

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Самарский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной, воспитательной  
работе и молодежной политике  
Ю.З. Кирова



20 24 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Физиология растений**

Направление подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Профиль: Технология производства и переработки продукции растениеводства

Название кафедры: Садоводство и селекция

Квалификация: бакалавр

Формы обучения: очная, заочная

Кинель 2024

## **1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения дисциплины «Физиология растений» является формирование системы компетенций о сущности физиологических процессов в растениях на всех структурных уровнях их организации, возможности управления их ходом в пространстве и во времени, представления об используемых в физиологии растений экспериментальных методах исследования, использование полученных знаний в обосновании технологических приёмов хранения и переработки растениеводческой продукции.

Для достижения поставленной цели при освоении дисциплины решаются следующие задачи:

- получение знаний о процессах жизнедеятельности растений, физиологии и биохимии формирования качества урожая;
- освоение методов исследования физиологических процессов;
- формирование навыков анализа и применения на практике результатов физиологических исследований.

## **2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина Б1.О.14 «Физиология растений» относится к обязательной части дисциплин Блока 1 Дисциплины учебного плана.

Дисциплина изучается в 3 семестре на 2 курсе очной формы обучения, в 3 семестре на 2 курсе заочной формы обучения.

**3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ  
В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ  
РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАМ-  
МЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП):

**Карта формирования компетенций по дисциплине**

Код и наименование компетенций	Код и наименование индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 <sub>опк-1</sub> Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Знает: основы физиологии растений для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции. Умеет: применять знания физиологии растений для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции. Владеет: навыками использования знаний по физиологии растений для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.

## 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы 108 часов.

для очной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестры (кол-во недель в семестре)
		Всего часов	Объем контактной работы	3 (18)
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		<b>36</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
в том числе:	Лекции	18	18	18
	Лабораторные работы	18	18	18
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего), в том числе:</b>		<b>72</b>	<b>2,35</b>	<b>72</b>
СР в семестре:	Проработка и повторение лекционного материала	18		18
	Чтение учебников, дополнительной литературы, работа со справочниками, ознакомление с нормативными и методическими документами	8		8
	Подготовка к лабораторным занятиям	10		10
СРС в сессию	Экзамен	36	2,35	36
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>		экзамен		экзамен
<b>Общая трудоемкость, час.</b>		<b>108</b>	<b>38,35</b>	<b>108</b>
<b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>		<b>3</b>	<b>1,07</b>	<b>3</b>

для заочной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Сессии (кол-во недель сессии)
		Всего часов	Объем контактной работы	3 (3)
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
в том числе:	Лекции	4	4	4
	Лабораторные работы	4	4	4
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего), в том числе:</b>		<b>100</b>	<b>2,35</b>	<b>100</b>
СР в семестре:	Проработка и повторение лекционного материала	4		4
	Чтение учебников, дополнительной литературы, работа со справочниками, ознакомление с нормативными и методическими документами	56		56
	Подготовка к лабораторным занятиям	4		4
	Подготовка к экзамену	27		27
СРС в сессию:	Экзамен	9	2,35	9
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>		экзамен		экзамен
<b>Общая трудоемкость, час.</b>		<b>108</b>	<b>10,35</b>	<b>108</b>
<b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>		<b>3</b>	<b>0,29</b>	<b>3</b>

#### 4.2 Тематический план лекционных занятий для очной формы обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудо- емкость, ч
1.	Введение в физиологию растений	2
2.	Биохимия растительной клетки	2
3.	Дыхание	2
4.	Фотосинтез	2
5.	Водный обмен	2
6.	Минеральное питание	2
7.	Транспорт и превращение веществ в растении	2
8.	Рост и развитие растений	2
9.	Устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды	2
<b>Всего:</b>		<b>18</b>

#### для заочной формы обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудо- емкость, ч
1.	Дыхание. Фотосинтез	2
2.	Транспорт и превращение веществ в растении	2
<b>Всего:</b>		<b>4</b>

### 4.3 Тематический план лабораторных занятий для очной формы обучения

№ п./п.	Темы лабораторных занятий	Трудоемкость, ч
1.	Химический состав клетки.	2
2.	Проницаемость протоплазмы.	2
3.	Интенсивность дыхания	2
4.	Пигменты хлоропластов и их свойства.	2
5.	Влияние внешних условий на интенсивность транспирации	2
6.	Физиологическая роль отдельных элементов минерального питания	2
7.	Влияние внешних условий на гидролиз крахмала под действием амилаз	2
8.	Определение содержания углеводов в растениях	2
9.	Последовательное разделение запасных белков	2
<b>Всего</b>		<b>18</b>

### для заочной формы обучения

№ п./п.	Темы лабораторных занятий	Трудоемкость, ч
1.	Пигменты хлоропластов и их свойства.	2
2.	Последовательное разделение запасных белков	2
<b>Всего</b>		<b>4</b>

### 4.4 Тематический план практических (семинарских) занятий

*Данный вид работы не предусмотрен учебным планом*

## 4.5 Самостоятельная работа

### для очной формы обучения

№п/п	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
1	Проработка и повторение лекционного материала	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий	18
2	Самостоятельное изучение разделов, чтение учебников, дополнительной литературы, работа со справочниками, ознакомление с нормативными и методическими документами	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях на официальных сайтах.	8
3	Подготовка к лабораторным занятиям	Изучение лекционного материала, выполнение домашнего задания	10
4	Подготовка к сдаче экзамена	Повторение и закрепление изученного материала	36
	<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>

### для заочной формы обучения

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
1	Проработка и повторение лекционного материала	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий	4
2	Самостоятельное изучение разделов, чтение учебников, дополнительной литературы, работа со справочниками, ознакомление с нормативными и методическими документами	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях на официальных сайтах	56
3	Подготовка к лабораторным занятиям	Изучение лекционного материала, выполнение домашнего задания	4
4	Подготовка к сдаче экзамена	Повторение и закрепление изученного материала	36
	<b>ИТОГО</b>		<b>100</b>

## **5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Рекомендации по использованию материалов рабочей программы**

При ознакомлении с материалами рабочей программы особое внимание следует обратить на вопросы, вынесенные для подготовки к экзамену.

Специфика изучения дисциплины заключается в том, что кроме изучения теоретических вопросов, обучающемуся необходимо приобрести практические навыки, связанные с применением результатов физиологических исследований в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции. В связи с этим, при подготовке к лабораторным занятиям, особое внимание следует уделять методикам оценки физиологического состояния растений.

### **5.2 Пожелания к изучению отдельных тем курса**

При изучении темы «Биохимия растительной клетки» особое внимание следует обратить на то, что органические вещества: углеводы, липиды, белки и аминокислоты часто определяют качество продукции растениеводства, их содержание зависит от условий производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.

При изучении темы «Дыхание» следует обратить внимание на то, что при хранении сельскохозяйственной продукции первостепенное значение имеет регуляция уровня дыхания на основе внешних и внутренних факторов.

### **5.3 Рекомендации по работе с литературой**

Учебники для изучения дисциплины рекомендуются преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данной дисциплине.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного освоения предыдущего, выписывая схемы процессов, формулы и реакции (в том числе те, которые даны для самостоятельного изучения). Особое внимание следует обратить на определение основных понятий дисциплины. Обучающийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты.

### **5.4 Советы по подготовке к экзамену**

При подготовке к экзамену рекомендуется заблаговременно изучить и законспектировать вопросы, вынесенные для подготовки к экзамену.

Для того чтобы избежать трудностей при ответах на вопросы рекомендуется при подготовке к экзамену более внимательно изучить разделы с использованием основной и дополнительной литературы, конспектов лекций, конспектов лабораторных работ, ресурсов Интернет.

## **6 ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»**

### **6.1 Основная литература:**

6.1.1 Куликова, Е. Г. Физиология растений : учебное пособие [Электронный ресурс] / Е. Г. Куликова, Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина. — Пенза : ПГАУ, 2017. — 153 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/131120>

6.1.2. Нечаева Е.Х.. Физиология растений : практикум [Электронный ресурс]/ Царевская В.М., Салтыкова О.Л.; Нечаева Е.Х. — Кинель : РИО СамГАУ, 2019. — 118 с. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/711064>

### **6.2 Дополнительная литература:**

6.2.1. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений: Учеб. для вузов / Н.Н. Третьяков, Е.И. Кошкин, Н.М. Макрушин и др. ; Под ред. Н.Н. Третьякова. - 2-е изд. - М. : КолосС, 2005. - 656с. : ил.

6.2.2 Щукин, В. Б. Физиология и биохимия растений / В. Б. Щукин. — Оренбург: ФГБОУ ВПО Оренбургский государственный аграрный университет, 2013. — 144 с. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/200009>

### **6.3 Программное обеспечение. Общесистемное ПО:**

6.3.1. Microsoft Windows 7 Профессиональная 6.1.7601 Service Pack 1

6.3.2. Microsoft Windows SL 8/1 RU AE OLP NL

6.3.3. Microsoft Office Standard 2010

6.3.4. Microsoft Office стандартный 2013

6.3.5. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – стандартный Russian Edition

6.3.6. WinRAR: 3.x: Standard License – educational – EXT

6.3.7. 7 zip (свободный доступ)

### **6.4. Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных:**

6.4.1. <http://www.pravo.gov.ru> – официальный интернет-портал правовой информации

6.4.2. <http://www.consultant.ru> – справочная правовая система «Консультант Плюс»

6.4.3. <http://www.garant.ru> – справочная правовая система по законодательству Российской Федерации

## 7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п.п.	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 1304.</p> <p><i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. ул. Учебная 1</i></p>	<p>Учебная аудитория на 61 посадочное место, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска) и техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование – компьютер, проектор ACER X1278H); наглядными пособиями.</p>
2	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации, ауд. 1309</p> <p><i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул. Учебная д. 1</i></p>	<p>Учебная аудитория на 85 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью, (столы, лавки, стулья, учебная доска, кафедра), техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование - проектор ACER X1278H); наглядными пособиями.</p>
3	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд.1212.</p> <p><i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул. Учебная д. 1</i></p>	<p>Учебная аудитория на 16 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска); техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование –TV LG, системный блок); наглядными пособиями; лабораторным оборудованием (световые микроскопы, бинокляры)</p>
4	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд.1213.</p> <p><i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул. Учебная д. 1</i></p>	<p>Учебная аудитория на 32 посадочных места, укомплектованная специализированной мебелью (столы, лавки, стулья, учебная доска); техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование –TV LG, системный блок); наглядными пособиями; лабораторным оборудованием (световые микроскопы, бинокляры)</p>
5	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд.1214.</p> <p><i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул. Учебная д. 1</i></p>	<p>Учебная аудитория на 28 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, шкаф, учебная доска); техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование –TV LG); наглядными пособиями; лабораторным оборудованием (лабораторная посуда, световые микроскопы, бинокляры)</p>

№ п.п.	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
6	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. ауд. 1216 <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул. Учебная д. 1</i>	Учебная аудитория на 28 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска); техническими средствами обучения (телевизор); наглядными пособиями; лабораторным оборудованием (световые микроскопы, бинокляры, фитолампа, термостат).
7	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд.1215. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул. Учебная д. 1</i>	Лабораторное оборудование (лабораторная посуда, плитка электрическая, весы ВК-600 лабораторные, весы аналитические, термовентилятор, холодильник)
8	Помещение для самостоятельной работы, ауд.3310а (читальный зал). <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А</i>	Помещение на 6 посадочных мест, укомплектованное специализированной мебелью (компьютерные столы, стулья) и оснащенное компьютерной техникой (6 рабочих станций), подключенной к сети «Интернет» и обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду университета
9	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд. 1201 <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул. Учебная д. 1</i>	- Ноутбук Dell Inspiron N5030

## **8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **8.1 Виды и формы контроля по дисциплине**

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении заданий на лабораторных занятиях. Текущему контролю подлежит посещаемость обучающимися аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме экзамена, проводимого с учетом результатов текущего контроля.

## **8.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины**

### ***Оценочные средства для проведения текущей аттестации***

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине «Физиология растений» включает отчет по лабораторным работам.

#### **Лабораторная работа «Интенсивность дыхания»**

**Цель:** Закрепить знания, полученные из лекционного курса по заданной теме. Освоить метод определения интенсивности дыхания путем измерения скорости процесса у прорастающих семян различных культур при разных температурах. Установить влияние температуры на скорость процесса.

**Задание:** Определить интенсивность дыхания прорастающих семян при разных температурных условиях. Проанализировать полученные результаты. Установить влияние температуры на скорость процесса, сделать вывод, аргументировать свою точку зрения.

#### **Методика выполнения**

Каждому обучающемуся выдается задание согласно индивидуального варианта (определение интенсивности дыхания при конкретной температуре). Обучающиеся, выполняя задание, изучают методику работы, в соответствии с которой закладывают опыт, получают результаты и анализируют их.

*Вопросы по итогам занятия (устный опрос):*

1. Дайте определение процессу дыхания.
2. Опишите методику определения интенсивности дыхания.
3. Какова зависимость интенсивности дыхания от температуры?
4. Каково значение дыхания в жизни растений?
5. Каким образом регулируется интенсивность при хранении продукции растениеводства.

#### **Критерии и шкала оценки отчета по лабораторной работе**

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он обладает умением анализировать, обобщать фактический и теоретический материал, формулировать конкретные выводы, устанавливать причинно-следственные связи.

- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не может в полном объеме провести анализ и обобщение фактического и теоретического материала и сформулировать конкретные выводы с установлением причинно-следственных связей.

### ***Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации***

Экзамен по дисциплине проводится по билетам, содержащим 3 вопроса.

## Пример билета

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Самарский государственный аграрный университет»**

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

(код и наименование направления подготовки/специализация)

«Технология производства и переработки продукции растениеводства»

профиль подготовки/магистерская программа/специализация)

Садоводство и селекция

(наименование кафедры)

Дисциплина: Физиология растений

(наименование дисциплины)

### Билет № 1

- 1 Вопрос. Клетка, как функциональная и структурная единица организма. Ее строение и универсальные функции
- 2 Вопрос. Лист как орган воздушного питания
- 3 Вопрос. Транспирация. Ее зависимость от внешних условий. Пути регулирования транспирации. Физиологически необходимые размеры транспирации

Составитель \_\_\_\_\_ Е.Х. Нечаева  
(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Е.Х. Нечаева  
(подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### Перечень вопросов к экзамену

1. Клетка, как функциональная и структурная единица организма. Ее строение и универсальные функции.
2. Химический состав, строение и функции клеточной стенки.
3. Мембраны, как главный элемент клеточных структур. Особенности ее молекулярного строения. Функции.
4. Химический состав, строение и функции цитоплазмы. Роль и состояние воды в клетке.
5. Митохондрии. Их строение и функции.
6. Пластиды. Их строение и функции.
7. Состав, структура и функции ядра клетки.
8. Аминокислоты. Строение, физические и химические свойства, классификация.
9. Аминокислоты как мономеры белков. Незаменимые аминокислоты.
10. Углеводы. Строение, физико-химические свойства. Классификация.
11. Моносахариды. Строение, физико-химические свойства. Основные представители. Функции.
12. Олигосахариды. Строение, физико-химические свойства. Основные представители. Функции.
13. Полисахариды. Строение, физико-химические свойства. Основные представители. Функции.

14. Крахмал. Строение, физико-химические свойства. Запасной и ассимиляционный крахмал, физиологическая роль.
15. Нуклеиновые кислоты, их основные типы. Особенности строения, функции, локализация в клетке.
16. ДНК, её строение и роль в биосинтезе белка. Принцип комплементарности в построении и удвоении ДНК.
17. Виды РНК. Место их синтеза. Особенности строения и функции.
18. Генетический код. Его свойства. Принципы матричного синтеза.
19. Реализация наследственной информации в клетке – биосинтез белков. Основные этапы.
20. Жиры (масла). Строение, физические и химические свойства.
21. Липоиды: фосфатиды, липопротеиды, воска. Строение, свойства и функции.
22. Алколоиды. Их строение и роль.
23. Витамины, их классификация. Роль витаминов в обмене веществ растений и животных.
24. Химическая природа, строение и функции ферментов.
25. Классификация ферментов.
26. Особенности действия ферментов в клетке. Алостерические ферменты. Активаторы и ингибиторы.
27. Особенности действия ферментов в зависимости от внутренних и внешних условий (температуры, реакции среды, концентрации фермента и субстрата).
28. Гликолиз, его химизм, промежуточные и конечные продукты. Энергетическое и метаболическое значение.
29. Цикл Кребса. Энергетическое и метаболическое значение.
30. Пентозофосфатный цикл окисления сахара. Его химизм, энергетическое и метаболическое значение.
31. Окислительное фосфорилирование: субстратное и в цепи цитохромов. Понятие о физиологической эффективности дыхания. Разобщающие факторы.
32. Субстраты дыхания, Понятие о дыхательном коэффициенте.
33. Зависимость интенсивности дыхания от условий среды.
34. Фотосинтез. Характеристика процесса. Значение и размер фотосинтетической деятельности растений.
35. Лист как орган воздушного питания.
36. Пигменты листа. Химическая природа, оптические свойства и роль в процессе фотосинтеза.
37. Циклическое и нециклическое фотофосфорилирование. Их значение в фотосинтезе.
38. Роль света в фотосинтезе. Спектры поглощения хлорофиллов и каротиноидов. Понятие о ФАР.
39. Сущность темновых реакций фотосинтеза. Источники энергии для них, исходные и конечные продукты.
40. Зависимость интенсивности фотосинтеза от факторов внешней среды.
41. Суточные и возрастные изменения интенсивности и продуктивности фотосинтеза.

42. Зависимость процесса фотосинтеза от содержания  $\text{CO}_2$ . Пути улучшения питания растений углекислым газом.
43. Интенсивность и продуктивность фотосинтеза в течение суток при недостатке влаги в связи с напряженностью солнечной радиации.
44. Роль света в фотосинтезе. Влияние на фотосинтез интенсивности и спектрального состава света.
45. Интенсивность фотосинтеза при различной напряженности светового потока. Понятие о пороге светового насыщения. Светолюбивые, теневыносливые и теневые растения.
46. Компенсационная точка фотосинтеза. Условия, при которых она наступает и пути ее преодоления.
47. Понятие об интенсивности, продуктивности и чистой продуктивности фотосинтеза. Пути их повышения.
48. Фотосинтез и урожай. Пути повышения продуктивности фотосинтеза и выхода хозяйственно ценной части урожая.
49. Физиологические основы светокультуры растений. Условия наилучшего использования электрического освещения в теплицах. Формативное действие света.
50. Вода, свободная и связанная в клетке. Ее значение в жизнедеятельности растений.
51. Формы воды в почве и их доступность растению.
52. Растительная клетка как осмотическая система. Связь между осмотическим потенциалом и сосущей силой клетки.
53. Строение и деятельность корневой системы как органа водоснабжения и почвенного питания
54. Поглощающая и выделительная деятельность корней. Механизмы поглощения воды, нейтральных молекул и ионов.
55. Активный и пассивный транспорт веществ.
56. Влияние внешних и внутренних условий на корневое питание растений.
57. Избирательное поглощение ионов растениями. Понятие о физиологически кислых, физиологически нейтральных и физиологически щелочных солях. Отношение растений к кислотности и щелочности почвы.
58. Понятие о макроэлементах и микроэлементах питания. Физиологическая роль необходимых растению макроэлементов.
59. Микроэлементы и их физиологическая роль.
60. Источники азота и его значение в жизни растений. Эффективность разных форм азота в зависимости от физиологического состояния растений и внешних факторов.
61. Усвоение растениями нитратной формы азота.
62. Причины накопления избыточного количества нитратов в растениях и пути их снижения в сельскохозяйственной продукции.
63. Усвоение растениями аммонийной формы азота.
64. Физиологическая роль фосфора в растении. Особенности фосфорного питания.

65. Связь углеводного и белкового обменов веществ. Первичные аминокислоты. Реакции переаминирования и их роль в биосинтезе аминокислот.
66. Физиологические основы применения удобрений. Значение и способы диагностики питания растений.
67. Верхний и нижний двигатели водного тока у растений. Передвижение воды по проводящим сосудам.
68. Корневое давление, гуттация и плач растений. Состав пасоки у травянистых растений.
69. Транспирация. Единицы ее измерения: интенсивность, продуктивность, транспирационный коэффициент. Значение транспирации для растений.
70. Транспирация. Ее зависимость от внешних условий. Пути регулирования транспирации. Физиологически необходимые размеры транспирации.
71. Устьица. Строение, роль в регулировании транспирации и газообмене листа. Механизм открывания и закрывания устьиц.
72. Рост растений. Типы роста. Особенности роста растений.
73. Этапы индивидуального развития растений.
74. Тропизмы. Роль ауксинов в тропических движениях. Роль тропизмов в жизни растений.
75. Нутации и настии. Их физиологическая природа и роль в жизни растений.
76. Ауксины и их влияние на ростовые процессы. Их значение в явлениях корреляции роста тканей и органов растений. Применение веществ группы ауксинов в растениеводстве.
77. Гиббереллины. Физиологическая роль и применение в сельском хозяйстве.
78. Гербициды. Ретарданты. Дефолианты. Десиканты. Физиологические основы их применения.
79. Теория циклического старения и омоложения Н.П.Кренке. Ее достоинства и недостатки.
80. Старение растений. Управление старением растений путем регулирования светового, температурного и водного режимов, минерального питания, хирургическими и химическими способами.
81. Фотопериодизм растений. Его приспособительный характер. Группы растений по фотопериодизму. Значение фотопериодизма в практике растениеводства.
82. Термопериодизм и его значение в жизни растений. Значение термопериодизма в практике сельского хозяйства.
83. Покой как приспособление к переживанию неблагоприятных условий. Виды покоя. Управление покоем.
84. Стресс. Общие механизмы устойчивости. Виды адаптации: эволюционная, онтогенетическая, срочная, активная, пассивная.
85. Холодоустойчивость растений. Способы ее повышения.
86. Зимостойкость озимых хлебов. Типы повреждения растений в осенне-зимне-весенний период. Приемы повышения зимостойкости культур.

87. Изменения, происходящие в клетках растений при действии низких температур. Условия и фазы закалки озимых культур по И.И.Туманову. Пути повышения зимостойкости растений.
88. Солеустойчивость растений. Физиология повреждающего действия солей. Возможности и способы повышения солеустойчивости.
89. Жароустойчивость растений. Изменения в обмене веществ, росте и развитии растений при действии высоких температур. Пути повышения жаростойкости растений.
90. Засухоустойчивость культурных растений. Типы приспособления растений к недостатку воды. Пути повышения устойчивости растений к засухе.
91. Газоустойчивость растений. Вещества, вызывающие повреждения. Признаки повреждения. Пути повышения устойчивости.
92. Физиология устойчивости растений к инфекционным заболеваниям.
93. Запасные органы растений и их характеристика.
94. Запасные формы углеводов. Строение, характеристика.
95. Йодное число, кислотное число и число омыления как показатели качества жиров. Влияние внешних и внутренних факторов на их значения.
96. Изменения качества жиров в зависимости от условий выращивания и хранения.
97. Физиология и биохимия созревания зерна.
98. Послеуборочное дозревание семян. Направленность биохимических превращений и особенности хранения свежееубранных семян.
99. Содержание белка, клейковины и хлебопекарные свойства зерна пшеницы в зависимости уровня агротехники и зоны выращивания.
100. Превращения запасных веществ в прорастающих семенах. Условия, необходимые для прорастания.
101. Физиология и биохимия созревания семян масличных культур.
102. Физиология и биохимия созревания семян зернобобовых культур.
103. Физиология и биохимия созревания плодово-ягодных культур.
104. Физиология и биохимия созревания корнеплодов и овощей.
105. Физиология и биохимия созревания картофеля.

### **8.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

При оценке уровня сформированности дисциплинарных компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что полученная оценка за компонент проверяемой в билете дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной дисциплины.

### Шкала оценивания экзамена

Результат экзамена	Уровень освоения компетенций	Критерии оценивания
«отлично»	высокий уровень	Ответ обучающегося на вопрос должен быть полным и развернутым, ни в коем случае не зачитываться дословно, содержать четкие формулировки всех определений, технологических операций, их назначений и характеристик. Такой ответ должен продемонстрировать знание обучающимся материала лекций, базового учебника и дополнительной литературы. Оценка <i>«отлично»</i> выставляется только при полных ответах на все основные и дополнительные вопросы
«хорошо»	повышенный уровень	Ответ обучающегося на вопрос должен быть полным, ни в коем случае не зачитываться дословно, содержать четкие формулировки всех определений, особенно касающихся изучаемого технологического процесса продукта. Такой ответ должен продемонстрировать знание обучающимся материала лекций и базового учебника. Оценка <i>«хорошо»</i> выставляется только при правильных и полных ответах на все основные вопросы. Допускается неполный ответ по одному из дополнительных вопросов.
«удовлетворительно»	пороговый уровень	Ответ обучающегося на вопрос может быть не полным, содержать нечеткие формулировки определений, особенно касающихся изучаемых технологических процессов, неуверенно ориентироваться в параметрах. Он ни в коем случае не должен зачитываться дословно. Такой ответ демонстрирует знание обучающимся только материала лекций. Оценка <i>«удовлетворительно»</i> выставляется только при правильных, но неполных, частичных ответах на все основные вопросы. Допускается неправильный ответ по одному из дополнительных вопросов.
«неудовлетворительно»	минимальный уровень не достигнут	Ответ студента на вопрос, в этом случае, содержит неправильные формулировки основных определений, прямо относящихся к вопросу, или обучающийся вообще не может их дать, как и подтвердить свой ответ фактическими примерами. Такой ответ демонстрирует незнание студентом материала лекций, базового учебника и дополнительной литературы. Оценка <i>«неудовлетворительно»</i> ставится также студенту, списавшему ответы на вопросы и читающему эти ответы экзаменатору, не отрываясь от текста, в случае, если он не может объяснить или уточнить, прочитанный таким образом материал.

#### **8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Физиология растений» проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос);
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением обучающимися каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС по направлению подготовки в форме экзамена.

Экзамен проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения экзамена определяется кафедрой (устный – по билетам). Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «не удовлетворительно».

Все виды текущего контроля осуществляются на лабораторных занятиях, во время выполнения индивидуальных заданий.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций, обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице

## Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Устный опрос	Опрос проводится либо в течение всего лабораторного занятия по заранее выданной тематике, либо в конце занятия. Выбранный преподавателем обучающийся может отвечать с места либо у доски.	Вопросы по темам/разделам дисциплины в рамках изучаемой темы на лабораторном занятии
2	Экзамен	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций обучающегося. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» – практикоориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное на подготовку – 60 мин.	Комплект вопросов к экзамену

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочую программу разработал:  
доцент кафедры «Садоводство и селекция»  
канд. с.-х. наук, доцент Нечаева Е.Х.



---

подпись

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Садоводство и селекция»  
«14» *март* 2024 г., протокол № *9*.

Заведующий кафедрой  
канд. с.-х. наук, доцент Нечаева Е.Х.



---

подпись

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии факультета  
канд. с.-х. наук, доцент Е.В. Долгошева



---

подпись

Руководитель ОПОП ВО  
канд. с.-х. наук, доцент Е.Г. Александрова



---

подпись

И. о. начальника УМУ  
М.В. Борисова



---

подпись