

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.Б.11 Физиология растений**

**Направление подготовки** 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

**Профиль подготовки** Технология производства и переработки продукции животноводства

**Квалификация выпускника:** бакалавр

**Форма обучения** очная

## 1. Цели освоения дисциплины

- сформировать у студентов знания о сущности физиологических процессов в растениях на всех структурных уровнях их организации, возможности управления их ходом в пространстве и во времени;

- дать представления об используемых в физиологии растений экспериментальных методах исследования;

- сформировать навыки в использовании полученных знаний в разработке технологических приёмов хранения и переработки растениеводческой продукции.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физиология растений» относится к *базовой* части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Физиология растений» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

**Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ОПК-3, ПК-1, ПК-22	Программа среднего (полного) общего образования

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ПК-1	Производство продукции растениеводства
ПК-22	Физико-химические методы анализа, стандартизация и сертификация сельскохозяйственной продукции, товароведение и экспертиза сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки
ОПК-3, ПК-1, ПК-22	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

**Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планиваемых результатов освоения образовательной программы**

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-3 готовностью к оценке физиологического состояния, адаптационного потенциала и определению	Этап 1: Знать сущность физиологических процессов, протекающих в растительном организме,	Этап 1: Уметь дать оценку физиологического состояния растений по морфологическим признакам;	Этап 1: Владеть навыками обработки и анализа получаемых экспериментальных данных; Этап 2: методами анализа и оценки

факторов регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур	Этап 2: закономерности роста и развития; строение, особенности биологии сельскохозяйственных культур	Этап 2: дать оценку физиологического состояния растений по физиологическим признакам;;	физиологического состояния, адаптационного потенциала и определения факторов регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур;
ПК-1 готовностью определять физиологическое состояние, адаптационный потенциал и факторы регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур	Этап 1: Знать сущность физиологических процессов, протекающих в растительном организме, Этап 2: закономерности роста и развития; строение, особенности биологии сельскохозяйственных культур	Этап 1: Уметь определять физиологическое состояние растений по морфологическим и признакам; Этап 2: определять физиологическое состояние растений по физиологическим признакам	Этап 1: Владеть навыками обработки и анализа получаемых экспериментальных данных; Этап 2: методами анализа и определения физиологического состояния, адаптационного потенциала и факторов регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур;
ПК-22 владением методами анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, образцов почв и растений	Этап 1: Знать роль биохимических процессов при хранении и переработке сельскохозяйственной продукции; Этап 2: методы анализа показателей качества и безопасности образцов растений;	Этап 1: Уметь подобрать необходимые методы анализа для определения показателей качества сельскохозяйственного сырья и образцов растений; Этап 2: применить методы анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья, растений;	Этап 1: Владеть: техникой биохимических лабораторных работ; основными навыками обращения с лабораторным оборудованием; Этап 2: навыками применения методов анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья, растений;

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Физиология растений» составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу

обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 –Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 4	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	20		20	
2	Лабораторные работы (ЛР)	16		16	
3	Практические занятия (ПЗ)	4		4	
4	Семинары(С)			х	
5	Курсовое проектирование (КП)			х	
6	Рефераты (Р)				
7	Эссе (Э)			х	
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)				
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)		17		17
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		47		47
11	Промежуточная аттестация	4		4	
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	экзамен	
13	Всего	44	64	44	64

## 5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	<b>Раздел 1. Структурная организация клетки и водный обмен.</b>	4	6	4				x		4,5	12	x	ОПК-3 ПК-1 ПК-22
1.1.	Тема 1. Введение. Физиология и биохимия растительной клетки.	4	2	2				x		3	4	x	ОПК-3 ПК-1 ПК-22
1.2.	Тема 2. Водный обмен растений.	4	2	1				x		1,5	4	x	ОПК-3 ПК-1 ПК-22
1.3.	Тема 3. Значение воды для формирования урожая с.-х. культур	4	2	1				x			4	x	ОПК-3 ПК-1 ПК-22
2.	<b>Модуль 2. Энергетика растений (фотосинтез и дыхание)</b>	4	6	4				x		4,5	10	x	ОПК-3 ПК-1 ПК-22
2.1.	Тема 1. Фотосинтез как основа биоэнергетики биосферы	4	2	1				x		1,5	4	x	ОПК-3 ПК-1 ПК-22

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2.2.	Тема 2. Фотосинтез как основа продуктивности растений	4	2	1				x		1,5	4	x	ОПК-3 ПК-1 ПК-22
2.3	Тема. 3. Дыхание растений	4	2	2				x		1,5	2	x	ОПК-3 ПК-1 ПК-22
3.	<b>Модуль 3 Минеральное питание, рост и развитие растений.</b>	4	4	4				x		3	13	x	ОПК-3 ПК-1 ПК-22
3.1.	Тема1. Минеральное питание растений.	4	2	2				x		1,5	4	x	ОПК-3 ПК-1 ПК-22
3.2.	Тема 2. Рост и развитие растений	4	2	2				x		1,5	4	x	ОПК-3 ПК-1 ПК-22
3.3	Тема 3. Применение методов листовой диагностики минерального питания	4			2			x			5	x	ОПК-3 ПК-1 ПК-22
4.	<b>Модуль 4. Адаптация к условиям среды и формирование качества урожая</b>	4	4	4				x		5	12	x	ОПК-3 ПК-1 ПК-22
4.1.	Тема 1. Физиология и биохимия формирования качества урожая	4	2	2						2	4		ОПК-3 ПК-1 ПК-22

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
4.2.	Тема 2 .Приспособление и устойчивость растений	4	2	2						3	4		ОПК-3 ПК-1 ПК-22
4.3	Тема 3. Физиологические основы устойчивости растений	4			2						4		ОПК-3 ПК-1 ПК-22
	<b>Контактная работа</b>	6	20	16	4			x				4	x
6.	<b>Самостоятельная работа</b>	6								17	47		x
7.	<b>Объем дисциплины в семестре</b>	6											x
8.	<b>Всего по дисциплине</b>	x	20	16	4					17	47	4	x

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Введение. Физиология и биохимия растительной клетки	2
Л-2	Водный обмен растений.	2
Л-3	Значение воды для формирования урожая с.-х. культур	2
Л-4	Фотосинтез как основа биоэнергетики биосферы	2
Л-5	Фотосинтез как основа продуктивности растений	2
Л-6	Дыхание растений	2
Л-7	Минеральное питание растений.	2
Л-8	Рост и развитие растений	2
Л-9	Приспособление и устойчивость растений	2
Л-10	Физиология и биохимия формирования качества урожая	2
Итого по дисциплине		<b>20</b>

### 5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	1.Изучение свойства полупроницаемости цитоплазмы растительных клеток. Плазмолиз. Влияние ионов калия и кальция на проницаемость цитоплазмы. 2.Односторонняя и двухсторонняя проницаемость мембран. Накопление красителей в вакуолях живой растительной клетки. Изменение проницаемости мембран при повреждении.	2
ЛР-2	1. Определение осмотического давления и водного потенциала растительных клеток методом плазмолиза. 2. Определение интенсивности транспирации весовым методом. Определение состояния устьиц у растений.	2
ЛР-3	1. Изучение химических свойств хлорофилла. 2. Изучение оптических свойств хлорофилла, каротина и ксантофилла.	2
ЛР-4	1. Определение интенсивности дыхания по Бойсен-Иенсену. 2. Определение активности фермента каталазы по Баху и Опарину.	2
ЛР-5	Микрохимический анализ золы растений.	2
ЛР-6	1. Определение всхожести семян методом проращивания. 2. Определение жизнеспособности семян биохимическим методом (методом	2



	окрашивания).	
ЛР-7	Определение засухоустойчивости по водоудерживающей способности тканей.	2
ЛР-8	Обнаружение запасных и других веществ в растениях гистохимическим методом. Определение амилазы в прорастающих семенах.	2
Итого по дисциплине		<b>16</b>

### 5.2.3 Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
П-1	Применение методов листовой диагностики минерального питания	2
П-2	Физиологические основы устойчивости растений	2
Итого по дисциплине		<b>4</b>

### 5.2.4 Темы семинарских занятий: не предусмотрены

### 5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) не предусмотрены

### 5.2.6 Темы рефератов не предусмотрены

### 5.2.7 Темы эссе не предусмотрены

### 5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий не предусмотрены

### 5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Введение. Физиология и биохимия растительной клетки	Основные направления современной физиологии и уровни исследования.	1,5
2.	Введение. Физиология и биохимия растительной клетки	Белки и их функции в клетке	1,5
3..	Водный обмен	Термодинамические основы водообмена растений.	1,5
4.	Фотосинтез как основа биоэнергетики биосферы	Организация и функционирование пигментных систем	1,5
5.	Фотосинтез как основа продуктивности растений	Эндогенные механизмы регуляции фотосинтеза	1,5
6.	Дыхание растений	Экологические аспекты дыхания	1,5
7.	Минеральное питание растений	Обеспечение растений питательными веществами в полевых условиях	1,5
8.	Рост и развитие растений	Циклическое старение и омоложение растений и их органов в процессе	1,5

		онтогенеза	
9.	Приспособление и устойчивость растений	Действие радиации на растения	1,5
10.	Приспособление и устойчивость растений	Аллелопатические взаимодействия в ценозе	1,5
11.	Физиология и биохимия формирования качества урожая	Формирование качества урожая у плодово-ягодных культур	2
Итого по дисциплине			<b>17</b>

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Основная литература**

1. Кузнецов Вл.В. Физиология растений/Вл. Кузнецов, Г.А.Дмитриева. – М.: Абрис, 2011. – 783 с.

### **6.2. Дополнительная литература**

**Практикум по физиологии растений** [Текст] : учебное пособие / сост.: В. Б. Щукин, А. А. Громов. - Оренбург : Издательский центр ОГАУ, 2004. - 176 с.

### **6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям**

1. Щукин, В.Б. Практикум по физиологии растений/ В.Б.Щукин, А.А.Громов. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2008. – 176 с.

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ.

### **6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям.

### **6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun) Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178

Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache, Версия 2.0, от января 2004 г.

### **6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. ЭБС IPRbooks, [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)
2. ЭБС Издательства «Лань», [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)
3. ЭБС Юрайт, [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)

## 7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной учебной доской, мультимедийным оборудованием: экраном, проектором; системным блоком, монитором, клавиатурой, мышью.

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ\*#

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
ЛР-1	1.Изучение свойства полупроницаемости и цитоплазмы растительных клеток. Плазмолиз. Влияние ионов калия и кальция на проницаемость цитоплазмы. 2.Односторонняя и двухсторонняя проницаемость мембран. Накопление красителей в вакуолях живой растительной клетки. Изменение проницаемости мембран при повреждении.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	Микроскоп, пинцет, препаровальные иглы, скальпель,	JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache, Версия 2.0, от января 2004 г.
ЛР-2	1. Определение осмотического давления и водного потенциала растительных клеток методом плазмолиза. 2. Определение интенсивности транспирации весовым методом. Определение		Микроскоп, пинцет, препаровальные иглы, скальпель, бюретки с воронками, стеклянные палочки. Кристаллизатор, часы, колба на 100 мл, технические весы. Фотоплёнка, окуляр	

	состояния устьиц у растений.		-микрометр	
ЛР-3	1. Изучение химических свойств хлорофилла. 2. Изучение оптических свойств хлорофилла, каротина и ксантофилла.		Ступка с пестиком, воронка, колба на 25 мл, пробирки, настольная лампа, спектроскоп, мерная пипетка, спиртовка	
ЛР-4	1. Определение интенсивности дыхания по Бойсен-Иенсену. 2. Определение активности фермента каталазы по Баху и Опарину.		Бюретки с пробками, капельница, конические колбы с пробками. Ступка с пестиком, мерный цилиндр на 25 мл, электроплитка, часы, пипетка на 5 мл.	
ЛР-5	Микрохимический анализ золы растений.		Предметные стёкла, воронка, бумажные фильтры, стеклянные палочки, пипетка, микроскоп, спиртовка.	
ЛР-6	1. Определение всхожести семян методом проращивания. 2. Определение жизнеспособности семян биохимическим методом (методом окрашивания).		Растильни, термостат, пинцет. Лупа, скальпель, препаровальная игла, колбы на 50 мл.	
ЛР-7	Определение засухоустойчивости и по вододерживающей способности тканей.		Торзионные весы, термостат, сушильный шкаф, колбы, ножницы.	
ЛР-8	Обнаружение запасных и других		Микроскоп, спиртовка,	

	веществ в растениях гистохимическим методом. Определение амилазы в прорастающих семенах.		предметные и покровные стекла, телевизор, компьютерный микроскоп.	
--	---	--	---	--

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в электронную образовательную среду университета.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки **35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.**

Разработал(и): \_\_\_\_\_

П.Г.Паламарчук