


Министерство сельского хозяйства РФ
Технологический институт – филиал ФГБОУ ВО
Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебной
и воспитательной работе

 Н.С. Семенова
«15» декабря 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Физиология растений

Направление подготовки 35.03.07«Технология производства и переработки
с/х продукции»

Программа подготовки прикладной бакалавриат

Профиль подготовки «Технология производства и переработки продукции
растениеводства»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Цель - сформировать знания о сущности физиологических процессов в растениях на всех структурных уровнях их организации, возможности управления их ходом в пространстве и во времени, дать представления об используемых в физиологии растений экспериментальных методах исследования, дать навыки в использовании полученных знаний в разработке технологических приёмов хранения и переработки растениеводческой продукции.

Задачи: изучить процессы жизнедеятельности растений, физиологию и биохимию формирования качества урожая, освоить методы исследования физиологических процессов, научиться анализировать и применять на практике результаты физиологических исследований.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Физиология растений входит в состав базовой части профессионального цикла и предполагает овладение студентами программами, умениями и компетенциями дисциплин общего математического и естественнонаучного цикла, а именно: знаниями в области анатомии, систематики, морфологии, фитоценологии и географии растений, системным подходом в биологии, принципами термодинамики биологических систем, химическим компонентным составом растительных организмов, владение современными физико-химическими методами количественного и качественного анализа биологических объектов, математическими приёмами обработки экспериментальных данных. Физиология растений является предшествующей для дисциплин: микробиология, биохимия с.х. продукции, основы научных исследований, производство продукции растениеводства, технология хранения и переработки продукции растениеводства, стандартизация и сертификация с.х. продукции, земледелие с основами почвоведения и агрохимии,

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

а) общепрофессиональные
(ОПК-3) - готовностью к оценке физиологического состояния, адаптационного потенциала и определению факторов регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур;

б) профессиональные
(ПК-1) - готовностью определять физиологическое состояние, адаптационный потенциал и факторы регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: анатоμο-морфологическую локализацию физиолого-биохимических процессов в растениях, их ход и механизмы регуляции на всех структурных уровнях организации растительного организма; зависимость хода физиологических процессов от внутренних и внешних факторов среды; принципы формирования величины и качества урожая основных сельскохозяйственных культур; воздействие на растения факторов антропогенного происхождения; изменение химического элементного и биохимического состава урожая в процессе хранения и последующей переработки;

уметь: определять жизнеспособность растительных тканей, исходя из возможности осуществления в них хода физиолого-биохимических процессов; определять степень насыщенности водой продуктивной части растений, содержание пигментов и веществ белковой, углеводной, липидной природы и витаминов в урожае основных сельскохозяйственных культур; пользоваться органолептическими и биохимическими показателями в процессе прогнозирования качества урожая;

владеть: современными методами исследования и получения информации о ходе физиологических процессов в растительном организме, формировании биохимического качества урожая, навыками обработки и анализа получаемых экспериментальных данных, приёмами поиска новых сведений в области физиологии и биохимии растений, связанных с получением урожая с.х. культур высокого качества.

Матрица формирования компетенций по дисциплине

Разделы, темы дисциплины	Общепрофессиональные компетенции	Профессиональные компетенции	Общее количество компетенций
	ОПК -3	ПК-1	
Введение	х	х	2
Физиология растительной клетки	х	х	2
Водный обмен растений	х	х	2
Фотосинтез	х	х	2
Дыхание	х	х	2
Минеральное питание	х	х	2
Рост и развитие растений	х	х	2
Адаптация и устойчивость	х	х	2
Физиология и биохимия формирования качества урожая	х	х	2

4. Структура и содержание дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1.1 Форма обучения – очная

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
Аудиторные занятия (всего)	59	59
В том числе:	-	-
Лекции	18	20
Лабораторные работы (ЛР)	36	40
КСР	5	4
Самостоятельная работа (всего)	49	49
В том числе:	-	-
Вид аттестации (зачет, экзамен)	Зачет	
Общая трудоемкость	108	108
часы	108	108
зачетные единицы	3	3

Разделы дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), в том числе контактной работы – 59 часов

№ /п	Раздел дисциплины	Аудиторная работа			Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся					Формы контроля
		Всего	Лекции	ЛЗ	Самостоятельная работа			Контроль самостоятельной работы		
					Всего	Подготовка к ЛЗ	Подготовка к тестированию		Подготовка к экзамену	
1	Введение	2	2		4	1	1	2		Опрос
2	Физиология растительной клетки	8	2	6	6	1	2	3	1	Проверка ДЗ
3	Водный обмен растений	6	2	4	6	1	2	3		Проверка ЛР
4	Фотосинтез	6	2	4	6	1	2	3	1	Тестирование

5	Дыхание	6	2	4	6	1	2	3	1	Опрос
6	Минеральное питание	6	2	4	6	1	2	3		Проверка конспектов
7	Рост и развитие растений	6	2	4	5	1	1	3	1	опрос
8	Адаптация и устойчивость	6	2	4	5	1	1	3		опрос
9	Физиология и биохимия формирования качества урожая	8	2	6	5	1	1	3	1	тестирование
	Всего по видам учебной работы	54	18	36	49	9	14	26	5	зачет

Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

Введение

Предмет, методы, задачи, проблемы современной физиологии растений. Определение физиологии растений, место среди других биологических дисциплин, задачи и проблемы для решения. Понятие биологической системы, эволюция биологических систем, системный подход в изучении живого. Связь физиологии растений с технологическими дисциплинами. Физиологические процессы и качество сельскохозяйственной продукции.

1. Физиология растительной клетки

Современная клеточная теория. Типы клеточной организации (прокариоты, эукариоты). Элементы растительной и животной клеток. Разнообразие клеток и их функций. Структурные элементы растительной клетки. Принцип компартментации. Функции белков, нуклеиновых кислот, липидов, углеводов, витаминов. Механизм реализации генетической информации. Превращение веществ и энергии в клетке. Внутриклеточный и внешний обмен веществ. Проницаемость клетки. Ответная реакция клетки на внешние воздействия. Клетка как открытая система.

2. Водный обмен растений

Общая характеристика водного обмена растений. Структура и физические свойства воды. Вода – структурный компонент растительной клетки, её участие в биохимических реакциях. Специфические физические и химические свойства воды. Функции воды в биологических системах. Термодинамические показатели состояния воды. Водный потенциал биологической системы. Ближний, средний, дальний транспорт воды в растении. Транспирация, её биологическое значение. Динамика содержания

воды в онтогенезе растений, распределение по органам. Водный баланс растения. Показатели и пути повышения эффективности использования воды растениями. Динамика содержания воды в хранящейся продукции растениеводства.

3. Фотосинтез

Роль фотосинтеза в биосфере. Окислительно-восстановительная функция фотосинтеза. Спектральный состав солнечного излучения. Поглощение радиации растениями; распределение радиации в фитоценозе. Общее и парциальные уравнения фотосинтеза. Лист как орган фотосинтеза. Структурно-функциональная организация фотосинтетического аппарата. Химизм процессов ассимиляции углерода в фотосинтезе. Типы фиксации CO_2 растениями (C_3 -, C_4 -, САМ-фотосинтез). Фотодыхание. Механизмы регуляции фотосинтеза на субклеточном, клеточном, органном уровнях и в целостном растении. Фотосинтез и первичный обмен веществ. Зависимость фотосинтеза от внутренних и внешних факторов. Возможные пути повышения фотосинтетической активности сельскохозяйственных культур. Светокультура растений. Роль фотосинтеза в формировании величины и качества урожая сельскохозяйственных культур. Влияние густоты стояния растений структуры посева, особенности расположения листьев в пространстве, удобрений и орошения на энергетическую эффективность фитоценозов.

4. Дыхание

Дыхание как элемент биологического окисления. Значение дыхания в жизни растений. Отличие дыхания от химического окисления. Типы дыхательных цепей. Основная и дополнительные дыхательные цепи. Ферменты дыхания и принципы окислительного фосфорилирования. Структура, локализация, пространственная организация. Регуляция электронного транспорта в дыхательной цепи. Дыхание и вторичный обмен веществ. CO_2 - и O_2 -газообмен. Методы учёта дыхания. Дыхательный коэффициент. Дыхание и урожай сельскохозяйственных культур. Дыхание растений и формирование качества урожая. Роль дыхания при хранении сельскохозяйственной продукции.

5. Минеральное питание

Химический элементный состав живых организмов. Биофильные элементы и их функции. Необходимые растению макро- и микроэлементы, их усвояемые соединения и физиологическая роль. Корневое и некорневое питание. Распределение минеральных элементов по органам растений. Влияние внешних и внутренних факторов на химический элементный состав растений. Поглощение, транспорт, распределение, реутилизация элементов минерального питания. Ритмичность в поглощении ионов корнями растений. Элементы минерального питания, урожай и качество продукции

растениеводства. Проблема нитратов при получении растениеводческой продукции. Тяжёлые металлы и качество продукции растениеводства.

6. Рост и развитие растений

Понятие роста и развития на различных структурных уровнях организации растительного организма. Примеры роста и развития. Регуляция роста и развития внутренними (фитогормоны, ингибиторы, токсины) и внешними (свет, температура, водообеспеченность и т.д.) факторами. Основные закономерности роста и развития. Онтогенез растений и его периодизация. Регуляция онтогенеза: фотопериодизм, термопериодизм, яровизация. Ритмы физиологических процессов. Физиология формирования семян и других продуктивных частей растения. Взаимодействие вегетативных и репродуктивных органов в процессе формирования семян. Физиология покоя семян; прекращение покоя семян. Формирование величины и качества урожая. Физиологические основы хранения семян, плодов и другой продукции. Биохимический состав плодов и овощей в процессе хранения.

7. Адаптация и устойчивость

Понятия физиологического стресса, устойчивости, адаптации и к факторам среды. Законы толерантности организмов. Ответная и ответно-приспособительная реакция растений на действие повреждающих факторов. Обратимые и необратимые повреждения растений. Адаптивный потенциал растений. Устойчивость растений и проблемы величины и качества урожая сельскохозяйственных культур. Холодоустойчивость. Морозоустойчивость. Зимостойкость. Влияние на растения избытка влаги. Физиология больного растения (патофизиология). Иммунитет растений. Физиологические механизмы устойчивости к болезням и вредителям в период хранения продукции растениеводства.

8. Физиология и биохимия формирования качества урожая

Органолептическое, биохимическое и технологическое понятия качества урожая. Поглощение растением, транспорт, распределение, перераспределение и реутилизация как основные механизмы накопления в растениях запасных метаболитов. Накопление белков в зерновках злаковых культур и формирование технологических свойств зерна и продуктов его переработки. Накопление крахмала в клубнях картофеля и формирование его кулинарных качеств. Накопление сахарозы в корнеплодах сахарной свёклы и факторы, определяющие качество и кристаллизруемость сахарного сиропа. Накопление липидов в семенах масличных культур в зависимости от комплекса внутренних и внешних факторов. Накопление сахаров, ароматических, биологически активных соединений и витаминов овощными и плодовыми растениями.

**Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с
обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами**

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Микробиология	+	+		+			+	
2.	Биохимия с.х. продукции	+	+	+	+	+	+	+	+
3.	Основы научных исследований	+		+	+	+			+
4.	Производство продукции растениеводства		+	+	+	+	+	+	+
5.	Технология хранения и переработки продукции растениеводства				+		+	+	+
6.	Стандартизация и сертификация с.х. продукции			+	+	+	+	+	+
7.	Земледелие с основами почвоведения и агрохимии		+	+		+	+	+	+

Лабораторный практикум

№ п/п	№ раз дела	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость, часы
1.	1	Влияние катионов и анионов солей на форму и время плазмолиза. Определение жизнеспособности семян по окрашиванию цитоплазмы. Диагностика повреждения растительной ткани по увеличению её проницаемости. Определение концентрации клеточного сока и потенциального осмотического давления рефрактометрическим методом. Определение потенциального давления клеточного сока методом плазмолиза. Определение водного потенциала листьев методом Шардакова.	6
2.	2	Определение концентрации клеточного сока; осмотического и водного потенциалов растительной ткани. Определение состояния устьиц методом инфильтрации (по Молишу).	4

		<p>Определение интенсивности транспирации у срезанных листьев при помощи торсионных весов (по Иванову).</p> <p>Сравнение транспирации верхней и нижней сторон листа хлоркобальтовым методом (по Шталю).</p> <p>Определение интенсивности транспирации и относительной транспирации при помощи технических весов.</p>	
3.	3	<p>Изучение химических свойств пигмента листа.</p> <p>Определение содержания пигментов в листьях.</p> <p>Фотосенсибилизирующее действие хлорофилла на реакцию переноса водорода (по Гуревичу).</p> <p>Определение интенсивности фотосинтеза по поглощению углекислого газа газометрическим методом.</p>	4
4.	4	<p>Обнаружение дегидрогеназ в растении по восстановлению динитробензола.</p> <p>Обнаружение пероксидазы в соке клубня картофеля.</p> <p>Определение активности каталазы в растительной ткани.</p> <p>Определение интенсивности дыхания семян в закрытом сосуде.</p> <p>Определение интенсивности дыхания прорастающих семян в токе воздуха с помощью инфракрасного газоанализатора.</p> <p>Определение дыхательного коэффициента.</p>	4
5.	5	<p>Определение общей и рабочей адсорбирующей поверхности корневой системы методом Сабинина и Колосова. Влияние источников азотного питания на нитратредуктазную активность тканей растений.</p>	4
6.	6	<p>Определение физиологической активности гиббереллинов в биотесте с удлинением гипокотилей проростков.</p> <p>Периодичность роста растений.</p> <p>Определение силы роста семян методом морфофизиологической оценки проростков.</p>	4
7.	7	<p>Выявление защитного действия сахаров на протоплазму при отрицательных температурах.</p> <p>Определение солеустойчивости по ростовым процессам.</p>	4
8.	8	<p>Определение активности амилаз в прорастающих семенах.</p> <p>Определение содержания нитратов в продукции растениеводства.</p>	6

5. Образовательные технологии

При реализации программы дисциплины "Физиология растений" используются различные методы обучения:

а) интерактивные:

"мозговой штурм (атака)

"мини-лекция

"работа в группах

"контрольный лист или тест

"разработка проекта

"презентации с использованием доски, книг, видео, слайдов, компьютеров

"просмотр видеофильмов, сюжетов

"творческие задания

б) инновационные:

Владение информационными технологиями, умение заботиться о своем здоровье, вступать в коммуникацию, решать проблемы - новые составляющие современного востребованного обществом качества образования. Таким образом, основой современных образовательных стандартов становится формирование базовых компетентностей современного человека, а именно:

Информационной: умение искать, анализировать, преобразовывать, применять информацию для решения проблем;

Коммуникативной: умение эффективно сотрудничать с другими людьми;

Самоорганизации: умение ставить цели, планировать, ответственно относиться к здоровью, полноценно использовать личностные ресурсы;

Самообразования: готовность конструировать и осуществлять собственную образовательную траекторию на протяжении всей жизни, обеспечивая успешность и конкурентоспособность.

Использование компьютерных технологий в работе преподавателя позволяют достичь целей образования современной молодёжи, но при условии, что цели образования станут для студента лично значимыми.

Занятия с применением информационно-компьютерных технологий имеют коренное отличие от классической системы обучения. Это отличие состоит в изменении роли преподавателя: он уже не основной источник знаний, его функция сводится к консультативно - координирующей. Это происходит благодаря применению современных электронных учебников, виртуальных химических лабораторий, Интернета, новых средств обучения. Задача преподавателя - подобрать эти средства в соответствии с содержанием учебного материала, возрастными и психологическими особенностями обучающихся, а также с умением учащихся использовать компьютер.

Программа проведения активных и интерактивных занятий для очной формы обучения

№ п\п	Наименование темы	Интерактивные лекции, час.	Виды активных и интерактивных практических занятий, час			
			мозговой штурм (атака)	Деловая игра	контрольный лист или тест	Работа в группах
1	Физиология растительной клетки	2				
2	Водный обмен растений		2			
3	Фотосинтез	2			2	
4	Дыхание					2
5	Минеральное питание	2		2		
6	Рост и развитие растений					2

7	Адаптация и устойчивость	2				
8	Физиология и биохимия формирования урожая качества		2			2
	Итого	8	4	2	2	6

6 Примерный фонд оценочных средств

Вопросы к зачету

- 1 Клетка как элементарная структурная единица организма. Основные компоненты клетки.
- 2 Физиологическая роль основных клеточных органелл.
- 3 Химический состав цитоплазмы растительной клетки. Коллоидные свойства.
- 4 Избирательная проницаемость цитоплазмы, ее причины. Строение плазмалеммы и тонопласта.
- 5 Клеточная оболочка, ее образование и рост. Поры и плазмодесмы.
- 6 Свойства воды как растворителя. Влияние растворенных веществ на состояние воды в растительной клетке.
- 7 Нуклеиновые кислоты, их структура. Функциональные группы нуклеиновых кислот.
- 8 Физиологическая роль нуклеиновых кислот. ДНК как генетический материал клетки.
- 9 Аминокислоты, пептиды и белки, их образование в растительной клетке.
- 10 Структура и функции белков. Биосинтез белка, локализация этого процесса.
- 11 Ферменты, их химическая природа и функциональное значение. Факторы, влияющие на активность ферментов.
- 12 Физиологическая роль воды. Формы воды в клетке.
- 13 Поглощение воды растительной клеткой. Сосущая сила клетки, ее величина и физиологическое значение.
- 14 Корневое давление, его обнаружение. Гуттация и плач растений. Состав пасоки.
- 15 Транспирация и ее биологическое значение. Особенности верхнего «двигателя» водного потока.
- 16 Транспирация как физиологический процесс. Факторы, определяющие величину транспирации.
- 17 Механизмы устьичной регуляции транспирации. Типы устьичных реакций
- 18 Структура и функции устьичного аппарата растений. Роль кутикулярной транспирации.
- 19 Пигменты зеленого листа, их строение и химические свойства.
- 20 Строение, химический состав и функциональное значение хлоропластов.

- 21 Хлорофилл, его свойства. Значение хлорофилла в жизни растений.
- 22 Лист как орган фотосинтеза, его приспособления к поглощению солнечной радиации.
- 23 Каротиноиды, их физиологическая роль.
- 24 Световая стадия фотосинтеза.
- 25 Темновая стадия фотосинтеза. Заслуга М.Кальвина.
- 26 Влияние внутренних и внешних факторов на фотосинтез.
- 27 Интенсивность фотосинтеза и продуктивность.
- 28 Суточные и возрастные изменения фотосинтеза.
- 29 Светлюбивые и теневыносливые растения, физиологические различия между ними.
- 30 Значение дыхания в жизни растений.
- 31 Механизм дыхания.
- 32 Факторы, влияющие на интенсивность дыхания.
- 33 Структура АТФ, ее синтез. Роль АТФ в обмене веществ.
- 34 Физиологическая роль макро– и микроэлементов, общая характеристика.
- 35 Поступление и превращение азота в растениях.
- 36 Физиологическая роль витаминов в жизни растений.
- 37 Понятие о росте и развитии. Принципы регуляции роста и развития.
- 38 Факторы среды, влияющие на рост и развитие растений.
- 39 Фитогормоны и их физиологическая роль.
- 40 Ингибиторы, их физиологическая роль и применение в практике.
- 41 Ретарданты. Их действие на растения. Возможности практического использования ретардантов.
- 42 Влияние температуры на рост и развитие растений. Температурные оптимумы.
- 43 Стадия яровизации, ее суть и значение.
- 44 Свет как фактор, регулирующий рост и развитие растений.
- 45 Световая стадия развития растений. Понятие о фотопериодизме.
- 46 Тропизмы, их природы, виды тропизмов.
- 47 Физиологическая сущность покоя растений.
- 48 Основные фазы покоя растений. Характерные признаки каждой фазы.
- 49 Физиология оплодотворения и развитие зародыша.
- 50 Физиология прорастания семян.
- 51 Индивидуальное развитие растений.
- 52 Приспособления растений к низким положительным температурам. Холодоустойчивость растений.
- 53 Условия и причины вымерзания растений. Морозоустойчивость растений.
- 54 Полегание растений и его причины. Способы предупреждения.
- 55 Изменения физиологических и биохимических процессов у растений при засухе.
- 56 Солеустойчивость растений. Типы галофитов.
- 57 Классификация растений по отношению к воде.
- 58 Устойчивость растений против вредных газообразных выделений промышленности и транспорта.

- 59 Продуктивность фотосинтеза в зависимости от площади листьев посевов и продолжительности их фотосинтетической деятельности.
- 60 Фотосинтез посевов. Влияние на фотосинтез густоты травостоя, способов посева и посадки, минерального питания, орошения и других агротехнических приемов

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Починова Т.В. Физиология растений. Краткий курс лекций. – Димитровград: Технологический институт – филиал ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА. – 2015 – 60с.

1 «Водный обмен»:

- вода, ее структура, состояние в клетке, значение в жизни растительного организма;
- значение транспорта воды и путь водного тока в растении;
- поглощение воды растением;

- особенности корневой системы как органа поглощения воды;
- корневое давление, его зависимость от внешних и внутренних условий;
- транспирация, формы и биологическое значение;
- физиология устьичных движений;
- методы измерения интенсивности транспирации;
- способы снижения уровня транспирации;
- водный баланс и водный обмен;
- влияние на растения недостатка воды;
- влияние на растения избытка влаги в почве;
- физиологические основы орошения

2 «Фотосинтез»:

- физико-химическая сущность фотосинтеза, главные этапы его изучения;
- лист как орган фотосинтеза;
- хлоропласты, их состав, строение и функции;
- пигменты хлоропластов: хлорофиллы. Каротиноиды;
- световая фаза фотосинтеза, функционирование пигментных систем; циклическое и нециклическое фотофосфорилирование;
- темновая фаза: цикл Кальвина, цикл Хетча и Слэка, САМ-метаболизм;
- методы определения интенсивности фотосинтеза;
- зависимость фотосинтеза от факторов внешней среды;
- посевы и насаждения как фотосинтезирующая система: ИЛП, структура посева, параметры оптимального посева;
- светокультура сельскохозяйственных растений.

3 «Дыхание»:

- история изучения дыхания и методы учета;
- строение, свойства и функции митохондрий;

- химизм дыхания: гликолиз, цикл Кребса, пентозофосфатный цикл;
- анаэробное и аэробное дыхание;
- электронно-транспортная цепь дыхания и окислительное фосфорилирование;
- связь дыхания и фотосинтеза;
- зависимость дыхания от внутренних и внешних факторов

4 «Минеральное питание»:

- поглощение минеральных веществ;
- ионный транспорт растений: радиальное перемещение в корне, восходящий транспорт, поглощение ионов клетками листа, отток ионов из листьев;
- реутилизация веществ в растении;
- регулирование растением скорости поглощения ионов;
- макроэлементы: роль и функциональные нарушения при недостатке в растении;
- микроэлементы: роль и функциональные нарушения при недостатке в растении;
- диагностика дефицита питательных элементов;
- азотное питание растений, причины накопления избытка нитратов и пути снижения сельхозпродукции;
- влияние ризосферной микрофлоры на поглощение веществ;
- особенности питания растений в беспочвенной культуре;

5 «Рост и развитие растений»

- понятие об онтогенезе, росте и развитии растений;
- клеточные основы роста и развития;
- фитогормоны как факторы, регулирующие рост и развитие;
- основы молекулярной и клеточной биотехнологии, возможности метода культуры клеток и тканей в растениеводстве;
- особенности роста органов растений, методы измерения и зависимость от экологических факторов;
- движения растений;
- фотопериодизм;
- яровизация;
- физиология формирования семян, плодов и др. продуктивных частей растений;
- накопление и превращение веществ при формировании семян;
- взаимодействие вегетативных и репродуктивных органов при формировании семян;
- физиологические основы хранения семян. Плодов, овощей, сочных и грубых кормов;
- физиология покоя и прорастания семян.

Из теоретических разделов для самостоятельной проработки по литературным источникам отводятся те вопросы, изучение которых не представляет особой сложности, поскольку предшествующий лекционный курс включает основные положения направляющего значения. Узловыми

вопросами теоретического раздела курса «Физиология растений» для самостоятельной проработки являются следующие:

№ п/п	Название темы	СРС
1	Введение	4
2	Физиология и биохимия растительной клетки	6
3	Фотосинтез. Фотосинтез как основа энергетики биосферы. Фотосинтез и урожай. История изучения фотосинтеза.	6
4	Дыхание растений. Роль дыхания в управлении продукционным процессом. Физико-биологические основы дыхания при хранении урожая	6
5	Водный обмен растений. Значение жизнедеятельности растительного организма. Почва как среда водоснабжения растений.	6
6	Минеральное питание растений. Функциональные нарушения при недостатке в растениях макро- и микроэлементов. Причины накопления избыточных количеств нитратов в растениях и пути снижения сельхозпродукции.	6
7	Обмен и транспорт органических веществ. Дальний и ближний транспорт. Отток ассимилятов из листьев и реутилизация веществ.	5
8	Рост и развитие растений. Физиология формирования семян, плодов и других продуктивных частей растений. Физиология покоя и прорастания семян, физиологические основы хранения семян, Плодов, овощей, сочных и грубых кормов	5
9	Приспособление и устойчивость растений. Защитно-приспособительная реакция против повреждающих воздействий.	5
	ИТОГО	49

Темы контрольных работ

- 1 Роль воды в растительной клетке и основные свойства цитоплазмы
- 2 Связь химического состава растений с систематическим положением и окружающими условиями
- 3 Фотосинтез и урожай
- 4 Физико-биохимические основы хранения урожая
- 5 Физиологические причины повреждения растений от почвенной засухи
- 6 Способы диагностики засухоустойчивости
- 7 Повышение засухоустойчивости растений
- 8 Физиология растений при брожении

- 9 Полегание хлебных злаков
- 10 Солеустойчивость растений и усвоение солей из почвенного раствора
- 11 Влияние минерального питания на обмен веществ
- 12 Растения как индикаторы характерных особенностей почв и грунтов
- 13 Поступление и превращение азота в растениях
- 14 Понятие о росте растения. Фазы роста. Внутренние и внешние условия роста растений.
- 15 Возрастные изменения у растений
- 16 Фотопериодизм
- 17 Периодичность ростовых процессов
- 18 Морозоустойчивость растений
- 19 Зимостойкость растений
- 20 Холодостойкость растений

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Кузнецов В. В. Физиология растений: Учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2006. – 741 с.
2. Физиология растений: Допущено МоРФ в качестве учебника для вузов/ Ред. И.П. Ермаков. - 2-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2007. - 640 с.
3. Щербаков В.Г. Физиология растений. СПб.: ГИОРД, 2006г.

б) дополнительная литература:

4. Грин Н., Стаут У., Тэйлор Д. Биология (в 3-х томах). М.: Мир, 2007 г
5. Якушкина Н.И., Бахтенко Е.Ю. Физиология растений. М.: Владос, 2005 г.
6. [Веретенников А. В.](#) Физиология растений. [Электронный ресурс]: Учебник. - М.: Академический проект, 2006. – 480с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143122>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий по дисциплины предназначена учебная аудитория №30 – лаборатория химии и биохимии общей площадью 36,69 м², и учебная аудитория № 33 – лаборатория биоэкологии и природопользования общей площадью 53,45 м², учебного корпуса расположенного по адресу: г. Димитровград, ул. Куйбышева, 310.

Материально-техническое обеспечение кабинета № 30:

- Монитор LG-1
- Системный блок-1
- Аналитические весы 2 класса АДВ-200М-1
- Весы аптечные-1
- Сушильный шкаф №3, учебный ШСУ-1
- Дистиллятор ДЭ-100 СЗМО-1

Материально-техническое обеспечение кабинета № 33:

- Проектор BenQ MX 660P-1
- Экран DINON-1
- Микроскопы
- Лупы.
- Препаровальные иглы.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Рекомендуемые модули внутри дисциплины:

1. Структурная организация клетки и энергетика (клетка, фотосинтез, дыхание);
2. Водный режим и корневое питание (водный обмен, минеральное питание);
3. Онтогенез и адаптация к условиям среды (рост и развитие растений, формирование качества урожая, устойчивость).

В преподавании курса используются демонстрационные тесты, контрольные тесты, коллоквиумы, лекции в форме презентаций, в форме конференций.

Реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебного курса должны быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Самостоятельная работа должна быть направлена на увеличение объёма знаний в области актуальных проблем физиологии сельскохозяйственных растений и возможностей использования достижений биологических наук для реализации технологических приёмов в производстве.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ООП ВО по направлению Технология производства и переработки с/х продукции, профиль – Технология производства и переработки продукции растениеводства

Автор _____  Починова Т.В.

Рецензент _____  Корнилов С.П.

Программа одобрена на заседании кафедры ГиЕНД от 14.12 2015 года, протокол № 4

Зав. кафедрой  Губейдуллина З.М

Программа одобрена на заседании методической комиссии факультета от 15.12 2015 года, протокол № 4

Председатель методической комиссии инженерно-технологического факультета  В.Н. Власова

Заведующая библиотекой  М.В.Наумова

Лист переутверждения рабочей программы

Заседание кафедры	Заседание методической комиссии
Протокол №__ от __. __. 20__ г. Зав. кафедрой _____ З.М. Губейдуллина	Протокол №_ от _____. _____. 20__ г.г. Председатель методической комиссии _____
Протокол №1 от 10.09.2013 г Зав. кафедрой _____ З.М. Губейдуллина	Протокол №_ от _____ Председатель методической комиссии _____
Протокол №_____ от _____. _____. 20__ г Зав. кафедрой _____ З.М. Губейдуллина	Протокол №__ от _____. _____. 20__ г. Председатель методической комиссии _____ В.Н. Власова
Протокол №_____ от _____. _____. 20__ г Зав. кафедрой _____ З.М. Губейдуллина	Протокол №__ от _____. _____. 20__ г. Председатель методической комиссии _____
Протокол №_____ от _____. _____. 20__ г Зав. кафедрой _____ З.М. Губейдуллина	Протокол №__ от _____. _____. 20__ г. Председатель методической комиссии _____

РЕЦЕНЗИЯ
НА РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

Дисциплина Биохимия растений

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Соответствие логической и содержательно-методической взаимосвязи данной дисциплины с другими частями ООП	Соответствует
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	ОПК-3, ПК-1
Соответствие аудиторной и самостоятельной нагрузки учебному плану	Соответствует
Процент лекционных занятий от аудиторной нагрузки	Соответствует
Последовательность и логичность изучения модулей дисциплины	Соответствует
Наличие междисциплинарных связей с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	Присутствуют
Соответствие видов самостоятельной работы требованиям к выпускникам в ФГОС	Соответствует
Соответствие диагностических средств (экзаменационных билетов, тестов, комплексных контрольных заданий и др.) требованиям к выпускнику по данной ООП	Соответствует
Использование активных и интерактивных форм проведения занятий (указать конкретно)	Лекция-визуализация, проблемная лекция, работа в группах, мозговой штурм, деловая игра
Учебно-методическое и информационное обеспечение	Соответствует
Материально-техническое обеспечение данной дисциплины	Соответствует

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Считаю, что вышеуказанная рабочая учебная программа соответствует указанному направлению и профилю подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Рецензент: К.б.н., доцент _____  С.П. Корнилов

Рейтинг – план дисциплины

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Курс 1, семестр 2 2015 / 2016 гг.

Количество часов по учебному плану 108, в т.ч. аудиторная работа 59, самостоятельная работа 49.

Преподаватель: Починова Т.В.

Кафедра Гуманитарные и естественнонаучные дисциплины

Виды учебной деятельности обучающихся	Балл за конкретное задание	Число посещений, заданий за семестр	Максимальный балл
Модуль 1. Физиология растительной клетки			
Текущий контроль			21,7
1. Посещение лекционных занятий	0,2	3	0,6
2. Посещение лабораторных занятий	0,2	3	0,6
3. Работа обучающихся на лабораторных занятиях	0,5	3	1,5
4. Выступление с докладом	1	1	1
5. Выполнение индивидуальных заданий	1	2	2
Рубежный контроль			6
1. контрольная работа	6	1	16
Модуль 2. Адаптация и устойчивость			
Текущий контроль			23,5
1. Посещение лекционных занятий	0,2	2	0,4
2. Посещение лабораторных занятий	0,2	3	0,6
3. Работа обучающихся на лабораторных занятиях	0,5	3	1,5
4. Выступление с докладом	1	2	2
5. Выполнение индивидуальных контрольных заданий	1	2	2
6. Написание реферата		1	1
Рубежный контроль			6
1. контрольная работа	6	1	16
Модуль 3 Физиология и биохимия формирования качества урожая			
Текущий контроль			24,8
1. Посещение лекционных занятий	0,2	5	1,0
2. Посещение лабораторных занятий	0,2	4	0,8
3. Работа обучающихся на лабораторных занятиях	0,5	4	2,0
4. Выступление с докладом	1	3	3,0
5. Выполнение индивидуальных контрольных заданий	1	2	2,0
Рубежный контроль			
1. контрольная работа	6		16
Итоговый контроль			
зачет			30
Итого			100
Поощрительные баллы			10

1. Активная работа на аудиторных занятиях			3
2. Выступление с докладом на студенческой конференции			7
Итого			110

Утверждено на заседании кафедры
 протокол № 4 от 14 _____ декабря _____ 2015г

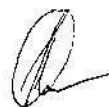
Зав. кафедрой _____  Губейдуллина З.М

Преподаватель _____  Починова Т.В.

Лист регистрации изменений в рабочую программу

Изменения	Основание для изменений	Протокол заседания кафедры	Протокол заседания методической комиссии
<p>Технологический институт - филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия имени П.А. Столыпина» (сокращенное – Технологический институт – филиал ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА) переименован в Технологический институт - филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина» (сокращенное – Технологический институт – филиал ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ)</p>	<p>Приказы МСХ РФ «О переименовании ...» №271 от 01.06.2017г., «О внесении изменений в Устав» от 13.06.2017г. № 200-у</p>	-	-

Заместитель директора по учебной и воспитательной работе



Н.С. Семенова

Лист переутверждения рабочей программы

Заседание кафедры	Заседание методической комиссии
Протокол №10 от 28.06.2016 г Зав. кафедрой <i>[Signature]</i> В.М. Иванов	Протокол №10 от 29.06.2016 г Председатель методической комиссии <i>[Signature]</i> И.Г. Яковлева
Протокол № <u>10</u> от <u>29.06.2017г</u> Зав. кафедрой <i>[Signature]</i> В.М. Иванов	Протокол № <u>10</u> от <u>30.06.2017г</u> Председатель методической комиссии <i>[Signature]</i> И.Г. Яковлева
Протокол № _____ от _____ Зав. кафедрой	Протокол № _____ от _____ Председатель методической комиссии
Протокол № _____ от _____ Зав. кафедрой	Протокол № _____ от _____ Председатель методической комиссии
Протокол № _____ от _____ Зав. кафедрой	Протокол № _____ от _____ Председатель методической комиссии
Протокол № _____ от _____ Зав. кафедрой	Протокол № _____ от _____ Председатель методической комиссии
Протокол № _____ от _____ Зав. кафедрой	Протокол № _____ от _____ Председатель методической комиссии