

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 ВZh 3325 «Биотехнология животных»

Модуль ВТР 11 Биотехнология в производстве

Специальность 5В070100 – «Биотехнология»

Горный факультет

Кафедра промышленной экологии и химии

## 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 Сагатовичем Жумадиловым

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	практические занятия	лабораторные занятия					
6	3	5	30	15	-	45	90	45	135	ТЗ

### Характеристика дисциплины

Дисциплина «Биотехнология животных» входит в цикл профилирующих дисциплин компонент по выбору специальности 5В070100 – «Биотехнология».

### Цель дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Биотехнология животных» является освещение методологических подходов биотехнологии животных, основных этапов работ по генетической трансформации зародышевых и соматических клеток животных, применения клеточной и эмбриогенетической инженерии, методов искусственного оплодотворения, вопросов криоконсервации половых и зародышевых клеток, основных направлений генно-инженерной биотехнологии, применения биотехнологических методов в изучении проблемы рака и многое другое.

### Задачи дисциплины

- характеризовать структуру множества генов животных и человека;
- изучение биоконструирования;
- изучение методов клонирования, получения аллофенных животных (генетических химер) и получения трансгенных животных;
- изучение возможностей генетической трансформации зародышевых и соматических клеток животных;
- изучение применения клеточной и эмбриогенетической инженерии;
- изучение методов искусственного оплодотворения;
- изучение вопросов криоконсервации половых и зародышевых клеток;
- изучение основных направлений генно-инженерной биотехнологии.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

**иметь представление:**

- о применении биотехнологических методов в науке и практике животноводства и медицины.

**Знать:**

- общебиологические основы биотехнологии животных;
- экспериментальные подходы к клеточной и эмбриологической инженерии;
- принципы клонирования и генетической трансформации соматических и половых клеток животных.

**Уметь:**

- использовать теоретические знания для внедрения в науку и практику;
- грамотно планировать эксперименты по биотехнологии животных.

**Приобрести практические навыки:**

- обращения с основными животными объектами – дрозофила, мышь, кролик, овца;
- обращения с микроскопической техникой (различного устройства микроскопы, микроманипуляторы, микроинъекторы);
- обращения с лабораторным оборудованием (термостаты, центрифуги, анализаторы и специфические приборы), а также хирургическими инструментами.

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин: Физиология человека и животных, Объекты биотехнологии, Основы биотехнологии.

**Постреквизиты**

Знания, полученные при изучении дисциплины «Биотехнология животных», используются при дипломировании.

**Тематический план дисциплины**

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
Лекция №1 Введение в биотехнологию животных	2	2	—	6	6
Лекция №2 Общебиологические основы биотехнологии животных	6	2	—	6	6
Лекция №3 Искусственное оплодотворение и трансплантация эмбрионов	6	2	—	6	6
Лекция №4 Химеры млекопитающих	2	2		6	6
Лекция №5 Клонирование животных	4	2	—	6	6
Лекция №6 Генетическая трансформация	2	2	—	5	5
Лекция №7 Крриоконсервация гамет и эмбрионов	2	2		5	5
Лекция №8 Прикладные аспекты клеточной и эмбриогенетической инженерии	6	1	—	5	5

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
ИТОГО:	30	15	—	45	45

### **Перечень практических занятий**

- 1 Содержание и разведение животных объектов в лабораторных условиях;
- 2 Онтогенез мыши. Развитие половых клеток и оплодотворение у мыши;
- 3 Основные этапы искусственного оплодотворения у животных;
- 4 Микрохирургия эмбриональных клеток (морула, бластоциста) для создания аллофенных животных;
- 5 Выделение ЭСК (эмбриональных стволовых клеток) различных видов млекопитающих;
- 6 Методы получения монозиготных близнецов;
- 7 Принципы генной инженерии в биотехнологии животных;

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

1. Предмет, объекты и методы биотехнологии животных.
2. Основные направления и задачи современной биотехнологии.
3. Биоэтика.
4. Связь биотехнологии с другими биологическими и сельскохозяйственными науками.
5. Структура гена
6. Ткане- и время-специфическая экспрессия генов. Дифференцировка клеток.
7. Векторы для молекулярного клонирования
8. Конструирование представительных библиотек геномной ДНК.
9. Гормональная регуляция размножения млекопитающих
10. Искусственное оплодотворение крупного рогатого скота
11. Синхронизация половых циклов доноров и реципиентов
12. Трансплантация эмбрионов
13. Отбор доноров по селекционным признакам
14. Оттаивание эмбрионов и подготовка к пересадке
15. Пересадка эмбрионов
16. Агрегационный метод
17. Инъекционный метод
18. Репродуктивное клонирование.
19. Метод клонирования с помощью пересадки ядер
20. Терапевтическое клонирование.
21. Генетическая трансформация на уровне отдельных клеток и на организменном уровне.
22. Маркеры и селективные системы, используемые для выделения клонов генетически трансформированных клеток.

23. Методы получения трансгенных животных.
24. Криоконсервация гамет и эмбрионов как один из путей сохранения генетического ресурса.
25. Два основных направления замораживания ооцитов и эмбрионов млекопитающих: медленное замораживание (криоконсервация) и быстрое замораживание (витрификация)
26. Оттаивание замороженных ооцитов и эмбрионов.

### **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 СРСР № 1	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	2 недели	Текущий	1 неделя	1
Выполнение СРСР №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 СРСР № 3	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	2 недели	Текущий	3 неделя	1
Выполнение СРСР №4	Закрепление теоретических знаний и		3 недели	Текущий	4 неделя	1

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
	практических навыков					
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 практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 контактный час	Промежуточный	7 неделя	6
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 СРСП № 8	Закрепление теоретических знаний и	Конспекты лекций, материалы	1 неделя	Текущий	8 неделя	1

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
	практических навыков	занятий по контролируемым темам				
Выполнение ПР № 5	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 недели	Текущий	10 неделя	2
Выполнение СРСП № 9	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 неделя	Текущий	9 неделя	1
Выполнение СРСП № 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 СРСП № 11	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 неделя	Текущий	11 неделя	1
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	Конспекты лекций, материалы занятий по	1 неделя	Текущий	13 неделя	1

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
	навыков	контролируемым темам				
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 СРСП № 15	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 неделя	Текущий	15 неделя	1
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 «Биотехнология животных» 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. Фрешин Р.Ян. Культура животных клеток.- М. : Бином. Лаборатория знаний, 2010. - 691 с.;

2. Сазыкин Ю.О. Биотехнология.- М. : АCADEMIA, 2007. - 254 с. :

3. Дербуш С.Н., Ивлева Л.П. Методы биотехнологии .- Караганда : КарГТУ, 2012. - 163 с

### **Список дополнительной литературы**

4. Катлинский А.В., Сазыкин Ю.О., Орехов С.Н., Чакалева И.И. Курс лекций по биотехнологии. М., 2005.- 150с.;

5. Цыренов В.Ж. Основы биотехнологии: культивирование клеток человека и животных.- Улан-Удэ: изд-во ВСГТУ.- 2005.- 48 с..

**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 90х60/16 . Тираж \_\_\_\_ экз.  
Объем \_\_\_\_ уч.изд.л. Заказ № \_\_\_\_\_ Цена договорная

---

100027 Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56.