100

### **Политика и процедуры**

При изучении дисциплины «Промышленная микробиология» 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. Промышленная микробиология /Под общей редакцией проф. Н.М.Егорова, В.Д.Самуилова.- Москва: Высшая школа: 2009.- 688 с.
2. Бирюков В.В. Основы промышленной биотехнологии.- М.: КолосС.- 2004.- 296 с.;
3. Мармузова Л.В. Основы микробиологии, санитарии и гигиены в пищевой промышленности.- М.: Академия: ИРПО, 2004. -133 с

### **Список дополнительной литературы**

4. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение //М.: Мир.- 2002.- 589 с.
5. Нетрусов А.Н. Практикум по микробиологии. М.:Изд.центр «Академия», 2005

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

Дисциплина «Процессы и аппараты в биотехнологии»

Модуль «Процессы и аппараты в биотехнологии»

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.