

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 ОВ 2302 «Основы биотехнологии»

Модуль РО 5 «Профессионально-ориентированный»

Специальность 5В070100 – «Биотехнология»

Факультет инновационных технологий

Кафедра промышленной экологии и химии

2016

Предисловие

Рабочая учебная программа разработана:

к.б.н., доцентом Светланой Николаевной Дербуш, к.б.н., доцентом Ларисой Павловной Ивлевой, к.б.н., старшим преподавателем Гаухар Каиркеновной Кабылбековой, магистром Нурболатом Габдуллаевичем Амантаевым, магистром Сятом Аманжоловичем Жумадиловым

Обсуждена на заседании кафедры промышленной экологии и химии

Протокол № _____ от « _____ » _____ 2016 г.

Зав.кафедрой _____ С.К.Кабиева « _____ » _____ 2016 г.
(подпись)

Одобрена учебно-методическим советом факультета инновационных технологий

Протокол № _____ от « _____ » _____ 2016 г.

Председатель _____ Л.М.Мустафина « _____ » _____ 2016 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					
4	3	5	30	-	15	45	90	45	135	экзамен

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Основы биотехнологии» входит в цикл профилирующих дисциплин обязательный компонент специальности 5В070100 – «Биотехнология».

Цель дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Основы биотехнологии» – изучить технологические приемы получения модифицированных биообъектов для придания им новых свойств и/или способности производить новые вещества.

Задачи дисциплины

– дать знания о специфике биотехнологических процессов, научные принципы их осуществления; знать критерии выбора и оценки методов, необходимых для получения конкретного целевого продукта; о технологических схемах отдельных биопроизводств;;

– научить студентов использовать полученные знания для повышения уровня теоретической подготовки и уметь применять их в практической деятельности.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

иметь представление:

- об основных объектах, методах и принципах, используемых в биотехнологии;
- о современном состоянии различных отраслей биотехнологии;
- о требованиях, предъявляемых к биотехнологическим производствам и биотехнологической продукции;

знать:

- современные требования, предъявляемые к биотехнологической продукции;
- основы решения теоретических и прикладных задач биотехнологии;

- перспективы развития биотехнологии;

уметь:

- проводить экспериментальное исследование биологической и физико-химической кинетики на всех стадиях биотехнологического процесса и делать их математическое описание;

- владеть современными информационными технологиями поиска, сбора, хранения и обработки информации;

приобрести практические навыки:

- использования биотехнологического оборудования.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем):

№	Дисциплина	Разделы (темы)
1.	Химия	Все темы
2.	Физика	Все темы
3	Математика	Все темы
.4	Объекты биотехнологии	Все темы

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Основы биотехнологии», используются при освоении следующих дисциплин, приведенных в таблице.

Таблица

Специальность	Наименование дисциплин
5В070100 – «Биотехнология»	1 «Пищевая биотехнология» 2 «Медицинская биотехнология» 3 «Биотехнология микроорганизмов» 4 «Клеточная биотехнология»

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
Введение	1	-	-	-	2
Аппаратное оснащение микробиологических производств	1	-	-	-	2
Теория моделирования процессов биотехнологии: тепловые процессы и аппараты	1	-	-	-	2
Основы теории переноса количества теплоты и массы; тепловые процессы в ферментерах	1	-	-	-	2
Аппараты и процессы выделения продуктов микробного синтеза	1	-	-	-	2
Массообменные процессы с неподвижной	2	-	-	-	2

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
поверхностью контакта фаз					
Мембранные процессы в биотехнологии	2	-	-	-	2
Аппаратное оснащение фитобиотехнологических производств	2				2
Биореакторы для выращивания растений	2				2
Аппаратное оснащение зообиотехнологических производств	2				2
Лабораторная работа № 1	-	-	3	-	2
Лабораторная работа № 2	-	-	4	-	2
Лабораторная работа № 3	-	-	4	-	2
Лабораторная работа № 4	-	-	4	-	4
СРСП № 1 Выделение и культивирование основных групп фототрофных микроорганизмов	-	-	-	2	
СРСП № 2 Микробиология виноделия и пивоварения	-	-	-	2	-
СРСП № 3 Проблемы биобезопасности продуктов современного биотехнологического производства	-	-	-	2	-
СРСП № 4 Генетически модифицированные штаммы и продукты биотехнологических производств	-	-	-	2	-
СРСП № 5 Особенности клонального микроразмножения различных видов растений	-	-	-	2	-
СРСП № 6 Методы криосохранения гермплазмы растений	-	-	-	2	-
СРСП № 7 Методы получения монозиготных близнецов	-	-	-	2	-
СРСП № 8 Методы эмбрионального клонирования	-	-	-	2	-
СРСП № 9 Метод клонирования с помощью пересадки ядер соматических клеток	-	-	-	2	-
СРСП № 10 Использование культур соматических клеток в биотехнологии животных	-	-	-	2	-
СРСП № 11 Метод криоконсервации сперматозоидов млекопитающих	-	-	-	2	-
СРСП № 12 Криоконсервация и витрификация ооцитов, влияние различных криопротекторов на оплодотворяемость ооцитов.	-	-	-	2	-
СРСП № 13 Криоконсервация и витрификация ооцитов, влияние различных криопротекторов на оплодотворяемость ооцитов.	-	-	-	2	-

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
Рубежный контроль № 1	-	-	-	2	-
Рубежный контроль № 2	-	-	-	2	-
ИТОГО:	15	-	15	30	30

Перечень лабораторных занятий

1 Микрофлора питьевой воды биотехнологических производств. Санитарная оценка воды по микробиологическим показателям;

2 Влияние разных режимов стерилизации на гибель микроорганизмов. Изучение эффективности режимов стерилизации физическими и химическими методами;

3 Получение каллусной ткани в культуре клеток однодольных и двудольных растений на агаризованной среде и ее пассирование. Оценка гетерогенности каллусных тканей. Цитогенетический анализ каллусных клеток;

4 Развитие половых клеток и оплодотворение у мыши. Онтогенез мыши. Знакомство с объектом: условия разведения, вскрытие самцов и самок мыши. Вазектомия самцов: этапы проведения операции. Вымывание яйцеклеток и эмбрионов у самок мыши;

5 Ознакомление с техническим оснащением и методическими приемами, используемыми при криоконсервации половых клеток и эмбрионов. Криоконсервация и витрификация ооцитов. Влияние различных криопротекторов на оплодотворяемость ооцитов.

Темы контрольных заданий для СРС

1. Биотехнология микроорганизмов;
2. Биотехнологические производства, основанные на получении микробной биомассы;
3. Пищевая биотехнология;
4. Культуры клеток и тканей животных.
5. Биотехнология окружающей среды.
6. Биотехнологическое производство лекарственных препаратов растительного происхождения.
7. Биоремедиация. Фиторемедиация.

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

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

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

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
		темам				
Выполнение СРСП № 10	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 неделя	Текущий	11 неделя	1
Выполнение СРСП № 11	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 неделя	Текущий	12 неделя	1
Выполнение лабораторной работы № 4	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	2 недели	Текущий	12 неделя	3
Проверка конспектов лекций	Закрепление теоретических знаний и практических навыков		3 недели	Текущий	12 неделя	2
Выполнение СРСП № 12	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 неделя	Текущий	13 неделя	1
Выполнение контрольной работы № 2	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 контактный час	текущий	14 неделя	7
Проверка конспектов лекций	Закрепление теоретических знаний и практических навыков		3 недели	Текущий	14 неделя	2
Рубежный контроль № 2	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	[1], [2], [4], конспекты лекций	1 контактный час	Рубежный	14 неделя	4
Выполнение СРСП № 13	Закрепление теоретических знаний и	Конспекты лекций, материалы	1 неделя	Текущий	15 неделя	1

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
	практических навыков	занятий по контролируемым темам				
Выполнение лабораторной работы № 5	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	3 недели	Текущий	15 неделя	3
Экзамен	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 «Основы биотехнологии» 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. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение //М.: Мир.- 2002.- 589 с.
2. Загоскина Н.В. Биотехнология: теория и практика: Учеб.пособие для ВУЗов. М.: Издательство Оникс, 2009.- 496 с.
3. Шевелуха В.С., Калашникова Е.А., Воронин Е.С. и др. Сельскохозяйственная биотехнология. 2- изд. М.: Высшая школа. 2003;
4. Щелкунов С.Н., Генная инженерия. Новосибирск, Из-во Новосибирского государственного университета, 20004.

5. Кершанская О.И. Генетическая инженерия растений: практический подход. Учебное пособие. Алматы. 2007.- 152 с.

Список дополнительной литературы

6. Шевелуха В.С., Калашникова Е.А., Дегтярев С.В. и др. Сельскохозяйственная биотехнология. М., Высшая школа. 2004;

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

Дисциплина «Основы биотехнологии»

Модуль «Основы 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.