

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФГБОУ ВО «ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Кафедра агрономии



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
Батыгов З.О.

«25» мая 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ»

Основной профессиональной образовательной программы

Академического бакалавриата

35.03.04 «Агрономия»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная

заочная

МАГАС, 2018 г.

Составитель программы

Доцент, к.б.н.  / Леймоева А.Ю. /


Рабочая программа утверждена на заседании кафедры агрономии

Протокол заседания № 8 от « 9 » 04 2018 г.

И.о.зав.кафедрой:
 / Леймоева А.Ю. /

Рабочая программа одобрена учебно-методическим советом агроинженерного факультета.

Протокол заседания № 8 от « 10 » 04 2018 г.

Председатель учебно-методического совета агроинженерного факультета
та  / Хашагульгова М.А.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины - Овладение основами знаний о сущности процессов жизнедеятельности растений. Формирование знаний об общих закономерностях и конкретных механизмах, лежащих в основе физиологических процессов, протекающих в растительных организмах и обоснования практических приемов, направленных на повышение продуктивности растений.

Задачи:

- изучение физиологии и биохимии растительной клетки;
- освоение сущности физиологических процессов растений;
- рассмотрение основных закономерностей роста и развития;
- ознакомление с физиологией и биохимией формирования качества урожая;
- изучение физиологических основ приспособления и устойчивости растений к условиям среды.
-

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО:

Дисциплина относится к базовой части Б1.Б.11

Таблица 2.1.

Связь дисциплины «Физиология растений» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, предшествующие дисциплине «Физиология растений»	Семестр
Б1.В.ОД.3	Введение в агрономию	1, 2
Б1.Б.9	Химия	1, 2
Б1.В.ВД.13	Ботаника	1, 2
Б1.Б.12	Почвоведение с основами геологии	1, 2

Таблица 2.2.

Связь дисциплины «Физиология растений» с последующими дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной «Физиология растений»	Семестр
Б1.Б.14	Агрохимия	5, 6
Б1.Б.22	Растениеводство	5, 6
Б1.В.ДВ.2.1	Технология хранения переработки продукции растениеводства	7, 8

Таблица 2.3.

**Связь дисциплины «Физиология растений» со
смежными дисциплинами**

Код дисциплины	Дисциплины, смежные с дисциплиной «Физиология растений»	Семестр
Б1.В.ОД.12	Микробиология	3, 4
Б1.В.ОД.11	Агрометеорология	4

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общекультурные компетенции (ОК)

ОК-6 - способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

ОПК-4 - способность распознавать по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции;

Профессиональные компетенции (ПК)

ПК - 1 – готовность изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований.

В результате изучения дисциплины бакалавр должен:

знать: сущность процессов жизнедеятельности растения, их взаимосвязь и регуляцию в растении, зависимость от условий окружающей среды; физиологию и биохимию формирования урожая и процессов при хранении продукции растениеводства;

уметь: определять жизнеспособность и силу роста семян, интенсивность процессов жизнедеятельности у разных видов сельскохозяйственных растений, ²⁰ площадь листьев и чистую продуктивность фотосинтеза, устойчивость растений к действию неблагоприятных факторов и прогнозировать результаты перезимовки озимых культур, диагностировать недостаток или избыток элементов минерального питания по морфофизиологическим показателям, обосновывать агротехнические мероприятия и оптимизировать сроки их проведения;

владеть: навыками обработки и анализа экспериментальных данных, систематизации результатов и разработки физиологических подходов для повышения эффективности растениеводства

Таблица 3.1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Номер/ индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Навык и (или) опыт деятельности
ОК-6	Способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.	особенности работы в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.	работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.	работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
ОПК-4	способностью распознавать по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции	по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции	распознавать по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции	распознавания по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции
ПК-1	готовность изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований.	современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по физиологии растений	использовать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по физиологии растений	использования современной информации, отечественного и зарубежного опыта по физиологии растений

Таблица 3.2.

Планируемые результаты обучения по уровням сформированности компетенций

Результат обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции		
	Минимальный уровень	Базовый уровень	Высокий уровень
Знать особенности работы в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6)	Неполные знания работы в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания работы в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.	Сформированные и систематические знания работы в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
Уметь использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-6)	В целом успешное, но не систематическое умение использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Успешное и систематическое умение использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
Владеть навыками использования основ правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-6)	В целом успешное, но не систематическое владение навыками использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владениями навыками использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Успешное и систематическое владение навыками использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
Знать по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции (ОПК-4)	Неполные знания по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции	Сформированные и систематические знания по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции

<p>Уметь распознавать по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции (ОПК-4)</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение распознавать по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение распознавать по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции</p>	<p>Успешное и систематическое умение распознавать по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции</p>
<p>Владеть навыками распознавания по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции (ОПК-4)</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое владение навыками распознавания по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владениями навыками распознавания по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции</p>	<p>Успешное и систематическое владение навыками распознавания по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции</p>
<p>Знать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по физиологии растений (ПК-1)</p>	<p>Неполные знания использования современной информации, отечественного и зарубежного опыта по физиологии растений</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания использования современной информации, отечественного и зарубежного опыта по физиологии растений</p>	<p>Сформированные и систематические знания использования современной информации, отечественного и зарубежного опыта по физиологии растений</p>

<p>Уметь использовать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по физиологии растений (ПК-1)</p>	<p>Неполные знания как использовать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по физиологии растений</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания как использовать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по физиологии растений</p>	<p>Сформированные и систематические знания как использовать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по физиологии растений</p>
<p>Владеть навыками использования современной информации, отечественного и зарубежного опыта по физиологии растений (ПК-1)</p>	<p>Неполное владение навыками использования современной информации, отечественного и зарубежного опыта по физиологии растений.</p>	<p>Сформированное, но содержащее отдельные пробелы, владение навыками использования современной информации, отечественного и зарубежного опыта по физиологии растений.</p>	<p>Сформированное и систематическое владение навыками использования современной информации, отечественного и зарубежного опыта по физиологии растений.</p>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Таблица 4.1

Объем дисциплины и виды учебной работы Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестр	
		3	4
Аудиторные занятия (всего)	128	54	74
В том числе:	-	-	-
Лекции	72	36	36
Лабораторные занятия (ЛЗ)	52	16	36
КСР	4	2	2
Самостоятельная работа (всего)	61	27	34
В том числе:	-	-	-
Реферат	20	10	10
Другие виды самостоятельной работы	31	17	24
Контроль	27		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)			экзамен
Общая трудоемкость часы зачетные единицы	216	108	108
	6	3	3

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Курс 2	
		Зимняя сессия	Летняя сессия
Аудиторные занятия (всего)	24	6	18
В том числе:			
Лекции		6	10
Практические занятия (ПЗ)			8
Самостоятельная работа (в том числе контрольная работа)	183	113	70
Контроль	9		9
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)			экзамен
Общая трудоемкость часы зачетные единицы	216	108	108
	6	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 5.1.

**Распределение учебных часов по темам и видам учебных занятий
(общая трудоемкость учебной дисциплины — 6 зачетных единиц)**

Очная форма обучения

№	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	ПЗ	СРС	КСР	Всего	
	Введение	3	1-2	2	-	5		18	Реферат Защита прак. занятий
1	Физиология и биохимия растительной клетки		3-6	10	4	4		24	Опрос Защита прак. занятий
2	Водный обмен растений		7-11	8	4	6		26	Опрос, тесты Защита прак. занятий
3	Фотосинтез		12-19	10	4	6		38	Опрос Защита прак. занятий
4	Дыхание	4	1-3	8	4	6		12,5	Опрос, тесты Защита прак. занятий
	Всего в третьем семестре			36	16	27	2	108	
5	Минеральное питание растений		4-7	10	8	8		26	Опрос Защита прак. занятий
6	Обмен и транспорт веществ в растении		8-10	8	8	8		24	Опрос Защита прак. занятий
7	Рост и развитие		11-13	8	8	8		24	Реферат, тесты Защита прак. занятий
8	Приспособление и устойчивость		14-17	8	8	6		22	Опрос Защита прак. занятий
9	Физиология и биохимия формирования качества урожая		18	2	4	4		10	Опрос, тесты Защита прак. занятий
	Всего в четвертом семестре			36	36	34	2	108	
	Контроль							27	
	Всего за два семестра							216	

ПЗ – практические занятия

Заочная форма обучения

№	Раздел дисциплины	Курс 2	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
			Лекции	ПЗ	СРС	Контроль	Всего
	Введение	3	1		22		23
1	Физиология и биохимия растительной клетки		1		22		23
2	Водный обмен растений		1		23		24
3	Фотосинтез		2		23		25
4	Дыхание		1		23		24
	Всего в зимней сессии		6		113		119
5	Минеральное питание растений		2	2	14		18
6	Обмен и транспорт веществ в растении		2	2	14		18
7	Рост и развитие		2	2	14		18
8	Приспособление и устойчивость		2	2	14		18
9	Физиология и биохимия формирования качества урожая		2		14		16
	Всего в летней сессии		10	8	70	9	97
	Всего за две сессии				183	9	216

ПЗ – практические занятия

Общий объем – 124ч

Объем лекционных занятий – 72 часов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость, часы
	Введение	Предмет, задачи и место физиологии и биохимии растений в системе биологических знаний среди естественно-научных и агрономических дисциплин. Методы физиологии растений. Изучение процессов жизнедеятельности на разных уровнях организации. Физиология растений – теоретическая основа агрономии и биотехнологии. Современные проблемы физиологии растений.	2
1.	Физиология и биохимия растительной клетки	Строение и функционирование растительной клетки. Химический состав и физиологическая роль ее основных компонентов. Функции белков, нуклеиновых кислот, липидов, углеводов. Состав, строение, свойства и функции биологических мембран. Поглощение и выделение веществ клеткой. Превращения веществ и энергии в клетке. Регуляция процессов жизнедеятельности на клеточном уровне. Реакции клетки на внешние воздействия и основанные на них методы диагностики состояния растительных тканей и растений.	8
2.	Водный обмен	Общая характеристика водного обмена растений. Свойства воды и ее значение в жизни растений. Термодинамические основы поглощения, транспорта и выделения воды. Двигатели водного тока в растении. Корневое давление, его природа, зависимость от внутренних и внешних условий. Биологическое значение транспирации. Лист как орган транспирации. Строение и функционирование устьиц. Зависимость транспирации от внешних условий, ее суточный ход. Устьичное и внеустьичное регулирование транспирации. Транспирационный коэффициент и его зависимость от внутренних и внешних условий. Водный баланс растения и посева. Коэффициент водопотребления сельскохозяйственных культур. Физиологические основы орошения.	8
3.	Фотосинтез	Значение и структурная организация фотосинтеза. Фотосинтетические пигменты. Световая фаза фотосинтеза. Значение работ К.А. Тимирязева. Химизм и энергетика фотосинтеза. Анатомо-физиологические особенности и фиксация диоксида углерода у C_3 -, C_4 - и САМ – растений. Фотодыхание. Зависимость фотосинтеза от внешних и внутренних условий. Взаимодействие факторов при фотосинтезе. Светолюбивые и теневыносливые растения. Методы изучения фотосинтеза. Основные показатели фотосинтетиче-	10

		ской деятельности растений и посевов. Пути повышения продуктивности посевов.	
4.	Дыхание	Роль дыхания в жизни растений. Оксидоредуктазы, их химическая природа и функции. Химизм дыхания. Окислительное фосфорилирование. Энергетика дыхания. Зависимость интенсивности дыхания от внутренних и внешних факторов. Дыхательный коэффициент и его зависимость от внутренних и внешних условий. Роль дыхания в жизни растений. Дыхание роста и дыхание поддержания, их зависимость от условий. Фотосинтез и дыхание как элементы продукционного процесса. Регулирование дыхания при хранении сельскохозяйственной продукции.	8
5.	Минеральное питание	Химический элементный состав растений. Макро – и микроэлементы, их усвояемые формы и роль в жизни растений. Критерии необходимости элементов. Поглощение, распределение по органам, накопление и вторичное использование (реутилизация) элементов минерального питания растений. Потребность растений в элементах питания в течение вегетации. Физиологические основы диагностики обеспеченности растений элементами минерального питания. Вегетационный и полевой методы исследования, их роль в изучении основных закономерностей жизнедеятельности растений и решении практических задач. Антагонизм ионов, природа и значение в жизни растений. Физиологически уравновешенные растворы и их практическое применение. Физиологические основы выращивания растений без почвы, использование в практике защищенного грунта.	8
6.	Обмен и транспорт веществ в растении	Специфика обмена веществ у растений. Превращение азотистых веществ в растении. Значение работ Д.Н.Прянишникова в изучении азотного обмена растения. Метаболические пути синтеза важнейших химических веществ. Вторичный метаболизм. Роль дыхания в биосинтезах. Биосинтетическая деятельность корня. Ближний и дальний транспорт веществ в растении. Состав флоэмного и ксилемного сока. Донорно-акцепторные отношения, аттрагирующие центры в растении. Способы регулирования транспорта веществ с целью повышения урожайности сельскохозяйственных культур и качества продукции.	8
7.	Рост и развитие	Определение понятий «рост» и «развитие». Фазы роста клеток, их физиолого-биохимические особенности. Рост и методы его изучения. Фитогормоны, их роль в жизни растений. Применение синтетических регуляторов роста в растениеводстве и биотехнологии. Основные закономерности роста (целостность растительного организма, рост на протяжении всей жизни, периодичность, ритмичность, корреляции, полярность, регенерация), их использование в растениеводстве. Влияние внутренних и внешних факторов	8

		на рост растений. Регулирование роста светом. Экологическая роль фитохрома. Тропизмы и другие виды ростовых движений, их значение в жизни растений. Развитие растений. Онтогенез и основные этапы развития растений. Возрастные изменения морфологических и физиологических признаков. Значение работ Д.А. Сабинина в изучении онтогенеза.	
8.	Приспособление и устойчивость	<p>Понятие физиологического стресса, устойчивости, адаптации. Приспособление онтогенеза растений к условиям среды как результат их эволюционного развития. Глубокий и вынужденный покой растений. Физиологические особенности растений, находящихся в состоянии покоя. Физиологические основы устойчивости. Закаливание растений. Холодостойкость. Зимние повреждения и диагностика устойчивости растений. Морозоустойчивость растений. Значение работ И.И.Туманова в изучении морозоустойчивости растений. Зимостойкость как устойчивость ко всему комплексу неблагоприятных факторов в осенне-зимний период. Методы определения жизнеспособности озимых и многолетних культур.</p> <p>Засухоустойчивость, солеустойчивость и жароустойчивость растений. Значение работ Н.А. Максимова в изучении устойчивости. Действие на растение загрязнения среды. Полегание посевов, меры предотвращения.</p> <p>Устойчивость растений к действию биотических факторов. Физиологические основы иммунитета. Аллелопатические взаимодействия в ценозе.</p>	8
9.	Физиология и биохимия формирования качества урожая	<p>Роль генетических и внешних факторов в направлении и интенсивности синтеза запасных веществ в продуктивных органах растения. Основные физиолого-биохимические процессы, происходящие при формировании урожая зерновых, зернобобовых, масличных, картофеля, корнеплодов, кормовых трав.</p> <p>Влияние природно-климатических факторов, погодных условий и агротехники на качество урожая. Формирование семян. Физиологические основы получения и хранения высококачественного семенного материала.</p> <p>Физиолого-биохимические подходы в разработке приемов получения экологически безопасной продукции.</p>	4
	Всего		72

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица 6.1.

Активные и интерактивные формы проведения учебных занятий по дисциплине

№п.п.	Тема программы дисциплины	Применяемые технологии	Кол-во аудиторных часов
1	Физиология и биохимия растительной клетки	Презентация	2
2	Водный обмен	Применение видеоматериалов	2
3	Фотосинтез	Презентация	2
4	Дыхание	Применение видеоматериалов	2
5	Минеральное питание	Применение видеоматериалов	
6	Обмен и транспорт веществ в растении	Презентация	
7	Рост и развитие	Применение видеоматериалов	
8	Приспособление и устойчивость	Применение видеоматериалов	2
9	Определение плазмолиза и деплазмолиза	Презентация	2
10	Определение интенсивности транспирации у срезанных листьев при помощи торсионных весов (по Иванову).	Применение видеоматериалов	2
11	Определение площади листьев.	Презентация	2
12	Определение активности каталазы в растительной ткани.	Применение видеоматериалов	2
13	Определение объема корневой системы.	Презентация	2
14	Определение крахмала в растениях.	Применение видеоматериалов	2
15	Опыт по геотропизму корней.	Экспресс-класс специалиста	30

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 7.1.

Содержание, виды и методы контроля самостоятельной работы

№ п/п	Название раздела или параграфа, выносимого на самостоятельное изучение.	Кол-во часов	Метод контроля
1	Химический состав, структура и функции клеточной стенки.	3	Опрос
2	Строение и функции ядра.	3	Опрос
3	Витамины как простетические группы и коферменты.	3	Опрос
4	Проницаемость клеточных мембран для веществ различной химической природы.	2	Опрос
5	Раздражимость: порог, количество и суммация раздражения.	2	Реферат
6	Главные этапы развития представлений о фотосинтезе.	3	Опрос
7	Организация и функционирование пигментных систем.	2	Реферат
8	Зависимость фотосинтеза от внутренних и внешних факторов.	3	Опрос
9	Интенсивность фотосинтеза и общая биологическая продуктивность растительных организмов.	3	Опрос
10	Светокультура с.-х. растений.	2	Реферат
11	Значение дыхания в жизни растений.	3	Опрос
12	Окислительное фосфорилирование на уровне субстрата и в электронтранспортной цепи.	2	Опрос
13	Регулирование дыхания при хранении семян и сочной продукции.	2	Реферат
14	Водный потенциал и его составляющие.	2	Реферат
15	Поглощение воды растением.	2 ³²	Опрос
16	Физиология устьичных движений.	2	Опрос
17	Водный дефицит и его влияние на водообмен и другие физиологические процессы.	2	Реферат
18	Необходимые растению макро- и микроэлементы, их усвояемые соединения и физиологическая роль.	2	Опрос
19	Некорневое питание растений.	2	Опрос
20	Особенности нитратного и аммонийного питания растений.	2	Опрос
21	Почва как источник питательных элементов для с.-х растений.	2	Реферат
22	Метаболизм и метаболические пути.	2	Опрос
23	Транспорт органических веществ.	2	Реферат
24	Состав флоэмного сока и интенсивность его перемещения в растении.	2	Опрос

25	Регуляция транспорта веществ.	2	Реферат
26	Понятие об онтогенезе, росте и развитии растений.	2	Опрос
27	Химическая природа фитогормонов и их биосинтез в растении.	2	Реферат
		61ч	

Таблица 7.2.

Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование темы	Кол-во часов
1	1	Определение плазмолиза и деплазмолиза Определение потенциального осмотического давления клеточного сока методом плазмолиза Определение сосущей силы растительных тканей	6
2	2	Определение интенсивности транспирации у срезанных листьев при помощи торсионных весов (по Иванову). Определение интенсивности транспирации и относительной транспирации при помощи технических весов. Определение водного дефицита растений.	6
3	3	Изучение химических свойств пигмента листа. Определение содержания пигментов в листьях. Фотосенсибилизирующее действие хлорофилла на реакцию переноса водорода (по Гуревичу). Определение площади листьев.	8
4	4	Определение активности каталазы в растительной ткани. Определение интенсивности дыхания семян в закрытом сосуде. Определение дыхательного коэффициента прорастающих семян подсолнечника.	6
5	5	Определение объема корневой системы. Антагонизм ионов. Физиологически кислые и щелочные соли. 33	6
6	6	Определение крахмала в растениях. Определение глюкозы в растениях. Определение белков в растениях.	6
7	7	Зависимость прорастания семян и роста растений от ростовых веществ эндосперма (по У.Руге). Зависимость прорастания семян от степени набухания (по У.Руге). Опыт по геотропизму корней.	6
8	8	Определение водоудерживающей способности растений методом завядания (по Арланду). Определение засухоустойчивости. Выявление защитного действия сахаров на протоплазму.	6
9	9	Определение содержания нитратов в продукции растениеводства.	2
Итого:			52

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Таблица 7.1

Шкала и критерии оценки промежуточной аттестации в форме экзамена

Оценка (баллы)	Уровень сформированности компетенций	Общие требования к результатам аттестации в форме экзамена	Планируемые результаты обучения
«Отлично» (91-100)	Высокий уровень	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, системно и глубоко, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены безупречно, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимуму.	<p>знать: сущность процессов жизнедеятельности растения, их взаимосвязь и регуляцию в растении, зависимость от условий окружающей среды; физиологию и биохимию формирования урожая и процессов при хранении продукции растениеводства;</p> <p>уметь: определять жизнеспособность и силу роста семян, интенсивность процессов жизнедеятельности у разных видов сельскохозяйственных растений, площадь листьев и чистую продуктивность фотосинтеза, устойчивость растений к действию неблагоприятных факторов и прогнозировать результаты перезимовки озимых культур, диагностировать недостаток или избыток элементов минерального питания по морфо-физиологическим показателям, обосновывать агротехнические мероприятия и оптимизировать сроки их проведения;</p> <p>владеть: навыками обработки и анализа экспериментальных данных, систематизации результатов и разработки физиологических подходов для повышения эффективности растениеводства</p>
«Хорошо» (81-90)	Базовый уровень	Теоретическое содержание курса освоено в целом без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены с отдельными	<p>знать: зависимость от условий окружающей среды; физиологию и биохимию формирования урожая и процессов при хранении продукции растениеводства;</p> <p>уметь: интенсивность процессов жизнедеятельности у разных видов сельскохозяйственных растений, площадь листьев и</p>

		неточностями, качество выполнения большинства заданий оценено числом баллов, близким к максимуму.	чистую продуктивность фотосинтеза, устойчивость растений к действию неблагоприятных факторов и прогнозировать результаты перезимовки озимых культур, диагностировать недостаток или избыток элементов минерального питания по морфофизиологическим показателям, обосновывать агротехнические мероприятия и оптимизировать сроки их проведения; <i>владеть:</i> навыками обработки экспериментальных данных, систематизации результатов и разработки физиологических подходов для повышения эффективности растениеводства
«Удовлетворительно» (61-80)	Минимальный уровень	Теоретическое содержание курса освоено большей частью, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки.	<i>знать:</i> физиологию и биохимию формирования урожая и процессов при хранении продукции растениеводства; <i>уметь:</i> определять устойчивость растений к действию неблагоприятных факторов и прогнозировать результаты перезимовки озимых культур, диагностировать недостаток или избыток элементов минерального питания по морфофизиологическим показателям, обосновывать агротехнические мероприятия и оптимизировать сроки их проведения; <i>владеть:</i> систематизации результатов и разработки физиологических подходов для повышения эффективности растениеводства
«Неудовлетворительно» (менее 61)	компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимуму.	Планируемые результаты обучения не достигнуты

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Основная литература:

1. Медведев С.С. Физиология растений, С.Пб.: БХВ-Петербург, 2012 – 512с.
2. Ивановский Д.И. Физиология растений, М.: Либроком, 2012 – 554с.
3. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений. Под ред. проф. Н.Н. Третьякова. - М.: КолосС, 2005 - 458с.
4. Панкратова Е.М. Практикум по физиологии растений с основами биологической химии, М.: КолосС, 2011 г.
5. Практикум по физиологии растений. Под ред. проф. Н. Н. Третьякова. - М.: КолосС, 2003.

9.2. Дополнительная литература

1. Кузнецов В. В., Дмитриева Г. А. Физиология растений. - М.: Высшая школа, 2011 – 784с.
2. Пильщикова Н.В. Физиология растений с основами микробиологии. - М.: Мир, 2004.
3. Справочник терминов и понятий по физиологии и биохимии растений / Под ред. М.Н. Кондратьева. - М.: ФГОУ ВПО РГАУ-МСХА, 2007.
4. Тараканов И.Г., Яковлева О.С. Физиология растений. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов-бакалавров агрономических специальностей. - М.: РГАУ-МСХА, 2010.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

10.3. Контрольные вопросы, выносимые на экзамен

1. Предмет и задачи физиологии растений.
2. Главные этапы развития физиологии растений.
3. Структурные компоненты клетки.
4. Физиологическая роль митохондрий и рибосом.
5. Химический состав клетки.
6. Проницаемость мембран.
7. Активный и пассивный транспорт.
8. Общие понятия о катализаторах и механизм катализа.
9. Химическая природа и свойства ферментов.
10. Факторы влияющие на активность ферментов.
11. Классификация ферментов.
12. Общая характеристика и биологическая роль фотосинтеза в природе.
13. Автотрофные и гетеротрофные организмы. Хемосинтез.
14. Химический состав, строение и функции хлоропластов.
15. Пигменты листа и их свойства.
16. Химизм фотосинтеза.
17. Световые реакции при фотосинтезе.
18. Биохимическое восстановление CO_2 при фотосинтезе (цикл Кальвина).
19. Особенности фотосинтеза у C_4 - растений.
20. Влияние факторов среды на фотосинтез.

21. Фотосинтез и урожай.
22. Дыхание. Общая характеристика и биологическая роль в жизни растений.
23. Дыхательные коэффициенты и их зависимость от субстратов.
24. Химизм дыхания.
25. Анаэробная фаза дыхания (гликолиз).
26. Аэробная фаза дыхания (цикл Кребса).
27. Реакции аминирования в цикле Кребса.
28. Окислительное фосфорилирование.
29. Энергетика дыхания.
30. Пентозофосфатный цикл и его значение.
31. Регулирование дыхания хранимых с/х продуктов.
32. Осмотические свойства клетки.
33. Содержание воды в растениях и ее биологическая роль.
34. Состояние воды в растительных тканях.
35. Водообмен и составляющие его процессы.
36. Корневая система как орган поглощения воды.
37. Коэффициент завядания и его значение.
38. Корневое давление, передвижение воды по растению.
39. Транспирация и ее значение.
40. Механизм устьичных движений.
41. Содержание элементов питания в растениях.
42. Избирательное поглощение элементов питания растениями.
43. Методы установления необходимых для растений элементов.
44. Взаимное действие ионов на растение.
45. Ионный транспорт в растении.
46. Зависимость поглощения минеральных элементов от факторов среды.
47. Роль корневых выделений и микоризы в минеральном питании растений.
48. Круговорот минеральных веществ в растениях (реутилизация).
49. Корневая система как орган поглощения минеральных элементов.
50. Физиологическая роль минеральных элементов.
51. Питание растений азотом.
52. Источники азотного питания доступные растениям.
53. Биологическая фиксация азота.
54. Физиологические основы применения удобрений.
55. Сроки и способы внесения удобрений.
56. Нуклеиновые кислоты и их биологическая роль.
57. Запасные и конституционные вещества.
58. Биосинтез аминокислот и белков.
59. Превращения аминокислот.
60. Превращение белковых веществ при прорастании семян.
61. Обмен и превращение жиров в растениях.
62. Обмен углеводов в растениях.
63. Вещества вторичного происхождения.
64. Понятие о росте и развитии.
65. Типы роста.
66. Зависимость роста от внешних факторов.

67. Периодичность роста.
68. Покой растений и его виды.
69. Движение растений.
70. Регуляторы роста.
71. Развитие растений.
72. Засухоустойчивость растений. Влияние недостатка влаги и высокой температуры на растение.
73. Зимостойкость растений.
74. Устойчивость растений к полеганию.
75. Изменение биохимического состава урожая с/х культур в процессе созревания в зависимости от условий.

10.2. Темы рефератов

1. Клетка - это открытая термодинамическая система.
2. Законы термодинамики, действующие в клетке.
3. Клетка как осмотическая система.
4. Транспирация и ее биологическая роль.
5. Корневое давление.
6. Фотосинтез и его биологическая роль.
7. Световая фаза фотосинтеза.
8. Темновая фаза фотосинтеза.
9. Пигменты листа.
10. Цикл Кребса и его значение для клетки.
11. Гликолиз и его значение для клетки.
12. Круговорот веществ (реутилизация) в растении.
13. Рост растений и его зависимость от внешних факторов.
14. Покой растений.
15. Тропизмы и настии.
16. Гормональная теория Чайлахяна
17. Развитие растений.
18. Фитогормоны
19. Засухоустойчивость растений
20. Зимостойкость растений

11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

<http://www.biblioclub.ru/>

ЭБС «Университетская библиотека онлайн». Универсальная, доступ с ПК университета по IP-адресам и с любого ПК, имеющего доступ к Internet с предварительной регистрацией и подтверждением координатора. Подписка на год: 09.11.2012-09.11.2013

<http://www.dlib.eastview.com>

электронная библиотека East View, доступ с любого ПК, имеющего доступ к Internet, Бес-срочный.

<http://www.consultant.ru>

Справочно-правовая система «Консультант плюс», доступ с любого ПК, имеющего доступ к Internet

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютеры, интерактивная доска, ксерокс для размножения раздаточного материала, сушильный шкаф, муфельная печь, термостаты, микроскопы, фотоэлектрокалориметр, лабораторные весы, химическая посуда и реактивы.

Доступ к комплектам библиотечного фонда. Журналы: Физиология растений.