


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Алтайский государственный аграрный университет»


СОГЛАСОВАНО

Декан биолого-
технологического факультета

 А.И. Афанасьева
«21» 04 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 И.А. Косачев
«28» 04 2016 г.

Кафедра ботаники, физиологии растений и кормопроизводства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ»

Направление подготовки

35.03.07 «Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции»

Уровень высшего образования – бакалавриат
Программа подготовки – прикладной бакалавриат

Рабочая программа учебной дисциплины «Физиология растений» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», в соответствии с учебным планом, утвержденным ученым советом Алтайского государственного аграрного университета в:

- 2016 г. для очной формы обучения.

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 17 от «19» 04 2016 г

Заведующий кафедрой

д.с.-х.н., доцент



В.С. Курсакова

Одобрена на заседании методической комиссии биолого-технологического факультета, протокол № 8 от «16» 04 2016 г.

Председатель методической комиссии

к.с.-х. н., доцент



Л.А. Бондырева

Составитель

к.с.-х.н., доцент



Л.А. Ступина

Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины
«Физиология растений»

на 2017 -2018 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол №1 от 6.09_2017г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Учебно-методич. обеспечен. (список литературы) _____
2. Матер.-технич. обеспеч. (средства обеспечения освоения дисциплины) _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

<i>К.С.Х.Н. Зав.кафедры</i> <small>ученая степень, должность</small>	<i>А.А. Сурин</i> <small>подпись</small>	<i>А.А. Сурин</i> <small>И.О. Фамилия</small>
_____	_____	_____
<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>

Зав. кафедрой

<i>К.С.Х.Н. Зав.кафедры</i> <small>ученая степень, ученое звание</small>	<i>А.А. Сурин</i> <small>подпись</small>	<i>А.А. Сурин</i> <small>И.О. Фамилия</small>
_____	_____	_____
<small>ученая степень, ученое звание</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>

на 201_ -201_ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол №_от _____201_г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>
_____	_____	_____
<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
<small>Ученая степень, ученое звание</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>

на 201_ -201_ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол №_от _____201_г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>
_____	_____	_____
<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
<small>Ученая степень, ученое звание</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>

на 201_ -201_ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол №_от _____201_г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>
_____	_____	_____
<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
<small>Ученая степень, ученое звание</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>

Оглавление

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	5
2. Место дисциплины в структуре ООП ВО.....	5
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	6
4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий.....	8
5. Тематический план освоения дисциплины.....	10
6. Образовательные технологии.....	19
7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	21
7.1. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости.....	21
7.2. Характеристика фондов оценочных средств для промежуточной успеваемости.....	27
8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	31
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	33

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – сформировать представления, знания и навыки по физиологическим и биохимическим основам растений и формированию урожая сельскохозяйственных культур, развить практические умения и навыки, необходимые для подготовки технолога в профессиональной деятельности.

Задачи физиологии растений:

- ознакомить с историческими и современными концепциями физиологии растений как науки;
- изучить физиологию и биохимию растительной клетки;
- сформировать системное представление о процессах фотосинтеза и дыхания растений, роста и развития, цветения и плодоношения, водного и минерального питания, синтеза и накопления пластических веществ; обмена и транспорта органических веществ в растениях, установление их взаимной связи, изменение под влиянием среды механизмов их регуляции;
- изучить физиологию и биохимию формирования качества урожая сельскохозяйственных культур с учетом почвенно-климатических особенностей, физиологические основы приспособления и устойчивости растений к условиям среды, научиться управлять качеством урожая;
- освоить основные методы физиологии растений;
- научиться формулировать выводы и предложения.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Физиология растений» входит в базовую часть дисциплин блока 1 в ОПОП ВО для направления подготовки «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» (уровень бакалавриата).

Таблица 2.1 – Сведения об учебных дисциплинах, модулях, практиках (и их разделах) на которые опирается содержание данной учебной дисциплины

Наименование дисциплины, других элементов учебного плана	Перечень разделов и (или) тем
Ботаника	Анатомия и морфология семенных растений. Систематика растений. География и экология растений.
Химия	Теоретические основы органической химии, ее связь с биологией и сельским хозяйством. Основы химической термодинамики, термохимия (закон сохранения энергии). Аминокислоты, белки, ферменты, углеводы. Растворы. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных систем.
Физика	Молекулярная физика. Термодинамика (закон сохранения энергии).

	Оптика.
Генетика	Законы Менделя. Состав, структура нуклеиновых кислот Деление клетки.
Микробиология	Превращение микроорганизмами соединений азота, серы, фосфора, железа.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Таблица 3.1 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Коды компетенций в соответствии с ФГОС ВО	Перечень результатов образования, формируемых дисциплиной		
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		знать	уметь	владеть
Готовностью определять физиологическое состояние, адаптационный потенциал и факторы регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур	ПК-1	<ul style="list-style-type: none"> - Сущность физиологических процессов растений: фотосинтеза, дыхания, водного обмена, минерального питания, закономерности роста и развития растений. - Механизмы устойчивости растений к неблагоприятным факторам. - Биохимические процессы при хранении семян и сочной продукции. 	<ul style="list-style-type: none"> - Определять физиологическое состояние растений по морфологическим признакам и своевременно принимать необходимые меры для восстановления их функций. - Оценивать качество и безопасность сельскохозяйственной продукции с учётом биохимических показателей. 	<ul style="list-style-type: none"> - Основными методами физиологических исследований, терминами и понятиями биологических дисциплин. - Навыками диагностирования минерального питания с.-х. растений. - Методами оценки адаптационного потенциала.
Готовностью к оценке физиологического состояния, адаптационного потенциала и определению факторов регулирования роста и развития	ОПК-3	<ul style="list-style-type: none"> - Основные методы анализа растительного материала. - Методы анализа водного режима, минерального питания, биологического контроля растений. 	<ul style="list-style-type: none"> - Определять жизнеспособность семян, интенсивность дыхания прорастающих семян, интенсивность транспирации, определять 	<ul style="list-style-type: none"> - Навыками экспериментальной работы, как в лабораториях, так и в полевых условиях, классическими и современными методами физиологических

сельскохозяйственных культур		<p>- Методы оценки растениеводческой продукции на их экологическую чистоту (методику определения нитратов).</p> <p>- Методы оценки физиологического состояния растений (холодо-морозо-зимо-жаро-засухо-соле и газоучтойчивость).</p>	<p>нитраты растительных образцах, активность ферментов, силу роста семян, устойчивость растений к неблагоприятным факторам, диагностировать недостаток или избыток элементов минерального питания по морфологическим признакам растений.</p>	в анализе.
------------------------------	--	--	--	------------

4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Таблица 4.1 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебному плану по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» для очной формы обучения, часов

Вид занятий	всего	По семестрам 3
1.Аудиторные занятия, часов, всего	52	52
в том числе:	20	20
1.1. Лекции		
1.2. Лабораторные работы	32	32
2. Самостоятельная работа ¹ , всего	56	56
В том числе:	19	19
2.1. Самостоятельное изучение разделов		
2.2. Текущая самоподготовка	10	10
2.3. Подготовка и сдача зачета (экзамена)	27	27
Итого (стр. 1 + стр. 2)	108	108
Форма промежуточной аттестации*	Э	Э
Общая трудоемкость, зачётных единиц	3	3

* Формы промежуточной аттестации: зачет (З), экзамен (Э)

5. Тематический план освоения дисциплины

Таблица 5.1 – Тематический план освоения дисциплины по учебному плану по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» для очной формы обучения

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов				Форма текущего контроля
		лекции	лабораторные работы	практические (семинарские) занятия	самостоятельная работа	
3 семестр						
Введение в курс физиологии растений	Предмет и задачи физиологии растений, связь с другими науками. История и этапы развития физиологии растений. Методы, уровни и направления изучения физиологии растений.				1	Р
Раздел 1. Физиология и биохимия растительной клетки						
Морфология растительной клетки, свойства цитоплазмы	Структурная и функциональная организация растительной клетки. Химический состав и функции органелл. Мембраны их строение и функции. Пассивный и активный транспорт. Раздражимость клетки.	2	2		2	ДЗ, ЛР
Вещества цитоплазмы и её органелл	Аминокислоты, белки, ферменты, нуклеиновые кислоты, биосинтез белка, углеводы, жиры.		2		1	ДЗ, ЛР, КЛ
Раздел 2. Фотосинтез						
Общие представления о фотосинтезе, фотосинтетические органеллы и их пигменты	Планетарное значение фотосинтеза. Лист как орган фотосинтеза. Хлоропласты, их состав, строение, возникновение и развитие, функции. Пигменты хлоропластов (хлорофиллы, каротиноиды) их химическая природа, свойства функции.		2		2	Р ДЗ, ЛР, АКР
Биофизика и биохимия фотосинтеза	Световая стадия фотосинтеза. Метаболизм углерода при фотосинтезе у C ₃ и C ₄ растений. Фотодыхание.	2	2		2	ДЗ, ЛР, АКР
Интенсивность фотосинтеза, зависимость от факторов	Интенсивность фотосинтеза. Зависимость ИФ от внутренних и внешних факторов. Фотосинтез как основа продуктивности растений.	1			1	АКР
Раздел 3. Дыхание растений						
Общие представления о дыхании растений	Биологическое окисление. Роль дыхания в жизни растений. Пути окисления дыхательного субстрата. Митохондрии. Ферменты дыхания.	1	2		1	ДЗ, ЛР, АКР
Химизм дыхания	Химизм дыхания (гликолиз, цикл Кребса, ЭТЦ). Механизм сопряжения транспорта электронов с синтезом	1			2	АКР

	АТФ. Баланс энергии при дыхании.					
Регулирование дыхания растений	Интенсивность дыхания и ее зависимость от внутренних и внешних факторов. Роль дыхания при хранении семян и сочной продукции.	1	2		1	ДЗ, ЛР, АКР
Раздел 4. Водный обмен растений						
Вода клетки. Осмотическая регуляция	Вода. Структура, свойства, содержание, физиологическая роль. Термодинамические основы водного обмена. Клетка как осмотическая система.	1	2		1	ДЗ, ЛР
Корневое давление растений	Движение водного потока. Корневое давление и его проявления. Влияние факторов на корневое давления.	1			1	
Транспирация	Биологическое значение транспирации. Физиология устьичных движений. Регуляция транспирации. Показатели транспирации. Зависимость транспирации от внутренних и внешних факторов. Пути снижения транспирации.	1	2		1	ДЗ, ЛР
Регуляция водообмена растений	Водный баланс и водный дефицит. Влияние избытка и недостатка влаги на рост и развитие растений. Физиологические основы орошения.	1	2		1	ДЗ, ЛР, КЛ
Раздел 5. Минеральное питание						
Макро- и микроэлементы их физиологическая роль	Необходимые растению макро- и микроэлементы их физиологическая роль, признаки недостатка, симптомы голодания. Диагностика дефицита питательных элементов.	2			1	
Поглощение и передвижение элементов минерального питания в растениях	Механизмы поступления элементов питания. Перемещение ионов на ближнее и дальнее расстояние. Перераспределение и реутилизация ионов. Влияние внешних факторов на поступление элементов питания. Ритмичность в поглощении ионов корнями растений. Взаимодействие между растениями.	1			1	
Особенности азотного питания	Особенности нитратного и аммонийного питания. Пути снижения нитратов в растениях. Физиологические основы применения удобрений. Гидропоника.		2		1	ДЗ, ЛР, КЛ
Раздел 6. Рост и развитие растений						
Общие закономерности роста	Понятие об онтогенезе, рост и развитие растений. Клеточные основы роста. Локализация роста у высших растений. Ростовые явления. Зависимость роста от внутренних и внешних факторов.	1	2		1	ДЗ, ЛР

	Необратимые нарушения роста.					
Фитогормоны	Фитогормоны их химическая природа, биосинтез, передвижение, механизм действия. Влияние фитогормонов на рост и морфогенез. Использование фитогормонов в сельском хозяйстве. Биотехнология.	2	2		1	ДЗ, ЛР, Р
Закономерности развития растений	Развитие растений. Движения растений. Фотопериодизм. Яровизация. Физиология старения растений. Физиология покоя семян. Процессы, происходящие при прорастании семян.	2	2		1	ДЗ, ЛР, КЛ
Раздел 7. Обмен и транспорт органических веществ в растении						
Специфика обмена веществ у растений	Специфика обмена веществ у растений. Главные энергетические продукты и метаболиты, образующиеся при распаде сложных органических веществ их роль в обмене веществ. Пути превращения углеводов, белков и жиров.		2		1	ДЗ, ЛР
Транспорт органических веществ в растении	Структурные элементы флоэмы и их функции. Состав флоэмного сока. Основные гипотезы передвижения веществ по флоэме.				1	КЛ
Раздел 8. Приспособление и устойчивость растений						
Приспособление и устойчивость растений	Общие представления об устойчивости. Адаптационный потенциал. Холодоустойчивость. Морозоустойчивость. Зимостойкость. Жароустойчивость. Засухоустойчивость. Солеустойчивость. Газоустойчивость и радиочувствительность растений. Способы повышения всех видов устойчивости.		2		2	ДЗ, ЛР
Раздел 9. Физиология и биохимия формирования качества урожая сельскохозяйственных культур						
Физиология и биохимия формирования качества урожая с.-х. культур	Основные физиолого-биохимические процессы, протекающие при формировании продуктивных органов зерновых, зернобобовых, масличных, овощных, плодово-ягодных культур, корне- и клубнеплодов. Влияние природно-климатических факторов на химический состав растений.		2		2	ДЗ, ЛР, Р
	Подготовка к экзамену				27	
	Всего за семестр	20	32		56	
	Всего	20	32		56	

* Формы текущего контроля: защита лабораторной работы (ЛР), реферат (Р), коллоквиум (КЛ), домашнее задание (ДЗ), аудиторная контрольная работа (АКР).

Организация, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС

Самостоятельная работа студентов проводится в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины.

Результаты СРС оцениваются в ходе текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации студентов. Учет результатов текущего контроля знаний студентов ведется в бумажной форме.

Таблица 5.2. – Организация и контроль выполнения, методическое обеспечение СРС

Вид, контроль выполнения и методическое обоснование СРС направления подготовки по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

№ п/п	Вид СРС	Кол-во часов	Контроль выполнения	Методическое обоснование
1.	Подготовка к коллоквиуму	5	Приём коллоквиумов на оценку	Вопросы коллоквиума приведены в разделе №7 рабочей программы, актуализированный список литературы приведён в программе
2.	Выполнение домашнего задания, работа с конспектом, составление конспектов в рабочей тетради	5	Проверка конспектов, устный опрос, зачёт по конспекту	Домашнее задание выполняется по «Практикум по физиологии растений», а также используется список актуальной литературы, приведённый в настоящей программе
3.	Подготовка к аудиторной контрольной работе (АКР)	5	Приём и проверка контрольной работы на оценку	Вопросы контрольных работ приведены в приложении №7, список актуальной литературы приведён в программе
4.	Написание рефератов	2	Приём рефератов	Темы рефератов приведены в разделе №7, список актуальной литературы приведён в программе
5.	Подготовка к зачёту	12	Приём зачёта	Вопросы к зачёту приведены в разделе №7, список актуальной литературы приведён в программе
6.	Подготовка к экзамену	27	Приём экзамена	Вопросы к экзамену приведены в разделе №7, список актуальной литературы приведён в программе
Итого:		56		

6. Образовательные технологии

По дисциплине «Физиология растений» удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, в соответствии с данной программой составляет не менее 20 %.

Таблица 6 — Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Количество часов
3	Лекция	Лекция – визуализация с применением таблиц, рисунков, плакатов. Систематизация и выделение наиболее существенных элементов информации.	6
	Лекция	Групповая консультация – разъяснение отдельных, наиболее сложных или практически значимых вопросов программы.	2
	Лекция	Пресс-конференция – в основе лежит желание студентов задавать вопросы. Живая ситуация, которая создается самим преподавателем и которую он сам же решает. При этом перед разъяснением данной ситуации преподаватель дает возможность студентам задавать вопросы письменно, затем они систематизируются и вопрос излагается как связанное решение проблемы. Студенты имеют право задавать также устные вопросы в процессе лекции. В процессе лекции создается диалогичность общения студентов с преподавателем, осуществляется постановка проблемы, ее обсуждение и выработка общих решений.	2
	ЛР	Работа в малых группах. Студенты выполняют лабораторную работу, обсуждают её, что дает возможность активно слушать, разрешать возникающие разногласия, вырабатывать общее мнение, что позволяет более полно освоить материал и обмениваться мнениями. Работа с семенами, живыми растениями и их тканями. Для исследования биохимических процессов используются микроскопы, приборы.	12
	Итого		22

Занятия по дисциплине «Физиология растений» проводятся в активных и интерактивных формах:

- Лекция – визуализация с применением таблиц, рисунков, плакатов. Систематизация и выделение наиболее существенных элементов информации.

- Групповая консультация – разъяснение отдельных, наиболее сложных или практически значимых вопросов программы.

- Работа в малых группах для выполнения заданий, что позволяет более полно освоить материал и обмениваться мнениями. Работа с семенами, живыми растениями и их тканями. Для исследования биохимических процессов используются микроскопы, приборы.

- Беседа – диалог с аудиторией, объяснение с показом иллюстраций. Групповая беседа позволяет расширить круг мнений сторон.

- Студенты имеют право задавать также устные вопросы в процессе лекции. В процессе лекции создается диалогичность общения студентов с преподавателем, осуществляется постановка проблемы, ее обсуждение и выработка общих решений.

В одном аудиторном занятии могут сочетаться различные формы проведения занятий

7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

7.1. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости

С целью мотивации студентов к качественному освоению компетенций и достижению результатов обучения, формируемых дисциплиной «Физиология растений» преподавателем разрабатываются формы промежуточного контроля, которые предусматривают устный и письменный опрос при сдаче коллоквиумов.

Курс физиологии растений завершается экзаменом в 3 семестре. При этом к экзамену студент должен сдать все запланированные коллоквиумы, выполнить и защитить лабораторные работы, выполнить и сдать отчет по учебно-исследовательской работе, написать реферат.

Темы рефератов

1. Работы зарубежных физиологов растений.
2. Работы отечественных ученых в области физиологии растений.
3. Космическая роль зеленых растений. Насаждения как фотосинтезирующие системы.
4. Использование фитогормонов в сельскохозяйственной деятельности человека.

5. Фитогормоны как факторы, регулирующие рост и развитие целостного растения.
6. Культура изолированных протопластов, клеток и тканей в решении задач физиологии растений.
7. Биохимические подходы в разработке приемов повышения экологической чистоты растительной продукции.
8. Влияние избыточных количеств нитратов в растительной продукции на ее пищевую ценность.
9. Растение как самоорганизующаяся, саморегулирующаяся и саморазвивающаяся адаптивная система.
10. Изменение качества урожая сельскохозяйственных культур в зависимости от условий минерального питания.
11. Влияние природно-климатических факторов и погодных условий на химический состав растений.
12. Роль генетических и внешних факторов в интенсификации синтеза запасных веществ в продуктивных органах растений.

Тема УИРС

1. Определение интенсивности дыхания семян сельскохозяйственных культур по убыли сухого вещества.

Примерный перечень тем, выносимых на самостоятельное изучение студентов

1. Физиология растений как наука. Структурная и функциональная организация растительной клетки. Химический состав и функции органелл.
2. Аминокислоты, белки, ферменты. Регуляция ферментативной деятельности.
3. Мембранная проницаемость. Раздражимость клетки.
4. Фотосинтез и продуктивность растений.
5. Светокультура как одна из форм выращивания растений.
6. Физиологическая роль и нарушения при недостатке микроэлементов.
7. Рост и развитие растений. Основы молекулярной и клеточной биотехнологии.
8. Физиологические основы хранения семян и сочной продукции.
9. Биохимические подходы в разработке приемов повышения экологически чистой растительной продукции.
10. Приспособление и устойчивость растений.

Вопросы к коллоквиуму по теме «Физиология и биохимия растительной клетки»

1. Задачи физиологии растений. Связь физиологии растений с другими науками.
2. Методы изучения физиологии растений ее основные направления и уровни исследования.

3. Клетка как структурная и функциональная единица живой материи.
4. Обмен клетки с окружающей средой веществом, энергией и информацией.
5. Строение растительной клетки. Ее отличие от других клеток.
6. Структура и функции клеточной стенки. Плазмодесмы их строение и роль.
7. Химический состав, свойства и функции цитоплазмы.
8. Строение и функции ядра, вакуоли, рибосом, сферосом, лизосом, пластид, митохондрий, эндоплазматической сети, аппарата Гольджи.
9. Строение и функции клеточной стенки. Дать определение апопласта и симпласта. Донановское свободное пространство.
10. Принцип компартментации. Строение и функции мембран. Гомеостаз. Плазмалемма, тонопласт их значение.
11. Аминокислоты. Питательная ценность отдельных аминокислот. Изоэлектрическая точка аминокислот и белков.
12. Напишите дипептид, состоящий из аланина и лизина, из валина и глицина, из глицина и аспарагиновой кислоты, из серина и аланина, из цистина и лизина.
13. Белки их строение, структура, свойства, функции и растворимость. Иммуниет и белки.
14. Ферменты их биологическая роль, химическая природа и механизм действия. Классификация ферментов.
15. Активность и специфичность ферментов. Уравнение Михаэлиса – Ментен. Влияние внешних воздействий на кинетику ферментативных реакций.
16. Структура и функции нуклеиновых кислот. Локализация их в клетке и в растении. Макроэргические соединения. Биосинтез белка.
17. Углеводы растений. Их строение, функции, содержание, назначения.
18. Липиды их строение, свойства, содержание и роль в растительной клетки.
19. Раздражимость: порог, количество и суммация раздражения. Неспецифические реакции клетки на внешние воздействия, достигшие пороговой силы. Повреждение, возбуждение, закалка и репарация.

Вопросы к коллоквиуму по теме «Водный обмен растений»

1. Вода: структура, состояние в биологических системах. Свойства воды. Функции воды в клетке.
2. Термодинамические основы водообмена растений. Водный потенциал. Составляющие водного потенциала.
3. Клетка как осмотическая система.
4. Поглощение воды растением. Движение воды в системе почва – растение – атмосфера по градиенту водного потенциала. Факторы, влияющие на поглощение воды корнем растения.
5. Двигатели и путь водного потока в целом растении.

6. Корневое давление, его размеры. Зависимость от внутренних и внешних факторов. Проявления корневого давления.
7. Строение устьиц. Физиология и механизмы устьичных движений.
8. Кутикулярная и устьичная транспирация.
9. Транспирация, ее размеры и биологическое значение.
10. Пути снижения транспирации.
11. Показатели транспирации: интенсивность транспирации, транспирационный коэффициент, продуктивность транспирации, коэффициент водопотребления, эвапотранспирация.
12. Зависимость транспирации от условий среды.
13. Водный баланс растений. Водный дефицит и его влияние на водообмен и другие физиологические процессы. Последствие завядания.
14. Влияние избытка влаги в почве на физиологическое состояние растений.
15. Физиологические основы орошения.

Вопросы к коллоквиуму по теме «Минеральное питание»

1. Физиологическая роль и симптомы недостатка азота, фосфора, кальция, калия, серы, магния, меди, железа, молибдена, марганца, цинка, бора.
2. Принципы диагностики питательных элементов. Гидропоника. Антагонизм и синергизм ионов.
3. Поступление веществ через клеточную стенку (диффузия и обменная адсорбция).
4. Мембранный транспорт ионов в растении.
5. Перемещение веществ на ближнее расстояние (радиальный транспорт).
6. Перемещение ионов на дальнее расстояние по ксилеме и флоэме.
7. Некорневое питание растений.
8. Поглощение ионов из разбавленных и концентрированных растворов.
9. Регулирование растением скорости поглощения ионов. Перераспределение и реутилизация ионов в растении.
10. Ритмичность в поглощении ионов корнями растений.
11. Влияние ризосферной микрофлоры на поглощение ионов.
12. Взаимодействие между растениями.
13. Особенности аммонийного питания растений. Ассимиляция аммиака.
14. Ассимиляция нитратного азота. Обезвреживание аммиака.
15. Причины накопления нитратов в растениях и пути их снижения.
16. Физиологические основы применения удобрений.

Вопросы к коллоквиуму по теме «Рост и развитие растений»

1. Понятие об онтогенезе, росте и развитии растений. Онтогенез и его периодизация.
2. Клеточные основы роста и развития.
3. Химическая природа, биосинтез, локализация и транспорт ауксинов. Их физиологическая роль.

4. Химическая природа, биосинтез, локализация и транспорт гиббереллинов. Их физиологическая роль.
5. Химическая природа, биосинтез, локализация и транспорт цитокининов. Их Физиологическая роль.
6. Химическая природа, биосинтез, локализация и транспорт абсцизовой кислоты. Ее физиологическая роль.
7. Химическая природа, биосинтез, локализация, транспорт этилена. Физиологическая роль.
8. Химическая природа, биосинтез, локализация и транспорт фенольных соединений. Их физиологическая роль.
9. Механизм действия фитогормонов. Взаимодействие фитогормонов. Влияние фитогормонов на рост и морфогенез растений. Фитогормоны и стресс растений.
10. Использование фитогормонов в сельском хозяйстве. Биотехнология.
11. Локализация роста у высших растений. Большая кривая роста. Ростовые явления.
12. Необратимые нарушения роста. Зависимость роста от внутренних факторов.
13. Влияние температуры на рост. Свет как фактор, регулирующий рост и развитие растений. Влияние влажности почвы и воздуха и других факторов на рост растений.
14. Движения растений. Фототропизм и его механизмы. Настии и таксисы.
15. Ритмы физиологических процессов.
16. Яровизация. Фотопериодизм. Регуляция роста и онтогенеза.
17. Физиология покоя семян. Причины покоя семян. Типы покоя семян и факторы их обуславливающие.
18. Прекращение покоя семян.
19. Физиологические основы хранения семян, плодов и овощей.
21. Процессы, протекающие при прорастании семян.

Вопросы к коллоквиуму по теме «Обмен и транспорт органических веществ в растении»

1. Катаболические и анаболические процессы в клетке.
2. Принципы осуществления анаболических реакций.
3. Принципы осуществления катаболических реакций и основные метаболиты, образующиеся при распаде сложных органических веществ.
4. Метаболические пути синтеза важнейших органических соединений в растительном организме. Гидролитический и фосфорилитический синтез и распад крахмала. Синтез и распад сахарозы. Синтез и распад белков. Синтез и распад жиров.
5. Роль макроэргических соединений и восстановленных нуклеотидов в реакциях синтеза веществ.
6. Основные метаболиты, образующиеся при распаде сложных органических веществ и их дальнейшее использование.

7. Строение флоэмы. Структурные элементы флоэмы и их функции.
8. Состав флоэмного сока.
9. Транспортные формы органических веществ и скорость их передвижения.
10. Основные научные гипотезы, объясняющие транспорт веществ по флоэме. Гипотеза массового потока растворенных веществ под давлением. Электроосмотическая теория транспорта веществ.
11. Регуляция транспорта веществ.

Вопросы к аудиторным контрольным работам по разделу «Фотосинтез»

Тема «Фотосинтетические органеллы»

1. Понятие фотосинтеза. Роль фотосинтеза.
2. Физико-химическая сущность фотосинтеза.
3. Лист как орган фотосинтеза.
4. Хлоропласты их химический состав, строение, функции.
5. Хлорофиллы их химическая природа, химические, физические и оптические свойства, функции хлорофилла.
6. Каротиноиды, строение, свойства, функции.

Тема «Физико-химические фотореакции»

1. Световая стадия фотосинтеза. Регуляция пигментных систем. Организация и функционирование пигментных систем.
2. Циклическое фосфорилирование.
3. Нециклическое фосфорилирование. Фотоокисление воды.
4. Метаболизм углерода при фотосинтезе у C_3 растений.
5. Особенности фотосинтеза у C_4 растений.
6. Различия в фотосинтезе у C_3 и C_4 растений.
7. САМ-метаболизм углерода у толстянковых растений.
8. Фотодыхание и метаболизм гликолевой кислоты.

Тема «Экология фотосинтеза и продуктивность фотосинтеза»

1. Интенсивность фотосинтеза и методы его оценки.
2. Влияние внутренних факторов на интенсивность фотосинтеза.
3. Зависимость интенсивности фотосинтеза от внешних факторов.
4. Фотосинтез как основа продуктивности сельскохозяйственных растений. Пути повышения фотосинтетической активности.
5. Параметры оценки фитоценозов и оптимального посева. Параметры фотосинтеза: ФСП, ЧПФ, ИПЛ, КПД.
6. Светокультура. Влияние искусственного облучения на рост растений. Зависимость фотосинтеза от внутренних факторов.

Вопросы к аудиторным контрольным работам по разделу «Дыхание растений»

Тема «Биологическое окисление»

1. Биологическое окисление – дыхание и брожение, их отличительные особенности. Отличие дыхания от горения в неживой природе.
2. Значение дыхания в жизни растений.
3. Вклад русских ученых в развитие взглядов биологического окисления.
4. Митохондрии их строение, химический состав, функции.
5. Пути биологического окисления.
6. Ферменты дыхания.

Тема «Химизм дыхания»

1. Анаэробная фаза дыхания. Гликолиз его регуляция, энергетика, значение.
2. Цикл Кребса его регуляция, энергетика, значение.
3. Дыхательная цепь. Окислительное фосфорилирование на уровне субстрата в ЭТЦ.
4. Хемиосмотическая теория Митчелла.
5. Баланс энергии при дыхании.
6. Пентозофосфатный путь окисления, энергетика и значение цикла в обмене веществ.

Тема «Регулирование дыхания растений»

1. Интенсивность дыхания растений. Методы учета дыхания.
2. Зависимость интенсивности дыхания от внутренних факторов. Дыхательный коэффициент.
3. Зависимость интенсивности дыхания от внешних факторов. Дыхание больного растения.
4. Роль дыхания в биосинтетических процессах.
5. Регулирование дыхания при хранении семян и сочной продукции.

7.2. Характеристика фондов оценочных средств промежуточной аттестации

Результаты сдачи экзаменов студентов определяются следующим оценками: **«Отлично»**, **«Хорошо»**, **«Удовлетворительно»** и **«Неудовлетворительно»**.

Оценка **«Отлично»** выставляется студенту, глубоко и прочно усваивавшему теоретический программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически его излагающему. Используя теоретические знания, студент свободно справляется с задачами и другими видами контроля знаний, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка **«Хорошо»** выставляется студенту, твердо знающему теоретический программный материал, грамотно и по существу излагающему его. Студент не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические знания при решении практических вопросов и заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка **«Удовлетворительно»** выставляется студенту, который имеет недостаточно систематизированные теоретические знания программного материала, допускает неточности, нарушения последовательности при его изложении и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Оценка **«Неудовлетворительно»** выставляется студенту, который не знает значительной части теоретического программного материала, допускает существенные ошибки при его изложении, не справляется с выполнением практических заданий.

Студенты, не согласные с итоговой оценкой экзамена, имеют право в установленном порядке сдать экзамен комиссии, обратившись с соответствующим заявлением к декану факультета.

Перечень вопросов к экзамену

1. Предмет и задачи физиологии и биохимии растений. Главнейшие этапы развития физиологии растений. Методы и уровни исследований.
2. Химический состав, структура и функции важнейших компонентов растительной клетки.
3. Строение и функции биологических мембран. Проницаемость мембран.
4. Аминокислоты. Белки, их состав, структура, свойства, растворимость и функции.
5. Нуклеиновые кислоты, их строение и роль. Макроэргические соединения.
6. Ферменты: химическая природа и принцип действия, свойства, классификация. Кинетика ферментативных реакций.
7. Биосинтез белка.

8. Углеводы: представители, строение, свойства и значение в жизнедеятельности растений.
9. Жиры. Их строение, свойства и значение в жизнедеятельности растений.
10. Раздражимость: порог, количество и суммация раздражения. Неспецифические реакции клетки на внешнее воздействие, достигшее пороговой силы.
11. Планетарное значение фотосинтеза. Физико-химическая сущность фотосинтеза.
12. Лист как орган фотосинтеза. Химический состав и строение хлоропластов.
13. Пигменты листа. Хлорофиллы, каротиноиды их строение, свойства и роль.
14. Световая стадия фотосинтеза. Пигментные системы хлоропластов. Циклическое и нециклическое фотофосфорилирование.
15. Метаболизм CO_2 при C_3 -пути фотосинтеза (цикл Кальвина и синтез сахаров).
16. Метаболизм углерода при C_4 -пути фотосинтеза. САМ-метаболизм.
17. Сравнительная характеристика C_3 - и C_4 -растений. Фотодыхание.
18. Влияние внутренних факторов на интенсивность фотосинтеза.
19. Влияние внешних факторов на интенсивность фотосинтеза.
20. Фотосинтез как основа продуктивности растений. Пути повышения фотосинтетической активности.
21. Дыхание как биологический процесс. История возникновения взглядов о дыхании.
22. Пути окисления дыхательного субстрата. Ферменты дыхания.
23. Анаэробная фаза дыхания. Гликолиз, его регуляция, энергетика и значение.
24. Аэробная фаза дыхания. Цикл Кребса, его энергетика, регуляция и значение в жизни растений.
25. Дыхательная ЭТЦ. Хемисмотическая теория Митчелла.
26. Влияние внутренних факторов на интенсивность дыхания.
27. Влияние внешних факторов на интенсивность дыхания.
28. Различия и взаимосвязь дыхания и фотосинтеза.
29. Роль дыхания в биосинтетических процессах.
30. Регулирование дыхания при хранении семян и сочной продукции.
31. Значение воды в жизни растений. Структура и свойства воды. Состояние воды в растительных тканях.
32. Термодинамические основы водного обмена растений.
33. Клетка как осмотическая система.
34. Корневая система как орган поглощения воды (функции корня, внутреннее и внешнее строение корня). Факторы, влияющие на поступление воды в растение.
35. Двигатели и путь водного потока в целом растении.

36. Корневое давление, его проявления (плач, гуттация). Влияние внутренних и внешних факторов на корневое давление.
37. Значение транспирации в жизни растений. Виды транспирации и механизмы их регулирования.
38. Механизмы регуляции устьичных движений. Периодичность устьичных движений.
39. Суточный ход транспирации. Показатели транспирация. Пути снижения транспирации.
40. Водный баланс растений. Водный дефицит и его влияние на водообмен. Последствия завядания.
41. Влияние на растение избытка влаги. Значение воды для формирования урожая сельскохозяйственных растений.
42. Необходимые растению макроэлементы их физиологическая роль и физиологические нарушения при недостатке. Симптомы недостатка.
43. Необходимые растению микроэлементы их физиологическая роль и физиологические нарушения при недостатке. Симптомы недостатка.
44. Диагностика дефицита питательных элементов. Гидропоника.
45. Механизмы поступления ионов в растительные клетки.
46. Транспорт ионов в целом растении. Радиальный и дальний транспорт.
47. Ритмичность поглощения ионов корнями растений. Перераспределение и реутилизация ионов.
48. Факторы, влияющие на поглощение ионов растением.
49. Особенности азотного питания растений. Пути превращения NO_3^- и NH_4^+ в растении.
50. Причины накопления нитратов в растении, их распределение по растению и пути снижения.
51. Понятие об онтогенезе, росте и развитии растений. Онтогенез и его периодизация. Клеточные основы роста.
52. Локализация роста высших растений. Ростовые явления. Необратимые нарушения роста.
53. Фитогормоны активаторы. Их биосинтез, транспорт и особенности действия.
54. Фитогормоны ингибиторы, их физиологическая роль.
55. Влияние фитогормонов на рост и морфогенез растений.
56. Механизм действия фитогормонов. Использование фитогормонов в сельском хозяйстве.
57. Свет как фактор, регулирующий рост и развитие растений.
58. Влияние температуры, влажности почвы и воздуха, аэрации, минерального питания и других факторов на рост растений.
59. Движения растений. Фото- и другие виды тропизмов. Настии.
60. Гормональная теория развития растений. Теория циклического старения и омоложения растений.
61. Физиология покоя семян. Причины покоя. Методы выведения семян из состояния покоя.

62. Фазы прорастания семян. Процессы, происходящие при прорастании семян.
63. Общие закономерности обмена веществ в растительном организме.
64. Структурные элементы флоэмы и их функции.
65. Состав флоэмного сока, транспортные формы углеводов и азота.
66. Механизмы транспорта органических веществ в растениях.
67. Физиологические процессы, происходящие при созревании зерновых и зернобобовых культур. Влияние экологических факторов на накопление белков и углеводов.
68. Физиологические процессы, происходящие при созревании масличных культур, их изменение от экологических факторов и минерального питания.
69. Физиологические процессы, происходящие при созревании корне- и клубнеплодов, их зависимость от экологических факторов и минерального питания.
70. Физиологические процессы, происходящие при созревании плодов и овощей, их зависимость от экологических факторов и минерального питания.
71. Защитно-приспособительные реакции растений для перенесения неблагоприятных условий среды.
72. Холодоустойчивость растений. Способы повышения холодоустойчивости.
73. Морозоустойчивость растений. Способы повышения холодо- и морозоустойчивости.
74. Зимостойкость растений. Повреждения, которые могут вызвать гибель растений в зимний период. Способы повышения зимостойкости.
75. Жароустойчивость растений. Изменения в обмене веществ при действии максимальных температур. Способы повышения жаростойкости.
76. Засухоустойчивость растений. Физиологические особенности засухоустойчивых растений. Пути повышения засухоустойчивости.
77. Солеустойчивость растений. Типы галофитов. Пути повышения солеустойчивости.
78. Газоустойчивость и радиочувствительность растений.

8. Учебно–методическое обеспечение дисциплины

Список основной учебной литературы по дисциплине «Физиология растений»

1. Кузнецов В.В. Физиология растений: Учебник / В.В. Кузнецов, Г.А. Дмитриева. – М.: Высшая школа, 2006. – 742 с
2. Практикум по физиологии растений / Н.Н. Третьяков, Л.А. Паничкин, М.Н. Кондратьев и др. – М.: КолосС, 2003. – 288 с
3. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений / Н.Н. Третьяков, Е.И. Кошкин, Н.М. Макрушин и др.; под ред. Н.Н. Третьякова. – М.: Колос, 2005 – 640 с

**Список дополнительной учебной литературы по дисциплине
«Физиология растений»**

1. Авакян А.А. Биология развития сельскохозяйственных растений/ А.А. Авакян. – М.: Сельхозгиз, 1960. – 463 с
2. Биохимия растений: учебное пособие/ Л.А. Красильникова и др. – Ростов н/Д: Феникс, 2004. – 224 с
3. Дыхание растений: Учебно-методическое пособие / Л.А. Ступина. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006. – 38 с
4. Кретович В.Л. Биохимия растений: учебник для биологических факультетов университетов/ В.Л. Кретович. – М.: Высшая школа, 1980. – 445 с
5. Журбицкий З.И. Теория и практика вегетационного метода./ З.И. Журбицкий. М.: Наука, 1968. – 266 с
6. Комарова С.П. Водный обмен растений: Методические указания / С.П. Комарова. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2005. – 30 с
7. Кошкин Е.И. Физиология устойчивости сельскохозяйственных культур: учебник для вузов/ Е.И. Кошкин. – М.: Дрофа, 2010. – 640 с
8. Курсакова В.С. Адаптация и устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды: учебное пособие / В.С. Курсакова. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. – 68 с
9. Методические указания по изучению физиологии растений и выполнению контрольных работ для студентов – заочников. / С.П. Комарова. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2005. – 30 с
10. Основы биохимии растений: учебное пособие/Ю.И. Кириллов, В.А. Яковлев. – Курган: Зауралье, 2002. – 224 с
11. Пильщикова Н.В. Физиология растений с основами микробиологии: учебник для спец. учеб. заведений/ Н.В. Пильщикова. М.: Мир, 2004. – 184 с
12. Плешков Б.П. Биохимия сельскохозяйственных растений/ Б.П. Плешков. М.: Агропромиздат, 1987. – 445 с
13. Ступина Л.А. Практикум по физиологии растений/ Л.А. Ступина. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2011. – 86 с
14. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений / Н.Н. Третьяков, Е.И. Кошкин, Н.М. Макрушин и др.; под ред. Н.Н. Третьякова. – М.: Колос, 1998 – 640 с
15. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений / Н.Н. Третьяков, Е.И. Кошкин, Н.М. Макрушин и др.; под ред. Н.Н. Третьякова. – М.: Колос, 2000 – 640 с

16. Физиология растений: учеб. для студ. вузов / Н.Д. Алехина, Ю.В. Балнокин, В.Ф. Гавриленко и др. под ред. И.П. Ермакова. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 640 с

17. Физиология растений: учебно-практическое пособие/ Е.И.Кошкин и др. М.: Колос, 2001. – 153 с

18. Якушкина Н.И. Физиология растений: учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности 032400 «Биология» / Н.И. Якушкина, Е.Ю. Бахтенко. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2005. – 463с.

Периодические научные издания

1. Физиология растений
2. Экология
3. Успехи современной биологии
4. Сибирский вестник сельскохозяйственной науки
5. Плодородие
6. Овощеводство и картофелеводство
7. Вестник АГАУ
8. Земледелие
9. Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии

Программно-информационные материалы

1. Agro Web России – БД для сбора и представления информации по сельскохозяйственным учреждениям и научным учреждениям аграрного профиля;
2. БД AGRICOLA – международная база данных на сайте Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки РАСХН;
3. БД «AGROS» – крупнейшая документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений);
4. «Агроакадемсеть» – базы данных РАСХН;
5. Электронная Библиотека Диссертаций Российской государственной библиотеки ЭБД РГБ. Включает полнотекстовые базы данных диссертаций - <http://diss.rsl.ru>;
6. Электронная библиотека образовательных и научных изданий Iqlib - www.iqlib.ru;
7. Университетская информационная система Россия. УИС РОССИЯ - <http://www.cir.ru>;
8. Интернет-библиотека СМИ Public.ru - www.public.ru.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: Агрикола и ВИНТИ, научная электронная библиотека e-library, Rambler, Yandex, Google, ScienceDirect.

9. Материально – техническое обеспечение дисциплины

Лекционные аудитории, аудитории для проведения лабораторно-практических занятий, оснащенные специальным оборудованием (шкафы сушильные – 2 шт., препаративные лаборатории – 8 шт., термостаты – 1 шт., центрифуга – 1 шт., весы технические – 1 шт., весы аналитические – 1 шт., весы электрические – 1 шт., бинокляры – 3 шт., микроскопы – 10 шт., рН-метры – 2 шт., спектроскоп – 1 шт., окулярмикрометры – 10 шт., фотоприборы – 1 шт., калориметр фотоэлектрический – 2 шт., магнитные мешалки – 1 шт., измельчители тканей – 1 шт., растительные сверла (набор) – 2 шт., химическая посуда).

Средства обеспечения освоения дисциплины

Карточки ускоренного опроса по темам «Физиология и биохимия растительной клетки», «Фотосинтез», «Дыхание растений», «Водный обмен растений», «Минеральное питание», «Рост и развитие растений».

Таблицы и плакаты по темам «Физиология и биохимия растительной клетки», «Фотосинтез», «Дыхание растений», «Водный обмен растений», «Минеральное питание», «Рост и развитие растений», «Обмен и транспорт органических веществ», «Приспособление и устойчивость растений», «Физиология формирования качества урожая».

Стенды (функций растений, строение растительной клетки).

Презентации по темам «Физиология и биохимия растительной клетки», «Фотосинтез», «Дыхание растений», «Водный обмен растений», «Минеральное питание», «Рост и развитие растений», «Обмен и транспорт органических веществ», «Приспособление и устойчивость растений», «Физиология формирования качества урожая».

Мультимедийный проектор.

**Аннотация дисциплины «Физиология растений»
направления подготовки 35.03.07 «Технология производства и
переработки сельскохозяйственной продукции»**

Цель дисциплины: сформировать представления, знания и навыки по физиологическим и биохимическим основам растений и формированию урожая сельскохозяйственных культур, развить практические умения и навыки, необходимые для подготовки технолога в профессиональной деятельности.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ п/п	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной
1	Готовностью определять физиологическое состояние, адаптационный потенциал и факторы регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур (ОПК-3)
2	Готовностью к оценке физиологического состояния, адаптационного потенциала и определению факторов регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур (ПК-1)

Трудоемкость дисциплины, реализуемой по учебному плану направления подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Вид занятий	Очная форма обучения
	полная программа подготовки
1. Аудиторные занятия, всего, часов	52
1.1. Лекции	20
1.2. Лабораторные работы	32
2. Самостоятельная работа, часов	56
Всего часов (стр. 1+ стр. 2)	108
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3

Формы промежуточной аттестации очное: 3 семестр – экзамен.

Перечень изучаемых тем:

1. Физиология и биохимия растительной клетки
2. Фотосинтез
3. Дыхание растений
4. Водный обмен растений
5. Минеральное питание
6. Обмен и транспорт органических веществ в растениях
7. Рост и развитие растений
8. Приспособление и устойчивость растений
9. Физиология и биохимия формирования качества урожая сельскохозяйственных культур

Приложение № 2
к программе дисциплины
«Физиология растений»

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной
учебной литературы по дисциплине «Физиология растений»

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
1	Кузнецов В.В. Физиология растений: учебник для вузов/ В.В. Кузнецов, Г.А. Дмитриева. – М.: Высшая школа, 2006. – 742 с.	35 экз.
2	Практикум по физиологии растений: учебное пособие для вузов / Н.Н. Третьяков, Л.А. Паничкин, М.Н. Кондратьев и др. – М.: КолосС, 2003. – 288 с.	87 экз.
3	Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений / Н.Н. Третьяков, Е.И. Кошкин, Н.М. Макрушин и др.; под ред. Н.Н. Третьякова. – М.: Колос, 2005 – 656 с	91 экз.

Список имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной
учебной литературы по дисциплине «Физиология растений»

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
1	Авакян А.А. Биология развития сельскохозяйственных растений/ А.А. Авакян. – М.: Сельхозгиз, 1960. – 463 с	3 экз.
2	Биохимия растений: учебное пособие/ Л.А. Красильникова и др. – Ростов н/Д: Феникс, 2004. – 224 с	1 экз.
3	Биохимия растений: методические указания к лабораторно-практическим занятиям для студентов специальности 310100 «Агрохимия и агропочвоведение» / Л.А. Ступина, С.П. Комарова. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. – 60 с.	1 экз.*
4	Гамзикова О.И. Этюды по физиологии, агрохимии и генетике минерального питания растений / О.И. Гамзикова. – Новосибирск: Агрос, 2008. – 372 с.	1 экз.
5	Григорьева Э.С. Теоретические основы растениеводства: уч. пособие для вузов / Э.С. Григорьева. – Барнаул: ГИПП «Алтай», 2001. – 200 с.	121 экз.
6	Дыхание растений: Учебно-методическое пособие / Л.А. Ступина. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006. – 38 с.	77 экз. *
7	Кретович В.Л. Биохимия растений: учебник для биологических факультетов университетов/ В.Л. Кретович. – М.: Высшая школа, 1980. – 445 с	224 экз.
8	Журбицкий З.И. Теория и практика вегетационного метода./ З.И. Журбицкий. М.: Наука, 1968. – 266 с	5 экз.
9	Жученко А.А. Экологическая генетика культурных растений как самостоятельная научная дисциплина. Теория и практика / А.А. Жученко. – Краснодар: Просвещение-Юг, 2010. – 485 с.	1 экз.
10	Коваль С.В. Растения в опыте: монография / С.Ф. Коваль, В.П. Шаманин. – Омск, 1999. – 204 с.	2 экз.
11	Козьмина Н.П. Зерноведение с основами биохимии растений / Н.П. Козьмина, В.А. Гунькин, Г.М. Сусянок. – М.: Колос, 2006. – 464 с.	1 экз.
12	Комарова С.П. Физиология растений. Водный обмен растений:	78 экз. *

	Методические указания/С.П. Комарова.–Барнаул: Изд-во АГАУ,2005.30 с	
13	Кошкин Е.И. Физиология устойчивости сельскохозяйственных культур: учебник для вузов / Е.И. Кошкин. – М.: Дрофа, 2010. – 640 с.	3 экз.
14	Курсакова В.С. Адаптация и устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды: учебное пособие / В.С. Курсакова. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. – 68 с.	28 экз. *
15	Метлицкий Л.В. Иммуниетет растений / Л.В. Метлицкий, О.Л. Озерецковская. – М.: Знание, 1966. – 45 с.	2 экз.
16	Кириллов Ю.И. Основы биохимии растений: учебное пособие /Ю.И. Кириллов, В.А. Яковлев. – Курган: Зауралье, 2002. – 224 с.	5 экз.
17	Пильщикова Н.В. Физиология растений с основами микробиологии: учебник для вузов / Н.В. Пильщикова. – М.: Мир, 2004. – 184 с.	1 экз.
18	Плешков Б.П. Биохимия сельскохозяйственных растений/ Б.П. Плешков. М.: Агропромиздат, 1987. – 445 с.	55 экз.
19	Райнботе Х. Тайна растений / Х. Райнботе. – М.: Знание, 1979. – 208 с.	2 экз.
20	Саламатова Т.С. Физиология выделения веществ растениями: уч. пособие / Т.С. Саламатова, О.А. Зауралов. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1991, - 152 с	1 экз.
21	Ступина Л.А. Практикум по физиологии растений / Л.А. Ступина. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2011. – 86 с	35 экз. *
22	Тестовые задания по дисциплине «Физиология растений» для студентов агрономического факультета по специальностям: 310200 – «Агрономия», 310100 – «Агрохимия и агропочвоведение», 310300 – «Плодоовощеводство и виноградарство» / Л.А. Ступина, В.С. Курсакова. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. – 101 с.	50 экз. *
23	Физиология адаптации растений к температурным условиям среды / отв. Ред. В.Ф. Альтерготт. – Новосибирск: Наука. Сиб. отдел., 1982. – 193 с	1 экз.
24	Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений: учебник / Н.Н. Третьяков, Е.И. Кошкин, Н.М. Макрушин и др.; под ред. Н.Н. Третьякова. – М.: Колос, 1998 – 640 с.	44 экз.
25	Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений: учебник / Н.Н. Третьяков, Е.И. Кошкин, Н.М. Макрушин и др.; под ред. Н.Н. Третьякова. – М.: Колос, 2000 – 640 с.	128 экз.
26	Физиология растений: учебно-практическое пособие/ Е.И.Кошкин и др. М.: Колос, 2001. – 153 с.	5 экз.

* - учебное издание, имеющее соответствующие рекомендации к опубликованию и использованию в учебном процессе, авторскими правами на которое обладают преподаватель (преподаватели) кафедры, на которой ведется преподавание данной дисциплины, и ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ.

Составитель:

к.с-х.н, доцент
ученая степень, должность


подпись

Л.А. Ступина
И.О. Фамилия

Список верен:

зав. отд. библиотек
должность работника библиотеки




подпись

О.Ф. Шмидт
И.О. Фамилия