

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный аграрный университет»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ**

Направление подготовки:	36.03.01 Лесное дело
Профиль:	Лесное хозяйство
Название кафедры:	Садоводство, ботаника и физиология растений
Квалификация:	бакалавр
Форма обучения:	очная, заочная

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью** освоения дисциплины «Физиология растений» является формирование у студентов системы компетенций по физиологическим основам жизнедеятельности лесных растений, диагностике их функционального состояния, приспособлению и устойчивости к неблагоприятным факторам среды, физиологическому обоснованию агротехнических мероприятий и сроков их проведения. Для достижения поставленной цели при освоении дисциплины решаются следующие задачи:

- изучение физиологии растительной клетки;
- изучение сущности физиологических процессов в растениях;
- изучение закономерностей онтогенеза лесных растений;
- изучение закономерностей роста и развития лесных растений;
- изучение физиологических основ приспособления и устойчивости растений к условиям окружающей среды.

## 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.О.34 «Физиология растений» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана.

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

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ 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 компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способностью решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	ИД-1 Владеет основными законами математических и естественных наук

## 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

#### для очной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестры (кол-во недель в семестре)
		всего часов	объем контактной работы	3 (17)
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		<b>54</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
в том числе:	лекции	18	18	18
	лабораторные работы	36	36	36
<b>Самостоятельная работа студента (всего), в том числе:</b>		<b>90</b>	<b>-</b>	<b>90</b>
СРС в семестре	- самостоятельное изучение теоретического материала	18	-	18
	- проработка и повторение лекционного материала, чтение учебников, дополнительной литературы, работа со справочниками, ознакомление с нормативными и методическими документами	18	-	18
	- подготовка к лабораторным работам	18	-	18
СРС в сессию:	подготовка к экзамену	36	2,35	36
<b>Вид промежуточной аттестации (экзамен)</b>		экзамен	-	экзамен
<b>Общая трудоемкость, час.</b>		<b>144</b>	<b>56,35</b>	<b>144</b>
<b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>		<b>4</b>	<b>1,6</b>	<b>4</b>

#### для заочной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестры (кол-во недель в семестре)
		всего часов	объем контактной работы	6 (17)
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>
в том числе:	лекции	6	6	6
	лабораторные работы	10	10	10
<b>Самостоятельная работа студента (всего), в том числе:</b>		<b>128</b>	<b>-</b>	<b>128</b>
СРС в семестре	- самостоятельное изучение теоретического материала	103	-	103
	- проработка и повторение лекционного материала, чтение учебников, дополнитель-	6	-	6

	ной литературы, работа со справочниками, ознакомление с нормативными и методическими документами			
	- подготовка к лабораторным работам	10	-	10
СРС в сессию:	- подготовка к экзамену	9	2,35	9
<b>Вид промежуточной аттестации (экзамен)</b>	экзамен		-	экзамен
<b>Общая трудоемкость, час.</b>		144	18,35	144
<b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>		4	0,5	4

#### 4.2 Тематический план лекционных занятий

##### для очной формы обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, ч
1	Введение в физиологию растений	2
2	Физиология и 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	Трудоемкость, ч
1	Фотосинтез	2
2	Дыхание	2
3	Водный обмен	2
<b>Всего:</b>		<b>6</b>

#### 4.3 Тематический план практических занятий

*Данный вид работы не предусмотрен учебным планом*

#### 4.4. Тематический план лабораторных работ

##### для очной формы обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, ч
1	Химический состав клетки	2
2	Проницаемость протоплазмы	2
3	Осмотические свойства растительной клетки	2
4	Интенсивность дыхания	2
5	Пигменты хлоропластов и их свойства	4

6	Влияние внешних условий на интенсивность транспирации	4
7	Водообмен ветки сосны	2
8	Физиологическая роль отдельных элементов минерального питания	2
9	Смещение рН питательного раствора корневой системой	2
10	Влияние внешних условий на гидролиз крахмала под действием амилаз	2
11	Запасные белки	2
12	Рост растений	2
13	Развитие растений	2
14	Устойчивость растений к высоким и низким температурам	4
15	Прогнозирование состояния растений перед выходом из зимовки	2
<b>Всего:</b>		<b>36</b>

#### для заочной формы обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, ч
1	Интенсивность дыхания	2
2	Пигменты хлоропластов и их свойства	2
3	Влияние внешних условий на интенсивность транспирации	4
4	Устойчивость растений к высоким и низким температурам	2
<b>Всего:</b>		<b>10</b>

#### 4.5 Самостоятельная работа

#### для очной формы обучения

№п/п	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
1	Подготовка к лекциям	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий	18
2	Самостоятельное изучение теоретического материала	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах.	18
3	Подготовка к лабораторным работам	Изучение лекционного материала, выполнение домашнего задания	18
4	Подготовка к сдаче экзамена	повторение и закрепление изученного материала	36
<b>ИТОГО</b>			<b>90</b>

## для заочной формы обучения

№п/п	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
1	Подготовка к лекциям	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий	6
2	Самостоятельное изучение теоретического материала	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах.	103
3	Подготовка к лабораторным работам	Изучение лекционного материала, выполнение домашнего задания	10
4	Подготовка к сдаче экзамена	Повторение и закрепление изученного материала	9
	<b>ИТОГО</b>		<b>128</b>

## 5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1 Рекомендации по использованию материалов рабочей программы

Материалы рабочей являются руководящими при изучении дисциплины «Физиология растений». Информация, изложенная в рабочей программе, позволяет студенту планировать свою учебную деятельность, предоставляя четкие указания по содержанию, времени изучения, первоисточникам, формам закрепления знаний, контролю качества усвоения изучаемой дисциплины. Превалирующим моментом является организация самостоятельной работы обучающихся, сопровождаемой консультациями у преподавателя как непосредственно преподающего данную дисциплину, так и у преподавателей смежных дисциплин.

Материалы рабочей программы призваны помочь студентам: в изучении отдельных тем курса, подготовке к лабораторным занятиям, самостоятельной работе по освоению теоретических проблем курса, приобретении навыков работы с информационными источниками, в подготовке к контролю знаний, проводимому в форме тестов и зачета, а также при написании творческих работ.

Специфика изучения дисциплины заключается в том, что кроме изучения теоретических вопросов, обучающемуся необходимо приобрести практические навыки, по научному обоснованию приемов возделывания растений, по разработке физиологических основ практических мероприятий по повышению продуктивности и устойчивости растений.

### 5.2 Рекомендации к изучению отдельных тем курса

При изучении темы «Физиология и биохимия растительной клетки» особое внимание следует обратить на особенности строения органических веществ и органелл в связи с выполняемыми функциями.

При изучении тем «Дыхание» и «Фотосинтез» необходимо рассматривать как два процесса метаболизма. Несмотря на то, что фотосинтез – создание органического вещества, а дыхание – его окисление, только при оптимальном соотношении этих процессов возможен высокий лесохозяйственный урожай.

При изучении темы «Минеральное питание» обратите внимание физиологическую роль элементов минерального питания и потребность растений в элементах минерального питания в онтогенезе, значение микоризы в минеральном питании древесных растений

При изучении темы «Водный обмен» обратите внимание на особенности водного тока по стволу дерева.

При изучении темы «Рост и развитие растений» рассмотрите рост и развитие как интеграционные процессы. Обратите внимание на условия индуцирующие переход растений к репродуктивному развитию, роль физиологически активных веществ в прохождении онтогенеза.

При изучении темы «Устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды» обратите внимание на общие механизмы защиты от неблагоприятных факторов и специфические, пути повышения устойчивости растений к неблагоприятным факторам.

### **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. Третьяков, Н.Н. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений [Текст]: учебник / Н.Н. Третьяков. – М.: Колос, 2005. – 640с.

6.1.2. Физиология растений: учеб. пособие [Электронный ресурс] / Г.Э. Настинова. — Элиста : Калмыцкий государственный университет, 2010. — 158 с. : ил. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/503875>

### **6.2. Дополнительная литература**

6.2.1. Щукин, В. Б. Физиология и биохимия растений [Электронный ресурс] / В. Б. Щукин. — Оренбург : ФГБОУ ВПО Оренбургский государственный аграрный университет, 2013. — 144 с. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/215001>

6.2.2. Щукин, В. Б. Практикум по физиологии растений / В. Б. Щукин. — Оренбург: ФГБОУ ВПО Оренбургский государственный аграрный университет, 2008. — 176с. [Электронный ресурс] —Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/214983>

### **6.3 Программное обеспечение:**

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. 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, шкафы); техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование –TV LG); 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, термо-вентилятор, 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, выполнения заданий на лабораторных занятиях. Текущему контролю подлежит посещаемость обучающимися аудиторных занятий и работа на лабораторных 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 опрос 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.

## Типовые вопросы при защите лабораторных работ (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?

### 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 вопросам

#### Пример билета

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

Направление: *35.03.01 Лесное дело*

Профиль подготовки: *Лесное хозяйство*

Кафедра: *«Садоводство, ботаника и физиология растений»*

Дисциплина: *Физиология растений*

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Микориза и её значение в минеральном питании древесных растений.
2. Влияние света на интенсивность фотосинтеза.
3. Углеводы. Строение и функции в растении. Классификация.

Составитель \_\_\_\_\_ Е.Х.Нечаева

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Е. Х. Нечаева

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

#### Перечень вопросов к экзамену

1. Клетка, как функциональная и структурная единица организма. Ее строение и универсальные функции.
2. Предмет и задачи физиологии растений.
3. Особенности древесных растений и задачи лесовода.

4. Краткая история и роль отечественной науки в становлении и развитии физиологии растений.
5. Белки, их строение, классификация, функции.
6. Нуклеиновые кислоты, состав, строение и функции.
7. Углеводы, строение, классификация и функции.
8. Строение и физико-химические свойства жиров.
9. Жироподобные вещества и функции липидов.
10. Химическая природа, строение и функции ферментов.
11. Классификация ферментов.
12. Общая характеристика фотосинтеза.
13. Пигменты листа. Химическая природа, оптические свойства и роль в процессе фотосинтеза.
14. Сущность световых реакций фотосинтеза.
15. Циклическое и нециклическое фотофосфорилирование. Их значение в фотосинтезе.
16. Сущность темновых реакций фотосинтеза. Источники энергии для них, исходные и конечные продукты.
17. Фотодыхание.
18. Зависимость интенсивности фотосинтеза от факторов внешней среды.
19. Влияние света на интенсивность фотосинтеза.
20. Влияние температуры на интенсивность фотосинтеза.
21. Фотосинтез и содержание элементов минерального питания в почве и воды в листе.
22. Зависимость процесса фотосинтеза от содержания CO<sub>2</sub>.
23. Фотосинтез и урожай.
24. Лесохозяйственный урожай.
25. Общая характеристика дыхания.
26. Ферменты класса 1. Оксидоредуктазы. Их роль в дыхании.
27. Гликолиз, его химизм, промежуточные и конечные продукты. Энергетическое и метаболическое значение.
28. Цикл Кребса. Энергетическое и метаболическое значение.
29. Пентозофосфатный цикл окисления сахара.
30. Окислительное фосфорилирование: субстратное и в цепи цитохромов.
31. Зависимость интенсивности дыхания от условий среды.
32. Влияние температуры на интенсивность дыхания.
33. Зависимость интенсивности дыхания от газового состава воздуха.
34. Влияние содержания воды на интенсивность дыхания.
35. Интенсивность дыхания в зависимости от уровня минерального питания.
36. Корневая система как орган минерального питания.
37. Активный и пассивный транспорт веществ.
38. Необходимые растению макроэлементы и их физиологическая роль (калий, сера, кальций).
39. Необходимые растению макроэлементы и их физиологическая роль (магний, фосфор, железо).

40. Необходимые растению микроэлементы и их физиологическая роль.
41. Азотное питание растений.
42. Влияние внешних факторов на поглощение минеральных элементов.
43. Микориза и её значение в минеральном питании древесных растений.
44. Теоретическое обоснование применения минеральных удобрений.
45. Общие понятия о водообмене. Физиологическая роль воды.
46. Поступление и передвижение воды по корневой системе.
47. Растительная клетка как осмотическая система. Связь между осмотическим потенциалом и сосущей силой клетки.
48. Осмотические явления в клетке и их значение в жизни растений. Роль клеточного сока, протоплазмы и клеточной стенки в осмосе.
49. Особенности водного тока по стволу дерева.
50. Транспирация. Единицы ее измерения: интенсивность, продуктивность, транспирационный коэффициент. Значение транспирации для растений.
51. Транспирация как физиологический процесс.
52. Транспирация. Практическое использование.
53. Устьица. Строение, роль в регулировании транспирации и газообмене листа. Механизм открывания и закрывания устьиц.
54. Явление гуттации и «плача» растений.
55. Передвижение воды в растении.
56. Зависимость водообмена от факторов среды.
57. Восходящий и нисходящий транспорт веществ в растении. Аттрагирующие центры.
58. Анаболизм и катаболизм – две составляющие превращений веществ в растении.
59. Превращение веществ при прорастании семян.
60. Обмен веществ при формировании и созревании плодов и семян.
61. Общие понятия о росте и развитии.
62. Особенности роста растений.
63. Регуляторы роста.
64. Периодичность роста и состояние покоя.
65. Период покоя семян и приемы ускорения их прорастания.
66. Период покоя почек и способы его регулирования.
67. Взаимодействие частей растения. Корреляции и полярность.
68. Ростовые движения растений.
69. Условия перехода от вегетативного роста к репродуктивному развитию. Фотопериодизм и яровизация.
70. Холодостойкость и пути ее повышения.
71. Зимостойкость. Причины гибели растений в зимний период.
72. Подготовка растений и их частей к перезимовке. Пути повышения зимостойкости.
73. Жаростойкость.
74. Засухоустойчивость и пути их повышения.
75. Газоустойчивость.

### 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-балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время зачета.

#### Шкала оценивания экзамена

Результат зачета	Критерии оценивания
«отлично»	ставится студенту за правильный, полный и глубокий ответ на вопрос. Ответ студента на вопрос должен быть полным и развернутым, ни в коем случае не зачитываться дословно, содержать четкие формулировки всех определений, касающихся указанного вопроса, подтверждаться фактическими примерами. Такой ответ должен продемонстрировать знание студентом материала лекций, базового учебника и дополнительной литературы. Оценка <i>«отлично»</i> выставляется только при полных ответах на все основные и дополнительные вопросы.
«хорошо»	ставится студенту за правильный и полный ответ на вопрос. Ответ студента на вопрос должен быть полным, ни в коем случае не зачитываться дословно, содержать четкие формулировки всех определений, непосредственно касающихся указанного вопроса, подтверждаться фактическими примерами. Такой ответ должен продемонстрировать знание студентом 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»	ставится студенту за правильный, но не полный ответ на вопрос преподавателя или билета. Ответ студента на вопрос может быть не полным, содержать нечеткие формулировки определений, прямо касающихся указанного вопроса, неуверенно подтверждаться фактическими примерами. Он ни в коем случае не должен зачитываться дословно. Такой ответ демонстрирует знание студентом 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.
«не удовлетворительно»	ставится студенту за неправильный ответ на вопрос преподавателя или билета либо его отсутствие. Ответ студента на вопрос, в этом случае, содержит неправильные формулировки основных определений, прямо относящихся к вопросу, или студент 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>«не удовлетворительно»</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 (устный 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 ВО по направлению подготовки в форме экзамена.

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

Все виды текущего контроля осуществляются на лабораторных занятиях.

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 оце-



ночные 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:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Устный опрос	Устный опрос по основным терминам может проводиться в начале/конце лабораторного занятия в течение 15-20 мин. Либо устный опрос проводится в течение всего лабораторного занятия по заранее выданной тематике. Выбранный преподавателем обучающийся может отвечать с места либо у доски.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
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» – практико-ориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку 60 мин.	Комплект вопросов к экзамену

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

Рабочую программу разработал:

доцент кафедры «Садоводство, ботаника и физиология растений»  
канд. с.-х. наук, доцент Е.Х. Нечаева \_\_\_\_\_  
*Е.Х. Нечаева*  
подпись

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Садоводство, ботаника и физиология растений» «17» августа 2021 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой  
канд. с.-х. наук, доцент Е.Х. Нечаева \_\_\_\_\_  
*Е.Х. Нечаева*  
подпись

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии факультета  
канд. с.-х. наук, доцент Ю.С. Иралиева \_\_\_\_\_  
*Ю.С. Иралиева*  
подпись

Руководитель ОПОП ВО  
канд. с.-х. наук, доцент А.А. Крылова \_\_\_\_\_  
*А.А. Крылова*  
подпись

Начальник УМУ  
канд. техн. наук, доцент Краснов С.В. \_\_\_\_\_  
*С.В. Краснов*  
подпись