

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 CFR 3209 - Цитология и физиология растений

Модуль OFZhO 7 Основы физиологии живых организмов

Специальность 5B070100 – 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.

Одобрена учебно-методическим советом горного факультета

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

Председатель \_\_\_\_\_ А.Т.Такибаева « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## 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					
5	4	6	30	15	15	60	120	60	180	экзамен

### Характеристика дисциплины

Дисциплина «Цитология и физиология растений» входит в цикл  
элективных базовых дисциплин специальности 5В070100 –  
«Биотехнология».

### Цель дисциплины

Дисциплина «Цитология и физиология растений» ставит целью изучение  
фундаментальных закономерностей строения и функции клеток растений,  
освещение современного состояния знаний об общих закономерностях  
жизнедеятельности растений, выявление взаимосвязи основных  
биологических процессов между собой, а также зависимости этих процессов  
от условий внешней среды.

### Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие:

- изучение наиболее общих структурно-функциональных свойств, присущих всем растениям;
- изучение специфических характеристик клеток растений конкретных тканей и органов, обусловленные особенностями их развития, жизнедеятельности и выполняемых функций;
- изучение растительного организма как системы взаимодействующих элементов (морфологических и физиологически активных компонентов) протоплазмы;
- изучение взаимодействия растительного организма с биологическими и физико-химическими условиями внешней среды (диапазон изменчивости функций организма, его способность поддерживать ненарушенным свойственный ему обмен веществ, природа систем, определяющих характер реагирования организма на воздействие внешних факторов, и др.)

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

иметь представление:

- об особенностях строения растительных клеток;
- о принципах культивирования растительных клеток *in vitro*;
- о возможностях их использования в биотехнологии растений.

знать:

- строение и функции органоидов растительных клеток,
- сущность и механизмы световой и темновой фаз фотосинтеза,
- пути окисления дыхательных субстратов, фотосинтетическое и окислительное фосфорилирование,
- физиологическую роль минеральных элементов и их метаболизм в растениях,
- механизмы поступления в клетку и передвижения по растению воды, минеральных элементов,
- закономерности роста и развития растений,
- физиологические основы устойчивости растений.

уметь:

- работать с микроскопом, бинакуляром;
  - готовить необходимые микропрепараты;
  - проводить морфолого-анатомическое описание клеток, тканей и органов;
  - применять полученные знания для дальнейшего повышения уровня теоретической подготовки, а также в практической деятельности.
- приобрести практические навыки:
- использования ботанической микротехники;
  - приготовления временных микропрепаратов;
  - обращения с лабораторным оборудованием (термостаты, центрифуги, анализаторы и специфические приборы.
  - проведения экспериментов по изучению основных физиологических процессов.
  - определения осмотического давления, интенсивность транспирации, фотосинтеза, дыхания,
  - выделения хлорофилла и определения его физико-химических свойств и количества,
  - определения влияния различных минеральных элементов на рост и развитие растений, отдельных показателей роста, устойчивости растений.

### **Пререквизиты**

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин: Экология и УР, Биохимия

### **Постреквизиты**

Знания, полученные при изучении дисциплины «Цитология и физиология растений», используются при освоении следующих дисциплин: Биотехнология растений, Сельскохозяйственная биотехнология.

### Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
Введение в цитологию и физиологию растений	2	1	1	6	6
Строение и свойства растительной клетки.	4	2	1	6	6
Строение и химия клеточного ядра.	2	1	3	6	6
Реакция клеток на стресс. Старение и гибель клеток	4	1	2	6	6
Водный обмен. Транспирация – верхний концевой двигатель воды по растению.	2	1	1	6	6
Фотосинтез как процесс трансформации энергии света в энергию химических связей. Лист, как орган фотосинтеза. Экология фотосинтеза.	4	2	3	6	6
Дыхание. Основные пути окисления углеводов.	2	1	-	6	6
Минеральное питание.	4	2	3	6	6
Рост и развитие растений.	2	2	-	6	6
Устойчивость растений	4	2	3	6	6
ИТОГО:	30	15	15	45	45

#### Перечень практических (семинарских) занятий

- 1 Введение в цитологию и физиологию растений. Строение и свойства растительной клетки
- 2 Строение и химия клеточного ядра. Реакция клеток на стресс. Старение и гибель клеток
- 3 Водный обмен. Транспирация – верхний концевой двигатель воды по растению
- 4 Фотосинтез как процесс трансформации энергии света в энергию химических связей. Лист, как орган фотосинтеза. Экология фотосинтеза
- 5 Дыхание. Основные пути окисления углеводов
- 6 Минеральное питание. Рост и развитие растений
- 7 Устойчивость растений

#### Перечень лабораторных занятий

- 1 Строение и физиология растительной клетки
- 2 Изучение строения растительных тканей: основная, покровная, выделительная
- 3 Получение спиртовой вытяжки пигментов листьев и ее разделение
- 4 Определение содержания золы

## 5 Определение устойчивости растений

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

1. Этапы развития цитологии и физиологии растений;
2. Охарактеризуйте предмет, методы исследования и задачи цитологии и физиологии растений.
3. Основные методы исследования клетки;
4. Постулаты клеточной теории;
5. Ядерная оболочка – строение и функции.
6. Белки ядра – основные классы и их функции.
7. Ядерная пора и ядерно-цитоплазматический транспорт.
8. Явление апоптоза и его механизмы;
9. Механизм некроза.
10. Составьте схему поглощения и продвижения воды по растению
11. Водный обмен растительных клеток.
12. Значение воды в жизнедеятельности растений.
13. Проанализируйте методы выделения протопластов;
14. Применение протопластов в биотехнологии.
15. История развития учения о фотосинтезе.
16. Значение фотосинтеза.
17. История изучения химизма дыхания.
18. Значение дыхания в жизни растения
19. Биохимические процессы протекающие в митохондриях.
20. Связь дыхания с другими функциями растительной клетки;
21. Значение дыхания растений в жизни человека.
22. История изучения окислительного фосфорилирования.
23. Потребность растений в элементах минерального питания.
24. Влияние внешних факторов на интенсивность дыхания;
25. Значение дыхания в жизни растения
26. Особенности роста растений.
27. Влияние внешних факторов на интенсивность роста;
28. Стадии роста
29. Особенности развития растений.
30. Стадии развития
31. Основа устойчивости растений;
32. Работы ученых, изучающие устойчивость растений;
33. Фитоиммунитет.

### **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 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 практической работы 1	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	2 недели	Текущий	2 неделя	2
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	1
Выполнение СРСП № 4	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 неделя	Текущий	4 неделя	1
Выполнение практической работы 2	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	2 недели	Текущий	4 неделя	2
Выполнение	Закрепление	Конспекты	1 неделя	Текущий	5 неделя	1

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



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

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
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	1
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	3
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	3
Выполнение СРСП № 13	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 неделя	Текущий	15 неделя	1
Выполнение практической работы 7	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	2 недели	Текущий	15 неделя	2
Выполнение лабораторной работы № 5	Закрепление теоретических знаний и практических	Конспекты лекций, материалы занятий по	3 недели	Текущий	15 неделя	3

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
	навыков	контролируемым темам				
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 «Цитология и физиология растений» 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. Н.Д.Алехина и др.; под ред. И.П.Ермакова Физиология растений. Москва, Академия, 2007;
- 2 . В.Б.Иванов и др.; под ред. В.Б.Иванова Практикум по физиологии растений Москва, АCADEMIA, 2004

### **Список дополнительной литературы**

3. Дербуш С.Н., Ивлева Л.П., Кабылбекова Г.К. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Физиология растений" [Электронный ресурс] : методические указания для студентов специальности 5В070100 – "Биотехнология" всех форм обучения. - Караганда: КарГТУ, 2011. - 30 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 90х60/16 . Тираж \_\_\_\_ экз.  
Объем \_\_\_\_ уч.изд.л. Заказ № \_\_\_\_ Цена договорная

---

100027 Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56.