

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

 Г.Ю. Нагорная

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2026 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Физиология растений**

Уровень образовательной программы \_\_\_\_\_ бакалавриат \_\_\_\_\_

Направление подготовки \_\_\_\_\_ 35.03.07 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции \_\_\_\_\_

Направленность (профиль) \_\_\_\_\_ Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная (заочная) \_\_\_\_\_

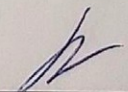
Срок освоения ОП \_\_\_\_\_ 4 года (5 лет) \_\_\_\_\_

Институт \_\_\_\_\_ Аграрный \_\_\_\_\_

Кафедра разработчик РПД \_\_\_\_\_ Агротехнологии и инженерия в АПК \_\_\_\_\_

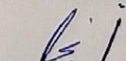
Выпускающая кафедра \_\_\_\_\_ Агротехнологии и инженерия в АПК \_\_\_\_\_

Начальник  
учебно-методического управления



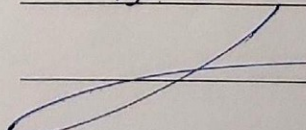
Семенова Л.У.

Директор института



Темижева Г.Р.

Заведующий выпускающей кафедрой



Гедиев К.Т.

г. Черкесск, 2026 г.

## Содержание

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО .....</b>	<b>3</b>
<b>3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ .....</b>	<b>4</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ.....	5
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля.....	7
4.2.2. Лекционный курс .....	10
4.2.3. Лабораторный практикум.....	12
4.2.4. Практические занятия .....	
4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ .....	14
<b>5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>17</b>
5.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРИ РАБОТЕ С ЛЕКЦИЯМИ.....	17
5.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ.....	18
5.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ.....	
5.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ СОСТАВЛЕНИЮ КОНСПЕКТА ВИДЕОЛЕКЦИЙ И ДРУГИХ ИСТОЧНИКОВ.....	19
5.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ.....	19
5.6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВНЕАУДИТОРНОЙ КОНТАКТНОЙ РАБОТЕ .....	20
5.7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАБОТЕ С ЛИТЕРАТУРОЙ .....	20
5.8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАБОТЕ С ЭЛЕКТРОННЫМИ ИСТОЧНИКАМИ.....	22
5.9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕНУ / ЗАЧЁТУ).....	24
<b>6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>27</b>
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>28</b>
7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	28
7.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ ...	29
7.3. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ .....	Ошибка! Закладка не определена.
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>31</b>
8.1. ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОМУ ОБОРУДОВАНИЮ.....	Ошибка! Закладка не определена.
8.2. ТРЕБОВАНИЯ К ОБОРУДОВАНИЮ РАБОЧИХ МЕСТ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ .....	33
<b>9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....</b>	<b>34</b>
Приложение 1.....	35
Приложение 2.....	64

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Цель* преподавания дисциплины “Физиология растений”- формирование и развитие способности участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности и готовности определять физиологическое состояние, адаптационный потенциал и факторы регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур.

### *Задачи дисциплины*

- Определять физиологическое состояние и факторы, влияющие на рост и развитие сельскохозяйственных культур
- Анализировать физиологическое состояние и адаптационный потенциал растений
- Рассматривать разные варианты улучшения роста и развития сельскохозяйственных культур
- Под руководством специалиста более высокой квалификации участвовать в проведении экспериментальных исследований в области производства, переработки и хранения

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

2.1. Дисциплина “Физиология растений” относится к вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули), имеет тесную связь с другими дисциплинами.

2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

### **Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций**

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Неорганическая и аналитическая химия Органическая химия	Биохимия сельскохозяйственной продукции Генетика растений и животных Производство продукции растениеводства Земледелие с основами почвоведения и агрохимии Технология хранения и переработки продукции растениеводства

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

№ п/п	Номер/ индекс компетенции	Наименование компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
1	2	3	4
1.	ОПК-5	Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Проводит экспериментальные исследования в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции
			ОПК-5.2. Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства
			ОПК-5.3. Использует классические и современные методы исследования в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства
2.	ПК-1	Готовностью определять физиологическое состояние, адаптационный потенциал и факторы регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур	ПК-1.1 Определяет физиологическое состояние и факторы, влияющие на рост и развитие сельскохозяйственных культур
			ПК-1.2 Анализирует физиологическое состояние и адаптационный потенциал
			ПК-1.3 Рассматривает разные варианты улучшения роста и развития сельскохозяйственных культур

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

###### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		№ 3
		часов
1	2	3
<b>Аудиторная контактная работа(всего)</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
В том числе:		
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ), В том числе практическая подготовка	-	-
Лабораторные работы (ЛР) В том числе практическая подготовка	36	36
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Самостоятельная работа (СРО) (всего)</b>	<b>52</b>	<b>52</b>
<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>	8	8
<i>Работа с книжными источниками</i>	8	8
<i>Работа с электронными источниками</i>	8	8
<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК)</i>	8	8
<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)</i>	10	10
<i>Самоподготовка</i>	10	10
	<b>экзамен (Э)</b>	<b>Э (36)</b>
	<b>в том числе:</b>	
	Прием экз., час.	0,5
	Консультации, час	2
СРО, час.	33,5	33,5
<b>ИТОГО:</b>	<b>часов</b>	<b>144</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	4

## ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		№ 2	
		часов	
1	2	3	
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	
В том числе:	-	-	
Лекции (Л)	6	6	
Практические занятия (ПЗ) В том числе практическая подготовка	-	-	
Лабораторные работы (ЛР) В том числе практическая подготовка	8	8	
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (СРО) (всего)</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	
<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>	20	20	
<i>Работа с книжными источниками</i>	20	20	
<i>Работа с электронными источниками</i>	20	20	
<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК)</i>	20	20	
<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)</i>	20	20	
<i>Самоподготовка</i>	20	20	
<i>Просмотр видеолекций</i>			
	экзамен (Э) в том числе:	<b>Э (9)</b>	<b>Э (9)</b>
	Прием экз., час.	0,5	0,5
	СРО, час.	8,5	8,5
<b>ИТОГО:</b>	<b>часов</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	4	4

## 4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

№ п/ п	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся  (в часах)				Формы текущей и промежуточной аттестации
		Л	ЛР (ПП)	СРО	Всег о	
1	2	3	4	5	6	7
<b>Семестр 3</b>						
1.	<b>Раздел 1.</b> Физиология растительной клетки	2	4	8	14	<i>входящий тестовый контроль, контрольные вопросы</i>
2.	<b>Раздел 2.</b> Фотосинтез	2	4	8	14	<i>Устный опрос, тестирование, практические задания, контрольные вопросы</i>
3.	<b>Раздел 3.</b> Водный режим растений	2	4	6	12	<i>Устный опрос, тестирование, практические задания, контрольные вопросы</i>
4.	<b>Раздел 4.</b> Транспорт веществ	2	8	6	16	<i>Устный опрос, тестирование, практические задания, контрольные вопросы</i>
5.	<b>Раздел 5.</b> Физиология минерального питания	4	4	6	14	<i>Устный опрос, тестирование, практические задания, контрольные вопросы</i>
6.	<b>Раздел 6.</b> Дыхание растений	2	4	6	12	<i>Устный опрос, тестирование, практические задания, контрольные вопросы</i>

7	<b>Раздел 7. Физиология роста и развития</b>	2	4	6	12	<i>Устный опрос, тестирование, практические задания, контрольные вопросы</i>
8	<b>Раздел 8. Устойчивость растений</b>	2	4	6	12	<i>тестовый контроль Подготовка к экзамену</i>
	<b>Контактная внеаудиторная работа</b>				2	<i>Индивидуальные и групповые консультации</i>
	<b>Промежуточная аттестация</b>				36	<i>экзамен</i>
	<b>Итого часов в 3 семестре</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>52</b>	<b>144</b>	
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>52</b>	<b>144</b>	

## ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающего  (в часах)				Формы текущей и промежуточной аттестации
		Л	ЛР (ПП)	СРО	Всего	
1	2	3	4	5	6	7
<b>Семестр 2</b>						
1	<b>Раздел 1.</b> Физиология растительной клетки	0,5	1	15	16,5	<i>входящий тестовый контроль, контрольные вопросы</i>
2	<b>Раздел 2.</b> Фотосинтез	0,5	1	15	16,5	<i>Устный опрос, тестирование, практические задания, контрольные вопросы</i>
3	<b>Раздел 3.</b> Водный режим растений	0,5	1	15	16,5	<i>Устный опрос, тестирование, практические задания, контрольные вопросы</i>
4	<b>Раздел 4.</b> Транспорт веществ	0,5	1	15	16,5	<i>Устный опрос, тестирование, практические задания, контрольные вопросы</i>
5	<b>Раздел 5.</b> Физиология минерального питания	1	1	15	17	<i>Устный опрос, тестирование, практические задания, контрольные вопросы</i>
6	<b>Раздел 6.</b> Дыхание растений	1	1	15	17	<i>Устный опрос, тестирование, практические задания, контрольные вопросы.</i>

7	<b>Раздел 7. Физиология роста и развития</b>	1	1	15	17	<i>Устный опрос, тестирование, практические задания, контрольные вопросы.</i>
8	<b>Раздел 8. Устойчивость растений</b>	1	1	15	17	<i>тестовый контроль</i> <i>Подготовка к экзамену</i>
9	<b>Контактная внеаудиторная работа</b>				1	<i>Индивидуальные и групповые консультации</i>
10	<b>Промежуточная аттестация</b>				9	<b>экзамен</b>
	<b>Итого часов во 2 семестре</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>120</b>		
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>120</b>	<b>144</b>	

#### 4.2.2. Лекционный курс

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы лекции	Содержание лекции	Всего часов	
				ОФО	ЗФО
1	2	3	4	5	6
<b>Семестр 3</b>					
1.	<b>Раздел 1. Физиология растительной клетки</b>	<b>Лекция 1.</b> Введение. Физиология растений как наука. Связь физиологии растений с другими биологическими науками.	1.Объект изучения физиологии растений. 2.Этапы развития физиологии растений. 3.Специфические особенности растительной и животной клетки.	2	0,5
2.	<b>Раздел 2.Фотосинтез</b>	<b>Лекция 2</b> Ассимиляция в растительных клетках.	1.Зависимость фотосинтеза от внутренних факторов. 2.Интенсивность и продуктивность фотосинтеза. 3.Фотосинтез и урожай с-х культур.	2	0,5
3.	<b>Раздел 3. Водный режим растений</b>	<b>Лекция 3.</b> Плазмолиз и деплазмолиз в	1.Плазмолиз и деплазмолиз в растительной клетке.	2	0,5

		растительной клетке.	2.Испарение влаги у растений. 3.Гомойогидрические растения. 4.Гуттация. 5.Транспирация.		
4.	<b>Раздел 4.</b> Транспорт веществ	<b>Лекция 4.</b> Механизм передвижения воды по растению.	1.Выделение воды растением. 2.Устьичная и кутикулярная транспирация. 3.Водообмен у растений разных экологических групп	2	0,5
5.	<b>Раздел 5.</b> Физиология минерального питания	<b>Лекция 5.</b> Содержание минеральных элементов в растении.	1.Макроэлементы. 2.Усвоение и физиологическая роль. 3.Роль корней в минеральном питании растений. 4.Почвы как источник минерального питания растений. 5.Взаимодействие растений в растительных сообществах.	4	1
6.	<b>Раздел 6.</b> Дыхание растений	<b>Лекция 6.</b> Дыхание и брожение формы биологического окисления растений.	1.Биологическое значение дыхания. 2.Строение и функции митохондрий. 3.Субстраты дыхания дыхательный коэффициент	2	1
7.	<b>Раздел 7.</b> Физиология роста и развития	<b>Лекция 7</b> Этапы онтогенеза высших растений.	1.Эмбриональный этап. 2.Ювенильный этап. 3.Этап зрелости и размножения. 4.Этап старения и отмирания. 5.Условия роста растений. 6.Тропизмы. настии	2	1
8.	<b>Раздел 8.</b> Устойчивость растений	<b>Лекция 8-9.</b> Холодо и морозостойкость у растений	1.Периодичность в природе и жизни растений. 2.Холодостойкость растений. 3.Морозоустойчивость растений. 4.Причины	2	1

			вымерзания и гибели растений от отрицательных температур. 5.Закаливание растений, зимостойкость растений		
<b>Итого часов в 3 семестре</b>				<b>18</b>	<b>6</b>
<b>ВСЕГО часов</b>				<b>18</b>	<b>6</b>

#### 4.2.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Содержание лабораторного занятия	Всего часов	
				ОФО	ЗФО
1	2	3	4	5	6
<b>Семестр 3</b>					
1	<b>Раздел 1.</b> Физиология растительной клетки	<b>Работа 1.</b> Явление плазмолиза и деплазмолиза.	1.Строение цитоплазматической мембраны. 2.Механизм диффузии и осмотические свойства.	4	1
2	<b>Раздел 2.</b> Фотосинтез	<b>Работа 1.</b> Разделение пигментов по методу Крауса	1.Строение и функции клеточных пластид. 2.Хлоропласты. Строение и функции.	4	1
3	<b>Раздел 3.</b> Водный режим растений	<b>Работа 1.</b> Влияние концентрации раствора на прорастание семян	1.Биологическое значение воды для растительного организма. 2.Содержание и состояние воды в клетке. 3.Корневая система как орган поглощения воды.	4	1
4	<b>Раздел 4.</b> Транспорт веществ	<b>Работа 1.</b> Состав флоэмного сока и скорость его передвижения <b>Работа 2.</b> Влияние ионов калия и кальция на вязкость цитоплазмы	1.Ближний транспорт веществ. 2.Дальний транспорт веществ.	8	1

5	<b>Раздел 5.</b> Физиология минерального питания	<b>Работа 1.</b> Микрохимический анализ золы.	1.Корневое питание растений. 2.Макроэлементы их усвоение и физиологическая роль. 3.Микроэлементы их усвоение и физиологическая роль.	4	1
6	<b>Раздел 6.</b> Дыхание растений	<b>Работа 1.</b> Потеря сухого вещества при прорастании семя	1.Дыхание и брожение – 2.Формы биологического окисления. 3.Строение и функции митохондрий. 4.Гликолиз- цикл Кребса.	4	1
7	<b>Раздел 7.</b> Физиология роста и развития	<b>Работа 1.</b> Влияние света. Фотопериодизм.	1.Этапы онтогенеза высших растений. 2.Эмбриональный этап, ювенильный этап. 3.Этап зрелости и размножения . 4.Особенности онтогенеза различных групп растений.	4	1
8	<b>Раздел 8.</b> Устойчивость растений	<b>Работа 1.</b> Защитные действия сахара на цитоплазму	1.Периодичность в природе и в жизни растений. 2.Холодостойкость растений. 3.Морозоустойчивость растений. 4.Закаливание растений.	4	1
<b>Итого часов в 3 семестре</b>				<b>36</b>	<b>8</b>
<b>ВСЕГО часов</b>				<b>36</b>	<b>8</b>

#### 4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды СРО	Всего часов	
			ОФО	ЗФО
1	2	3	4	5
<b>Семестр 3</b>				
1.	<b>Раздел 1. Физиология растительной клетки</b>	<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>	1	4
		<i>Работа с книжными источниками</i>	1	4
		<i>Работа с электронными источниками</i>	1	4
		<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК)</i>	1	4
		<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)</i>	2	4
		<i>Самоподготовка</i>	2	4
		<i>Просмотр видеолекций</i>		
2.	<b>Раздел 2. Фотосинтез</b>	<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>	1	4
		<i>Работа с книжными источниками</i>	1	4
		<i>Работа с электронными источниками</i>	1	4
		<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК)</i>	1	4
		<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)</i>	2	4
		<i>Самоподготовка</i>	2	4
		<i>Просмотр видеолекций</i>		
3.	<b>Раздел 3. Водный режим растений</b>	<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>	1	2
		<i>Работа с книжными источниками</i>	1	2
		<i>Работа с электронными источниками</i>	1	2
		<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК)</i>	1	2
		<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)</i>	1	2
		<i>Самоподготовка</i>	1	2
		<i>Просмотр видеолекций</i>		

4	<b>Раздел 4. Транспорт веществ</b>	<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>	1	2
		<i>Работа с книжными источниками</i>	1	2
		<i>Работа с электронными источниками</i>	1	2
		<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК)</i>	1	2
		<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)</i>	1	2
		<i>Самоподготовка</i>	1	2
		<i>Просмотр видеолекций</i>		
5	<b>Раздел 5. Физиология минерального питания</b>	<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>	1	2
		<i>Работа с книжными источниками</i>	1	2
		<i>Работа с электронными источниками</i>	1	2
		<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК)</i>	1	2
		<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)</i>	1	2
		<i>Самоподготовка</i>	1	2
		<i>Просмотр видеолекций</i>		
6	<b>Раздел 6. Дыхание растений</b>	<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>	1	2
		<i>Работа с книжными источниками</i>	1	2
		<i>Работа с электронными источниками</i>	1	2
		<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК)</i>	1	2
		<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)</i>	1	2
		<i>Самоподготовка</i>	1	2
		<i>Просмотр видеолекций</i>		
7	<b>Раздел 7. Устойчивость растений</b>	<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>	1	2
		<i>Работа с книжными источниками</i>	1	2
		<i>Работа с электронными источниками</i>	1	2
		<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК)</i>	1	2
		<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)</i>	1	2
		<i>Самоподготовка</i>	1	2
		<i>Просмотр видеолекций</i>		

8	<b>Раздел 8. Физиология роста и развития растений</b>	<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>	1	2
		<i>Работа с книжными источниками</i>	1	2
		<i>Работа с электронными источниками</i>	1	2
		<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК)</i>	1	2
		<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)</i>	1	2
		<i>Самоподготовка</i>	1	2
		<i>Просмотр видеолекций</i>		
<b>ИТОГО часов в 3 семестре:</b>			<b>52</b>	<b>120</b>
<b>ВСЕГО часов</b>			<b>52</b>	<b>120</b>

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Самостоятельная работа обучающихся (СРС) является одной из важнейших составляющих образовательного процесса. Независимо от полученной профессии и характера работы любой начинающий специалист должен обладать фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности своего профиля, опытом творческой и исследовательской деятельности по решению новых проблем, опытом социально-оценочной деятельности. Все эти составляющие образования формируются именно в процессе самостоятельной работы студентов, так как предполагает максимальную индивидуализацию деятельности каждого студента и может рассматриваться одновременно и как средство совершенствования творческой индивидуальности.

Самостоятельная работа необходима не только для освоения отдельной дисциплины, но и для формирования навыков самостоятельной работы как в учебной, так и профессиональной деятельности. Каждый студент учится самостоятельному решению проблем, нахождению оригинальных творческих решений.

### **5.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРИ РАБОТЕ С ЛЕКЦИЯМИ**

В учебном пособии помимо заданий, которые помогут, обучающемуся организовать самостоятельное изучение тем дисциплины, приводятся вопросы для самоконтроля, типовые задания и контрольные вопросы к каждой теме.

В конспекте лекции приводится план и краткое описание основных вопросов лекции. Схемы, рисунки, диаграммы, а также вопросы и задачи для самоконтроля.

Согласно учебному плану дисциплина: «Физиология растений» изучается обучающимися направления подготовки 35.03.07- ТПиПСХП, в третьем семестре. Основная цель лекции — обеспечение ориентировочной основы для дальнейшего усвоения материала. Материал лекций и построение лекций осуществляется на основе принципов научности.

Используются различные формы лекций. С целью привлечения обучающихся к важным вопросам темы используются лекции – беседы, лекция - диалог, что обеспечивает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией.

В лекционном курсе применяются технические средства обучения: демонстрация фильмов, наглядные материалы в виде таблиц, рисунков, схем и живой растительный материал. Для изучения физиологии растений, подготовки к зачетным мероприятиям, в самостоятельной работе обучающиеся используют учебники, которые перечислены в разделе «основная литература». Для более углубленной подготовки, обучающимся предлагается список дополнительной литературы.

Теоретические положения лекционного курса развиваются и закрепляются на лабораторных занятиях, при выполнении которых обучающиеся приобретают навыки анализа процессов, происходящих в отдельных анатомо-морфологических структурах растения. В процессе изучения курса, и дидактических единиц, которые выделены в программе жирным шрифтом, применяя активные методы обучения, обучающиеся проходят лабораторный практикум, задачи которого включают элементы исследовательской работы. Выполнение этих лабораторных работ способствует развитию навыков научного поиска, решения задач с неизвестными составными, использованию разнообразных объектов (растительного материала) для ответа на поставленную задачу, а также способствует формированию научного мышления и оформительской научной дисциплины.. Ведущей дидактической целью семинарских занятий является

систематизация и обобщение знаний по изучаемой теме, разделу, формирование умений работать с дополнительными источниками информации, сопоставлять и сравнивать точки зрения, конспектировать прочитанное, высказывать свою точку зрения и т.п. ....

## **5.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ.**

Тематический план лабораторных занятий отражен в рабочей учебной программе. Работы выполняются по готовым практикумам, согласно плану. В практикум включены работы по всем основным разделам учебной программы. Разделы руководства и подбор лабораторных работ определяется программой по физиологии растений по направлению подготовки 35.03.07- ТПиПСХП. В каждом разделе практикума дается набор работ двух типов:

1. Сравнительно простые работы, иллюстрирующие теоретические положения лекционного курса.
2. Более сложные работы, связанные с количественным определением различных физиологических показателей.

Для каждой работы дается список необходимых материалов, краткое теоретическое объяснение, описание хода работы, рекомендации для оформления полученных результатов и вопросы для формулировки выводов.

Освоение курса «Физиология растений» предусматривает выполнение 9 лабораторных работ (по 2 часа в неделю в третьем семестре). Выполнение лабораторных работ является обязательным. Преподаватель оставляет за собой право выбирать те или иные работы, выполнение которых он сочтет целесообразным, в соответствии с техническими возможностями кафедры.

Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью проведения различных лабораторных работ, решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях обучающийся не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции. Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованную к данной теме. Особое внимание необходимо уделить методикам проведения опытов, изложенным в методичке.

В практикумах или методичках (см. учебную рабочую программу) для каждой работы приведены список материалов и оборудования (на одно рабочее место), дается краткое теоретическое объяснение, описание порядка и хода работы, указания, как оформить результаты работы (формы таблиц, формулы для расчетов и т.п.).

Лабораторные работы оформляются в общей тетради (24-48 листов). Пишется название работы. Ставится цель, конспектируется ход работы. Полученные результаты записываются в тетрадь. Такой метод развивает самостоятельность обучающихся и способствует более прочному усвоению изучаемого материала. После краткого объяснения выполнения работы, а также мер по технике безопасности преподавателем, обучающиеся, пользуясь пособиями, выполняют определенную работу по рабочему плану. В начале каждого занятия подгруппа обсуждает результаты предыдущей работы. По окончании каждой темы проводятся контрольные мероприятия.

### **5.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ СОСТАВЛЕНИЮ КОНСПЕКТА ВИДЕОЛЕКЦИЙ И ДРУГИХ ИСТОЧНИКОВ**

Конспект первоисточника (монографии, учебника, статьи, видеолекции.) представляет собой вид внеаудиторной самостоятельной работы студента по созданию обзора информации, содержащейся в объекте конспектирования, в более краткой форме. В конспекте должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то новое, что внес его автор, основные методологические положения работы, аргументы, этапы доказательства и выводы. Ценность конспекта значительно повышается, если студент излагает мысли своими словами, в лаконичной форме.

Конспект должен начинаться с указания реквизитов источника (фамилии автора, полного наименования работы, места и года издания, названия темы видеолекции). Особо значимые места, примеры выделяются цветным подчеркиванием, взятием в рамку, пометками на полях, чтобы акцентировать на них внимание и прочнее запомнить.

Работа над конспектом выполняется письменно. Озвучиванию подлежат главные положения и выводы работы в виде краткого устного сообщения (3-4 мин.) в рамках теоретических и практических занятий. Контроль может проводиться и в виде проверки конспектов преподавателем.

### **5.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ**

#### **Подготовка к устному опросу и докладу**

Подготовка устного выступления включает в себя следующие этапы:

- определение темы и примерного плана выступления;
- работа с рекомендуемой литературой по теме выступления;
- выделение наиболее важных и проблемных аспектов исследуемого вопроса;
- предложение возможных путей интерпретации проблем, затронутых в сообщении или докладе;
- выработка целостного текста устного выступления.

#### **Структура выступления**

Выступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике. Выступление должно содержать: название, сообщение основной идеи, современную оценку предмета изложения, краткое перечисление рассматриваемых вопросов, живую интересную форму изложения, акцентирование внимания на важных моментах, оригинальность подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части - представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудио-визуальных и визуальных материалов.

Заключение - ясное, четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

Доклад - это развернутое устное сообщение, посвященное заданной теме, сделанное публично, в присутствии слушателей. Основным содержанием доклада может быть описание состояния дел в какой-либо научной или практической сфере; авторский взгляд на ситуацию или проблему, анализ и возможные пути решения проблемы.

Темами доклада обычно являются вопросы, не освещенные в полной мере или вообще не рассматриваемые на лекциях, предполагающие самостоятельное изучение

студентами. Обычно студенты выступают с докладами на семинарских занятиях или конференциях, по результатам которых публикуется сборник тезисов докладов.

Доклад изначально планируется как устное выступление и должен соответствовать определенным критериям. Для устного сообщения недостаточно правильно построить и оформить письменный текст, недостаточно удовлетворительно раскрывать тему содержания. Устное сообщение должно хорошо восприниматься на слух, а значит должно быть интересно поданным для аудитории. Для представления устного доклада необходимо составить тезисы - опорные моменты выступления студента (обоснование актуальности, описание сути работы, основные термины и понятия, выводы), ключевые слова, которые помогут логичнее изложить тему. Студент во время выступления может опираться на пояснительные материалы, представленные в виде слайдов, таблиц и пр. Это поможет ему ярко и четко изложить материал, а слушателям наглядно представить и полнее понять проблему, о которой идет речь в докладе.

#### **Подготовка к тестированию.**

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся ответы. При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

а) проработать информационный материал по дисциплине, предварительно проконсультироваться с ведущим преподавателем по вопросам выбора учебной литературы;

б) выяснить условия тестирования: количество тестовых заданий, количество времени на выполнение тестов, система оценки результатов;

в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выберите правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам;

г) обязательно оставьте время для проверки ответов, чтобы избежать возможных ошибок.

### **5.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВНЕАУДИТОРНОЙ КОНТАКТНОЙ РАБОТЕ**

Внеаудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает в себя: индивидуальные и групповые консультации по подготовке к промежуточной аттестации (сдаче зачета, дифференцированного зачета, экзамена). Для подготовки к консультации обучающийся должен заранее составить перечень вопросов по материалу дисциплины, которые лично у него вызывают затруднения. В процессе проведения консультаций обучающийся внимательно слушает ответы преподавателя на вопросы и записывает (конспектирует) ответы. Если проводится групповая консультация (проводимые посредством информационных и телекоммуникационных технологий), обучающийся внимательно конспектирует ответы преподавателя также на вопросы заданные другими обучающимися. Конспект ответов используется для подготовки к промежуточной аттестации.

### **5.6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАБОТЕ С ЛИТЕРАТУРОЙ**

Особое место среди видов самостоятельной работы занимает работа с литературой, являющаяся основным методом самостоятельного овладения знаниями.

Изучение литературы - процесс сложный, требующий выработки определенных навыков. Поэтому важно научиться работать с книгой. Перечень и объем литературы, необходимой для изучения дисциплины, определяется программой курса и другими методическими рекомендациями.

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник - это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой и требованиями дидактики.

При работе с литературой следует учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала. Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других.

Основные приемы работы с литературой можно свести к следующим:

- составить перечень книг, с которыми следует познакомиться;
- перечень должен быть систематизированным (что необходимо для семинаров, что для экзаменов, что пригодится для написания курсовых и дипломных работ, а что выходит за рамки официальной учебной деятельности, и расширяет общую культуру);
- обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и дипломных работ это позволит экономить время);
- определить, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие - просто просмотреть;
- при составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями и научными руководителями, которые помогут сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время;
- все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц). Можно выделить три основных способа записи: а) запись интересных, важных для запоминания или последующего использования положений и фактов; б) последовательная запись мыслей автора, по разделам, главам, параграфам книги. Такая запись требует творческой переработки прочитанного, что способствует прочному усвоению содержания книги; в) краткое изложение прочитанного: содержание страниц укладывается в несколько фраз, содержание глав - в несколько страниц связного текста. Этот вид записи проще, ближе к первоисточнику, но при этом творческая мысль читателя пассивнее, а поэтому усвоение материала слабее;
- если книга - собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные мысли и обязательно указываются страницы в тексте автора;
- следует выработать способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием - научиться «читать медленно», когда понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать).

Таким образом, чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель - извлечение из текста необходимой информации. От того на

сколько осознанно читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Грамотная работа с книгой, особенно если речь идет о научной литературе, предполагает соблюдение ряда правил, для овладения которыми необходимо настойчиво учиться. Прежде всего, при такой работе невозможен формальный, поверхностный подход. Не механическое заучивание, не простое накопление цитат, выдержек, а сознательное усвоение прочитанного, осмысление его, стремление дойти до сути - вот главное правило. Другое правило - соблюдение при работе над книгой определенной последовательности.

Вначале следует ознакомиться с оглавлением, содержанием предисловия или введения. Это дает общую ориентировку, представление о структуре и вопросах, которые рассматриваются в книге. Следующий этап - чтение. Первый раз целесообразно прочитать книгу с начала до конца, чтобы получить о ней цельное представление. При повторном чтении происходит постепенное глубокое осмысление каждой главы, критического материала и позитивного изложения; выделение основных идей, системы аргументов, наиболее ярких примеров и т.д. Непременным правилом чтения должно быть выяснение незнакомых слов, терминов, выражений, неизвестных имен, названий. Студенты с этой целью заводят специальные тетради или блокноты. Важная роль в связи с этим принадлежит библиографической подготовке студентов. Она включает в себя умение активно, быстро пользоваться научным аппаратом книги, справочными изданиями, каталогами, умение вести поиск необходимой информации, обрабатывать и систематизировать ее.

Основные виды систематизированной записи прочитанного.

Аннотирование - предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения.

Планирование - краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала.

Тестирование - лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала.

Цитирование - дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора.

Конспектирование - краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект - сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

## **5.7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАБОТЕ С ЭЛЕКТРОННЫМИ ИСТОЧНИКАМИ**

В рамках изучения учебных дисциплин необходимо использовать передовые информационные технологии - компьютерную технику, электронные базы данных, Интернет. При использовании интернет - ресурсов студентам следует учитывать следующие рекомендации:

- необходимо критически относиться к информации;
- следует научиться обрабатывать большие объемы информации, представленные в источниках, уметь видеть сильные и слабые стороны, выделять из представленного материала наиболее существенную часть;
- необходимо избегать плагиата! (плагиат - это присвоение плодов чужого творчества: опубликование чужих произведений под своим именем без указания

источника или использование без преобразующих творческих изменений, внесенных заимствователем). Поэтому, если текст источника остается без изменения, не забывайте сделать ссылки на автора работы.

Самостоятельная работа в Интернете

Новые информационные технологии (НИТ) могут использоваться для:

- поиска информации в сети - использование web-браузеров, баз данных, пользование информационно-поисковыми и информационно-справочными системами, автоматизированными библиотечными системами, электронными журналами;
- организации диалога в сети - использование электронной почты, синхронных и отсроченных телеконференций;
- создания тематических web-страниц и web-квестов - использование html-редакторов, web-браузеров, графических редакторов.

Возможности новых информационных технологий

1. Поиск и обработка информации
  - написание реферата-обзора
  - рецензия на сайт по теме
  - анализ существующих рефератов в сети на данную тему, их оценивание
  - написание своего варианта плана лекции или ее фрагмента
  - составление библиографического списка
  - подготовка фрагмента практического занятия
  - подготовка доклада по теме
  - подготовка дискуссии по теме
  - работа с web-квестом, подготовленным преподавателем или найденным в сети
2. Диалог в сети
  - обсуждение состоявшейся или предстоящей лекции в списке рассылки группы
  - общение в синхронной телеконференции (чате) со специалистами или студентами других групп или вузов, изучающих данную тему
  - обсуждение возникающих проблем в отсроченной телеконференции
  - консультации с преподавателем и другими студентами через отсроченную телеконференцию

## 5.8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕНУ / ЗАЧЁТУ)

По итогам 3 семестра проводится – экзамен. При подготовке к сдаче экзамена рекомендуется пользоваться материалами лабораторных занятий и материалами, изученными в ходе текущей самостоятельной работы. Экзамен проводится в устной форме. Для обучающихся ЗФО, допуском к экзамену является наличие правильно выполненной контрольной работы.

Экзамен проводится в устной форме, включает подготовку и ответы обучающегося на теоретические вопросы. По итогам экзамена выставляется оценка.

В процессе подготовки экзамену (зачёту) рекомендуется:

а) повторить содержание лекционного материала и проблемных тем, рассмотренных в ходе семинарских занятий;

б) изучить основные и дополнительные учебные издания, предложенные в списке литературы;

в) повторно прочитать те библиографические источники, которые показались Вам наиболее трудными в ходе изучения дисциплины;

г) проверить усвоение базовых терминологических категорий и понятий дисциплины;

Для успешной сдачи экзамена (зачета) студенты должны помнить, что лабораторные и (семинарские) занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, более высокой оценки на зачете;

При оценивании знаний студентов преподаватель руководствуется, прежде всего, следующими критериями:

- правильность ответов на вопросы;
- полнота и лаконичность ответа;
- умение толковать и правильно использовать основную терминологическую базу предмета;
- ориентирование в тенденциях и проблемах развития логистической деятельности в Российской Федерации;
- знание основных методов и концепций анализа логистической деятельности в экономике;
- логика и аргументированность изложения;
- культура ответа.

Таким образом, при проведении экзамена (зачёта) преподаватель уделяет внимание не только содержанию ответа, но и форме его изложения.

### Задания для самостоятельной работы семестр 3

<b>Раздел 1. Физиология растительной клетки</b>	1. Структурные особенности растительной клетки. 2. Различия растительной клетки от животной. 3. Химический состав и биологическая роль органоидов клетки
<b>Раздел 2. Фотосинтез</b>	1. Фотосинтез и урожай сельскохозяйственных культур. 2. Интенсивность фотосинтеза и возраст растения. 3. Фотосинтез и биосфера.
<b>Раздел 3. Водный режим растений</b>	1. Водный и химический потенциал клетки. 2. Дыхание и брожение – формы биологического окисления 3. Водный обмен у растений 4. Содержание и состояние воды в растении.

	<p>5. Засуха и засухоустойчивость.</p> <p>6. Виды и формы почвенной воды.</p>
<b>Раздел 4. Транспорт веществ</b>	<p>1. Пассивный и активный транспорт ионов в растительной клетке.</p> <p>2. Усвоение органических форм азота</p> <p>3. Почему при недостатке кальция происходит размягчение и ослизнение растительных тканей?</p> <p>4. Каков биологический смысл образования кристаллов оксалата кальция в растительных клетках?</p>
<b>Раздел 5. Физиология минерального питания</b>	<p>1. Как объяснить уменьшение интенсивности поглощения корнями минеральных веществ при избыточном увлажнении почвы?</p> <p>2. Оптимизация почвенного питания</p> <p>3. Почвенный раствор как основная форма почвенного питания.</p> <p>4. Этапы онтогенеза растений. Усвоение органических форм азота.</p> <p>5. По данным И.И. Колосова, повышение температуры раствора фосфата натрия на десять градусов вызвало ускорение поглощения корнями фосфора в 5,2 раза, а натрия – только в 1,4 раза. Как объяснить это различие?</p> <p>6. Почему выражение «корень всасывает почвенный раствор ошибочно»?</p> <p>7. Относятся ли натрий к числу необходимых для растений элементов? Как это доказать?</p> <p>8. Какие листья обнаруживают более резко выраженные симптомы фосфорного голодания при недостатке фосфора в почве – верхние, или нижние? С чем это связано?</p> <p>9. У каких листьев, молодых или старых, раньше появится хлороз при недостатке в почве растворимых соединений железа?</p> <p>10. Чем объясняется резкое улучшение использования фосфорита <math>\text{Ca}(\text{PO}_4)_2</math> овсом при внесении в почву сульфата аммония?</p>
<b>Раздел 6. Дыхание растений</b>	<p>1. Корневая система была выдержана в течение нескольких минут в растворе метиленовой синей, а затем тщательно промыта дистиллированной водой, после чего корни были погружены в раствор хлорида кальция. Раствор вскоре приобрел хорошо заметную синюю окраску. Как объяснить это явление?</p> <p>2. Корни проростков погрузили в слабый раствор хлористого аммония. Через несколько часов величина рН раствора понизилась. Почему?</p> <p>3. Мраморную полированную пластину закопали в наклонном положении в почву, набитую в вегетационный сосуд, и вырастили в этом сосуде проростки фасоли. Через несколько недель на поверхности пластинки образовались отпечатки корней. Как объяснить коррозию мрамора при</p>

<p><b>Раздел 7. Физиология роста и развития</b></p>	<p>соприкосновении с корнями?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Влияние внешних условий на переход растений от роста к развитию.</li> <li>2. Тропизмы у растений. Фототропизм, Хемотропизм. Геотропизм.</li> <li>3. Периодичность и ритмичность ростовых процессов растений.</li> <li>4 . Биологическое значение яровизации растений.</li> <li>5.Как вырастить растение без почвы? Какие условия необходимы при этом соблюдать?</li> <li>6. Споры плесневого гриба внесены в питательную среду, содержащую сахар и различные соли, в состав которых входят азот, сера, калий, магний, железо и микроэлементы. Несмотря на вполне благоприятные внешние условия, рост гриба происходил только в течение первых двух дней, а затем прекратился. Как объяснить полученный результат?</li> </ol>
<p><b>Раздел 8. Устойчивость растений</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Почему органические удобрения рекомендуется вносить в больших дозах и задолго до посева?</li> <li>2. Кусочки черешка и листовой пластинки свеклы поместили на тарелку, размяли стеклянной палочкой и облили раствором дифениламина в серной кислоте (реактив на ион NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) Черешок дал интенсивное синее окрашивание, а листовая пластинка – слабое. Как объяснить полученные результаты?</li> <li>3. Почему содержание нитратов в листьях резко снижается при выставлении растения на яркий свет?</li> <li>4. Одинаковые проростки высажены в три сосуда с песком. В первый сосуд внесена полная питательная смесь Гельригеля, во второй - та же смесь, но вместо Ca (NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> дан CaSO<sub>4</sub>, в третьем сосуде KCl заменен на KNO<sub>3</sub>. Сосуды помещены в вегетационный домик и регулярно поливаются дистиллированной водой. Каковы будут результаты этого опыта?</li> </ol>

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	Виды учебной работы	Образовательные технологии
1	2	3
<b>Семестр 3</b>		
1	<i>Лекция Физиология растительной клетки</i>	<i>Технология контекстного обучения –система дидактических форм, методов и средств, направленная на моделирование содержания будущей профессиональной деятельности специалиста</i>
2	<i>Лабораторное занятие №1</i> Определение сосущей силы клеток упрощённым методом	<i>Технология традиционного обучения –организация учебного процесса в вузе, основанная на лекционно-семинарско-зачетной формах обучения</i>
3	<i>Лабораторная работа №2.</i> Плазмолиз и деплазмолиз в растительных клетках	<i>Технология традиционного обучения - практическая индивидуальная работа с использованием образцов почвы и лабораторного оборудования</i>
4	<i>Лекция «Водный режим растений»</i>	<i>Технология контекстного обучения –контекстно-научная лекция. Контекстно-информационная лекция</i>
5	<i>Лекция «Физиология минерального питания»</i>	<i>Технология контекстного обучения – контекстно-научная лекция. Контекстно-информационная лекция</i>
6	<i>Лабораторное занятие №3</i> Распределение пигментов по методу Крауса	<i>Технология традиционного обучения – организация учебного процесса в вузе, основанная на лекционно-семинарско-зачетной формах обучения</i>
7	<i>Лабораторная работа. №4.</i> Определение осмотического давления	<i>Технология традиционного обучения - практическая индивидуальная работа с использованием образцов почвы и лабораторного оборудования</i>
8	<i>Практическое занятие №6</i> Обнаружение нитратов	<i>Технология традиционного обучения – организация учебного процесса в вузе, основанная на лекционно-семинарско-зачетной формах обучения</i>
9	<i>Лекция «Причины вымерзания и гибели растений отрицательных температур»</i>	<i>Технология модульного обучения – организация учебного процесса для полного овладения содержанием образовательных программ на основе независимых учебных модулей с учетом индивидуальных интересов и возможностей субъектов образовательного процесса</i>
<b>Итого 18 часов</b>		

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

#### Список основной литературы

1. Третьяков, Н.Н. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений: учебное пособие / Е.И. Кошкин, Н.М. Макрушин и др.; под ред. Н.Н. Третьякова.— Москва: Колос. 1998.— 640 с. — ISBN 5-10-002915-3.— Текст: непосредственный
2. Андреев, В. П. Лекции по физиологии растений : учебное пособие / В. П. Андреев. — Санкт-Петербург : Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2012. — 300 с. — ISBN 978-5-8064-1666-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/20552.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Физиология растений : учебно-методическое пособие / И. С. Киселева, М. Г. Малева, Г. Г. Борисова [и др.] ; под редакцией И. С. Киселевой. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2018. — 120 с. — ISBN 978-5-7996-2416-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106541.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Мастеров, А. С. Основы агрономии: учебное пособие / А. С. Мастеров, Н. А. Дуктова, В. П. Дуктов; под редакцией А. С. Мастерова. — 2-е изд. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2022. — 264 с. — ISBN 978-985-895-049-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125416.html>— Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Шевелуха, В.С. Сельскохозяйственная биотехнология : учебник / Е.А. Калашникова, Е.С. Воронин и др. ; под ред. В.С. Шевелухи — 2-е изд., перераб. и допол. — Москва: Высшая школа, 2003. — 469 с. — ISBN 5-06-004264-2. — Текст: непосредственный
6. Муха, В.Д. Агрономия: учебное пособие / В.Д. Муха, Н.И. Картамышев, И.С. Кочетов т др.; под. ред. В.Д. Мухи.— Москва : Колос, 2001.— 504.— ISBN 5-10-003552-8.— Текст: непосредственный

#### Список дополнительной литературы

1. Физиология патогенеза и болезнеустойчивости растений / А. П. Вольнец, В. П. Шуканов, Н. В. Полякова [и др.]. — Минск : Белорусская наука, 2016. — 253 с. — ISBN 978-985-08-1965-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/61120.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Физиология растительной клетки. Водный режим растений : методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Физиология растений» для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 35.03.10 «Ландшафтная архитектура» / составители Н. М. Юртаева. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 26 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/54977.html> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
3. Основы биохимии вторичного обмена растений : учебно-методическое пособие / Г. Г. Борисова, А. А. Ермошин, М. Г. Малева, И. Б. Чукина ; под редакцией Г. Г. Борисовой. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. —

128 с. — ISBN 978-5-7996-1296-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/65956.html> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

4. Машкова, С. В. Ботаника и физиология растений : учебное пособие для СПО / С. В. Машкова, Е. И. Руднянская. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 104 с. — ISBN 978-5-4488-0294-2, 978-5-4497-0114-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86504.html> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

5. Физиология растений : учебно-методическое пособие / И. С. Киселева, М. Г. Малева, Г. Г. Борисова [и др.] ; под редакцией И. С. Киселевой. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2018. — 120 с. — ISBN 978-5-7996-2416-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106541.html> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

6. Ирисханова, З. И. Методические указания к лабораторным работам по физиологии растений / З. И. Ирисханова, Р. С. Эржапова, Л. Г. Молочаева. — Грозный : Чеченский государственный университет, 2019. — 55 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107267.html> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

7. Иванищев, В. В. Физиология устойчивости растений : учебно-методическое пособие / В. В. Иванищев, Н. Н. Жуков. — Тула : Тульский государственный педагогический университет имени Л.Н. Толстого, 2021. — 78 с. — ISBN 978-5-6045162-6-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/119701.html> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

8. Бирюкова, О. А. Оперативная диагностика питания растений / О. А. Бирюкова, И. И. Ельников, В. С. Крыщенко. — Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2010. — 168 с. — ISBN 978-5-9275-0764-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/47046.html> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

9. Андрусенко, С. Ф. Биохимия и молекулярная биология : учебно-методическое пособие / С. Ф. Андрусенко, Е. В. Денисова. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 94 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63077.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://window.edu.ru> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам;

<http://fcior.edu.ru> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов;

<http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека.

## 7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение	Реквизиты лицензий/ договоров
Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite	Лицензионный договор №621 Срок действия: с 25.09.2025 до 24.09.2026

Консультант Плюс	Договор № 7 от 15.01.2026 г.
Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	Лицензионный договор №12873/25П от 02.07.2025 г. Срок действия: с01.07.2025 г. до 30.06.2026 г.
Бесплатное ПО	
LibreOffice, OpenOffice, МойОфис, SumatraPDF, 7-Zip, AdobeAcrobatReader, 1С: Предприятие Учебная версия.	

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Требования к специализированному оборудованию

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
<p>КЧР, г. Черкесск, ул. Ставропольская, 35-41 Учебный корпус № 4 ауд.435 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа</p>	<p>Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации: Проектор – 1 шт. Настенный экран– 1 шт. Монитор– 1шт. Системный блок– 1шт. Специализированная мебель: Доска ученическая – 1 шт. Стол одностумбовый – 1 шт. Стол ученический - 15 шт. Стул мягкий – 1 шт. Стул ученический- 30шт. Шкаф-стеллаж – 5 шт.</p>	<p>Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок</p>
<p>КЧР, г. Черкесск, ул. Ставропольская, 35-41 Учебный корпус № 4 ауд.435 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Специализированная мебель: Доска ученическая – 1 шт. Стол одностумбовый – 1 шт. Стол ученический - 11 шт. Стул мягкий – 1 шт. Стул ученический- 22 шт. Шкаф – 2 шт. Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории: Проектор – 1 шт. Настенный экран– 1 шт. Монитор– 1шт. Системный блок– 1шт.</p>	<p>Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок</p>
<p>КЧР, г. Черкесск, ул. Ставропольская, 35-41 Учебный корпус № 4 ауд.435 "Лаборатория ботаники, физиологии растений и дендрологии"</p>	<p>"Специализированная мебель: Доска ученическая – 1 шт. Стол одностумбовый – 1 шт. Стол ученический - 11 шт. Стул мягкий – 1 шт. Стул ученический- 22 шт. Шкаф – 2 шт. Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории: Проектор – 1 шт.</p>	<p>Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок</p>

	<p>Настенный экран– 1 шт.  Монитор– 1шт. Системный блок– 1шт.  Лабораторное оборудование: набор ареометров - 1 комп., дозиметр ДБГ-06 - 1шт., магнитная мешалка ПЭ-6100 - 1шт., дозатор лабораторный автоматический АТП-1Д - 1 шт., сеялка ""Клен-1"" - 1шт, барометр метеорологический БАММ-1 - 1шт, аквадистиллятор ДЭ-4-02 СКБ - 1шт, баня комбинированная 1.5 л. БКЛ - 1шт., фотометр КФК-3 1шт, весы ВСП-0.5-01 - 2шт., конденсар темного поля - 1шт, рефрактометр ИФ - 464 - 1шт, ионометр И-500 1шт, РН метр - 1шт, аспиратор - 1шт, психрометр М34М - 3шт, эксикатор 2-190 - 1шт, спектрофотометр СФ-46 - 1шт, микроскоп Микртон 200М - 1шт, микроскоп Микртон 102М-1шт."</p>	
<p>Библиотечно-издательский центр   Отдел обслуживания печатными изданиями  Ауд. № 1</p>	<p>Комплект проекционный, мультимедийный оборудование:  Экран настенный  Проектор  Ноутбук  Рабочие столы на 1 место – 21 шт.  Стулья – 55 шт.</p>	<p>Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов;  достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок</p>
<p>Библиотечно-издательский центр  Информационно - библиографический отдел  Ауд. № 8</p>	<p>Специализированная мебель:  Рабочие столы на 1 место - 6 шт.  Стулья - 6 шт.  Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО «СевКавГГТА»:</p>	<p>Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов;  достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок</p>

	Персональный компьютер – 1 шт. Сканер МФУ	
Библиотечно-издательский центр Отдел обслуживания электронными изданиями Ауд. № 9	Специализированная мебель: рабочие столы на 1 место – 24 шт. стулья – 24 шт. Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории: интерактивная система - 1 шт. Монитор– 20 шт. Сетевой терминал Office Station -18 шт. Персональный компьютер -3 шт. МФУ – 1 шт. МФУ– 1 шт. Принтер – 1 шт.	Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок

## 8.2. ТРЕБОВАНИЯ К ОБОРУДОВАНИЮ РАБОЧИХ МЕСТ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
2. рабочие места обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде

## **9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Физиология растений**

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

## 1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ОПК-5	Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности
ПК-1	Готовностью определять физиологическое состояние, адаптационный потенциал и факторы регулирования роста и развития

## 2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций обучающимися

Этапность формирования компетенций прямо связано с местом дисциплины в образовательной программе.

Разделы (темы) дисциплины	Формируемые компетенции (коды)	
	ОПК -5	ПК-1
<b>Раздел 1.</b> Физиология растительной клетки	+	+
<b>Раздел 2.</b> Фотосинтез	+	+
<b>Раздел 3.</b> Дыхание растений	+	+
<b>Раздел 4.</b> Водный обмен у растений	+	+
<b>Раздел 5.</b> Корневое питание растений	+	+
<b>Раздел 6.</b> Обмен и транспорт органических веществ в растениях	+	+
<b>Раздел 7.</b> Рост и развитие растений	+	+
<b>Раздел 8.</b> Зимостойкость и холодостойкость у растений.	+	+

**1. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины**

**ОПК -5** Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетв	удовлетв	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промеж уточная аттестац ия
ОПК-5.1. Проводит экспериментальные исследования в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции	Не проводит экспериментальные исследования в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции	Не достаточно хорошо проводит экспериментальные исследования в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции	Хорошо проводит экспериментальные исследования в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции	Отлично проводит экспериментальные исследования в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции	<p><i>ОФО:</i> Устный опрос, тестирование, практические задания, контрольные вопросы.</p> <p><i>ЗФО:</i> Устный опрос, тестирование, практические задания, контрольные вопросы, конспекты видеолекций, контрольная работа</p>	<i>Экзамен</i>

<p>ОПК-5.2. Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства</p>	<p>Не готов под руководством специалиста более высокой квалификации участвовать в проведении экспериментальных исследований в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства</p>	<p>Под руководством специалиста более высокой квалификации не проявляет достаточно готовности к участию в проведении экспериментальных исследований в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства</p>	<p>Под руководством специалиста более высокой квалификации проявляет хорошую готовность к участию в проведении экспериментальных исследований в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства</p>	<p>Под руководством специалиста более высокой квалификации проявляет отличную готовность к участию в проведении экспериментальных исследований в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства</p>	<p><i>ОФО:</i> <i>Устный опрос, тестирование, практические задания, контрольные вопросы, задачи.</i></p> <p><i>ЗФО:</i> <i>Устный опрос, тестирование, практические задания, контрольные вопросы, конспекты видеолекций, контрольная работа</i></p>	<p><b>Экзамен</b></p>
<p>ОПК-5.3. Использует классические и современные методы исследования в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства</p>	<p>Не использует классические и современные методы исследования в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства</p>	<p>Не достаточно хорошо использует классические и современные методы исследования в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства</p>	<p>Хорошо использует классические и современные методы исследования в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства</p>	<p>Отлично использует классические и современные методы исследования в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства</p>	<p><i>ОФО:</i> <i>Устный опрос, тестирование, практические задания, контрольные вопросы, задачи.</i></p> <p><i>ЗФО:</i> <i>Устный опрос, тестирование, практические задания, контрольные вопросы, конспекты видеолекций, контрольная работа</i></p>	<p><b>Экзамен</b></p>

## 2. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

ПК - 1 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетв	удовлетв	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК-1.1 Определяет физиологическое состояние и факторы, влияющие на рост и развитие сельскохозяйственных культур	Не определяет физиологическое состояние и факторы, влияющие на рост и развитие сельскохозяйственных культур	Частично определяет физиологическое состояние и факторы, влияющие на рост и развитие сельскохозяйственных культур	Хорошо определяет физиологическое состояние и факторы, влияющие на рост и развитие сельскохозяйственных культур	Отлично определяет физиологическое состояние и факторы, влияющие на рост и развитие сельскохозяйственных культур	<i>ОФО:</i> Устный опрос, тестирование, практические задания, контрольные вопросы.  <i>ЗФО:</i> Устный опрос, тестирование, практические задания, контрольные вопросы, конспекты видеолекций, контрольная работа	<i>Экзамен</i>
ПК-1.2 Анализирует физиологическое состояние и адаптационный потенциал	Не анализирует физиологическое состояние и адаптационный потенциал	Частично анализирует физиологическое состояние и адаптационный потенциал	Хорошо анализирует физиологическое состояние и адаптационный потенциал	Отлично анализирует физиологическое состояние и адаптационный потенциал	<i>ОФО:</i> Устный опрос, тестирование, практические задания, контрольные вопросы.  <i>ЗФО:</i> Устный опрос, тестирование, практические задания, контрольные вопросы, конспекты видеолекций, контрольная работа	<i>Экзамен</i>

<p>ПК-1.3 Рассматривает разные варианты улучшения роста и развития сельскохозяйственных культур</p>	<p>Не рассматривает разные варианты улучшения роста и развития сельскохозяйственных культур</p>	<p>Частично рассматривает разные варианты улучшения роста и развития сельскохозяйственных культур</p>	<p>Хорошо рассматривает разные варианты улучшения роста и развития сельскохозяйственных культур</p>	<p>Отлично рассматривает разные варианты улучшения роста и развития сельскохозяйственных культур</p>	<p><i>ОФО:</i> <i>Устный опрос, тестирование, практические задания, контрольные вопросы.</i></p> <p><i>ЗФО:</i> <i>Устный опрос, тестирование, практические задания, контрольные вопросы, конспекты видеолекций, контрольная работа</i></p>	<p><i>Экзамен</i></p>
---	---	---	---	--	---	-----------------------

#### 4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине

#### Вопросы к текущей аттестации по дисциплине «Физиология растений»

#### семестр 3.

<b>Раздел 1. Физиология растительной клетки</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Каковы структурные особенности растительной клетки? Чем клетки животных отличаются от растительных клеток?</li><li>2. Какие экспериментальные методы, появившиеся в XX в., способствовали расширению знаний о структуре и функциях клетки? Каковы особенности этих методов?</li><li>3. Охарактеризуйте главные компоненты, входящие в состав клеточной оболочки, их химическую структуру, характер связей, возникающих между ними.</li><li>4. Как образуется клеточная оболочка? Каковы ее основные функции? Объясните, что такое эластическая и пластическая растяжимость.</li><li>5. Охарактеризуйте ультраструктуру и функции мембранных и не мембранных оргanelл клетки.</li><li>6. Отметьте особенности жидкостно-мозаичной структуры мембран. Почему она имеет такое название? Как особенности структуры мембраны связаны с выполняемыми функциями?</li><li>7. Опишите физиологические процессы и структуру ядра.</li><li>8. Как можно доказать роль ДНК как носителя наследственной информации? Какие структурные особенности ДНК определяют ее роль?</li><li>9. Какие главные различия в структуре и функциях ДНК и РНК? Какие типы РНК вам известны?</li><li>10. Что такое трансгенные растения? Как их получают и какое значение они имеют?</li><li>11. Дайте определение понятиям «диффузия» и «осмос». Чем определяется направление диффузии? Что такое водный потенциал клетки? Каковы его составляющие?</li><li>12. В каком состоянии клетки водный потенциал равен: а) осмотическому потенциалу; б) нулю?</li><li>13. Допустим, что осмотический потенциал клеточного сока равен – 15 бар. Рассчитайте, каков будет водный потенциал и потенциал давления этой клетки: а) при начинающемся плазмолизе; б) при полном тургоре.</li><li>14. Охарактеризуйте этапы поступления ионов в клетку. Каково их значение?</li><li>15. Отметьте роль транспортных белков и их типы.</li><li>16. Что такое симпорт и антипорт?</li><li>17. Что является источником энергии для процессов активного транспорта? Какова в этом роль транспортных АТФаз?</li></ol>
<b>Раздел 2. Фотосинтез</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Что такое гетеротрофный и автотрофный тип питания? Какие источники энергии могут быть использованы для построения органического вещества гетеротрофами и автотрофами?</li><li>2. Каковы особенности поступления углекислого газа из атмосферы к зеленым пластидам? Что способствует и что затрудняет этот процесс?</li></ol>

3. В чем сходство и различие химического состава, структуры и ультраструктуры митохондрий и хлоропластов? Что обозначают термины: ламеллы, тилакоиды, граны, строма? Как мембранная организация хлоропластов связана с их функциями?
4. Назовите известные вам типы пластид. Какова их взаимосвязь?
5. Как можно доказать, что существует цитоплазматическая пластидная наследственность?
6. Объясните, почему хлоропласты являются полуавтономными органеллами. Выделите сходные черты в организации генетического аппарата хлоропластов с бактериями и с эукариотами?
7. Что такое пигменты? Какова их физиологическая роль?
8. Химическое строение молекулы хлорофилла.
9. Этапы образования хлорофилла.
10. Что такое спектр поглощения и спектр действия? В чем значение работ К.А. Тимирязева?
11. Какова физиологическая роль каротиноидов, фикобилинов? Что такое хроматическая адаптация?
12. Какова зависимость использования энергии в разных лучах спектра? Почему в процессе эволюции растение приобрело зеленый цвет?
13. Кратко охарактеризуйте основные этапы фотосинтеза. Какие существуют доказательства, что фотосинтез включает световые и темновые реакции?
14. Что такое светособирательный комплекс (ССК), где локализован, какие пигменты в него входят? Каковы его функции и значение?
15. В чем состоит эффект «усиления» Эмерсона? Какой вывод следует из него?
16. Фотосистемы один и два.
17. Циклическое и нециклическое фотофосфорилирование.
18. Что определяет расположение отдельных переносчиков в фотосинтетической электронтранспортной цепи? Какие переносчики в ней участвуют?
19. Какова роль марганца фотохимических реакциях?
20. Цикл Кальвина. Назовите и охарактеризуйте основные фазы цикла Кальвина
21. Какой фермент называют Rubisco? В чем двойственность его функций?
22. С чем связано название путей превращения углерода в процессе фотосинтеза: C3- и C4 – путь? Перечислите их различия.
23. Цикл Хэтч-Слэка-Карпилова.
24. Что такое фотодыхание?
25. Охарактеризуйте основные особенности САМ-пути фотосинтеза.
26. Приведите примеры взаимного влияния внешних факторов на интенсивность фотосинтеза.
27. Что такое компенсационная точка, как она меняется у

	<p>светолюбивых и теневыносливых растений?</p> <p>28. От каких параметров фотосинтетического процесса зависит продуктивность сельскохозяйственных растений?</p>
<b>Раздел 3. Водный режим растений</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие особенности структуры молекул воды определяют ее физические и химические свойства?</li> <li>2. Объясните, почему К.А.Тимирязев называл транспирацию «необходимым физиологическим злом»?</li> <li>3. Почему устьица считаются одним из замечательных приспособлений зеленого растения, выработанных в процессе эволюции?</li> <li>4. Каково соотношение количества воды, испаряемой через устьица и со свободной водной поверхности той же площади? Чем это объясняется?</li> <li>5. Какие типы движения устьиц вам известны? Каков их механизм? Каково значение АБК и ионов <math>K^+</math> в механизмах?.</li> <li>6. Какие выводы важно сделать об изменении интенсивности транспирации в различных условиях среды, исходя из формулы Дальтона?</li> <li>7. Почему ветер усиливает транспирацию, а опушенность листьев уменьшает транспирацию?</li> <li>8. Охарактеризуйте основные силы, вызывающие поступление воды в клетки корня. В чем роль процессов метаболизма?</li> <li>9. Что такое плач растений? Каков механизм этого процесса?</li> <li>10. Является ли транспирация абсолютно необходимой для поступления воды? Как клетки корня получают воду, если транспирация минимальна?</li> <li>11. Как свойства почвы влияют на поступление воды в клетки корня? Какие силы препятствуют поступлению воды из почвы?</li> <li>12. Объясните следующие термины: «полевая влагоемкость», «влажность завядания», «мертвый запас». Почему вносимые удобрения при засухе могут нанести вред растению?</li> <li>13. Ближний и дальний транспорт воды.</li> <li>14. Объясните сущность теории сцепления.</li> <li>15. Каковы движущие силы водного тока? Охарактеризуйте разные точки зрения.</li> </ol>
<b>Раздел 4. Транспорт веществ</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие основные признаки определяют необходимость данного элемента для жизни растения? Как это можно установить?</li> <li>2. Какие основные функции выполняют питательные элементы?</li> <li>3. С чем связана специфическая физиологическая роль фосфора? В состав каких необходимых соединений для жизни растений входит сера?</li> <li>4. Каковы особенности физиологической роли металлов? Приведите примеры влияния отдельных металлов на активность ферментов.</li> <li>5. На какие физиологические процессы оказывает влияние калий? В чем специфическая роль кальция для зеленых растений?</li> <li>6. Почему при недостатке магния нарушается процесс фотосинтеза?</li> <li>7. Каким образом железо и медь участвуют в процессах</li> </ol>

	<p>фотосинтеза и дыхания?</p> <p>8. Недостаток железа вызывает хлороз молодых листьев, а недостаток азота –старых. Объясните почему.</p> <p>9. Что такое антагонизм ионов? Как он проявляется? Каковы его причины?</p> <p>10. Какие организмы могут усваивать азот из воздуха? Отметьте отличительные особенности симбиотических азотфиксирующих организмов? Что такое ассоциативные азотфиксаторы?</p> <p>11. Почему клубеньки на корнях бобовых растений имеют розоватую окраску? Имеет ли это физиологическое значение? Если да, то в чем оно заключается?</p> <p>12. Каковы основные источники азотного питания высших растений? Каковы специфические особенности действия каждого из них на физиологическую деятельность растений?</p> <p>13. Каковы основные особенности восстановления нитратов и нитритов?</p> <p>14. Какова роль бобовых растений в обеспечении урожая последующих культур?</p> <p>15. Какие свойства почвы и растения необходимо учитывать при внесении удобрений?</p> <p>16. Виды удобрений.</p>
<p><b>Раздел 5.</b> <b>Физиология</b> <b>минерального</b> <b>питания</b></p>	<p>1. Какие основные признаки определяют необходимость данного элемента для жизни растения? Как это можно установить?</p> <p>2. Какие основные функции выполняют питательные элементы?</p> <p>3. С чем связана специфическая физиологическая роль фосфора? В состав каких необходимых соединений для жизни растений входит сера?</p> <p>4. Каковы особенности физиологической роли металлов? Приведите примеры влияния отдельных металлов на активность ферментов.</p> <p>5. На какие физиологические процессы оказывает влияние калий? В чем специфическая роль кальция для зеленых растений?</p> <p>6. Почему при недостатке магния нарушается процесс фотосинтеза?</p> <p>7. Каким образом железо и медь участвуют в процессах фотосинтеза и дыхания?</p> <p>8. Недостаток железа вызывает хлороз молодых листьев, а недостаток азота – старых. Объясните почему.</p> <p>9. Что такое антагонизм ионов? Как он проявляется? Каковы его причины?</p> <p>10. Какие организмы могут усваивать азот из воздуха? Отметьте отличительные особенности симбиотических азотфиксирующих организмов? Что такое ассоциативные азотфиксаторы?</p> <p>11. Почему клубеньки на корнях бобовых растений имеют розоватую окраску? Имеет ли это физиологическое значение? Если да, то в чем оно заключается?</p> <p>12. Каковы основные источники азотного питания высших растений? Каковы специфические особенности действия каждого из них на физиологическую деятельность растений?</p>

	<p>13. Каковы основные особенности восстановления нитратов и нитритов?</p> <p>14. Какова роль бобовых растений в обеспечении урожая последующих культур?</p> <p>15. Какие свойства почвы и растения необходимо учитывать при внесении удобрений?</p> <p>16. Виды удобрений.</p>
<p><b>Раздел 6. Дыхание растений</b></p>	<p>1. Что такое дыхание? Каково значение дыхания в жизни растений?</p> <p>2. Что такое окисление и восстановление? Докажите, что дыхание – это окислительно-восстановительный процесс.</p> <p>3. Какие вы знаете основные пути дыхательного обмена? От чего зависит разнообразие дыхательных путей?</p> <p>4. Каковы основные особенности анаэробной фазы гликолитического пути? Где она локализована? На каких этапах этого процесса и за счет энергии каких реакций накапливается АТФ? Что является конечным продуктом этой фазы?</p> <p>5. Где локализованы процессы аэробной фазы дыхания? На какие этапы она делится? Какие соединения, выделяющиеся в цикле Кребса, поступают в дыхательную цепь?</p> <p>6. Какие переносчики входят в дыхательную цепь? Каков источник энергии для функционирования дыхательной цепи? Почему необходим кислород для ее функционирования?</p> <p>7. Что такое окислительное фосфорилирование? В чем сходство и различия окислительного и фотосинтетического фосфорилирования?</p> <p>8. В каких формах энергия, выделяющаяся в процессе дыхания, может быть использована растительным организмом?</p> <p>9. Какое количество АТФ образуется при распаде одной молекулы глюкозы: а) в анаэробную фазу дыхания; б) в аэробную?</p> <p>10. Каковы основные особенности пентозофосфатного пути? В чем его значение? Какие важные продукты образуются в результате его функционирования?</p> <p>11. Какие внешние и внутренние факторы оказывают влияние на процесс дыхания?</p> <p>12. Приведите примеры механизмов регуляции дыхательного обмена.</p> <p>13. Приведите примеры взаимосвязи дыхания с фотосинтезом. Какие промежуточные продукты процесса дыхания являются основой биосинтеза важнейших соединений?</p>
<p><b>Раздел 7. Физиология роста и развития</b></p>	<p>1. Что такое рост, развитие? Как связаны эти два процесса? Приведите примеры.</p> <p>2. Каковы структурные и физиологические особенности клетки, находящейся в эмбриональной фазе? За счет чего происходит увеличение размера клетки в эту фазу? Какую роль играет белок циклин в эту фазу?</p> <p>3. Каковы структурные и физиологические особенности клетки в фазе растяжения? Что наиболее характерно для этой фазы?</p> <p>4. Каковы особенности роста клеточной оболочки в фазу растяжения? Какие гормоны регулируют этот процесс?</p>

	<p>5. Какова роль фитогормонов в процессах прорастания семян?</p> <p>6. Что обеспечивает поступление воды в семена? Что такое матричный потенциал?</p> <p>7. Охарактеризуйте процессы обмена веществ, происходящие при набухании семян.</p> <p>8. Что такое дифференциация клеток и тканей? Какого рода факторы могут вызвать появление различий между клетками с одинаковым генотипом?</p> <p>9. Каковы особенности культуры изолированных клеток и тканей? Какие теоретические и практические возможности открывает этот метод?</p> <p>10. В каких двух формах существует пигмент фитохром? Как это можно доказать? Какие лучи спектра они поглощают? Как происходит их взаимопревращение?</p> <p>11. Что такое фитогормоны? Какие группы существуют?</p> <p>12. Какова химическая природа фитогормонов? В каких органах происходит биосинтез разных фитогормонов и их накопление? Каковы особенности их транспорта?</p> <p>13. Перечислите наиболее яркие проявления физиологического действия ауксинов, гиббереллинов, цитокининов, а также абсцизовой кислоты, этилена.</p> <p>14. Какие условия необходимо учитывать для успешного применения фитогормонов в растениеводстве? Где и каким образом фитогормоны могут использоваться в практике?</p> <p>15. Действие гормонов, в частности ауксинов, зависит от концентрации, при этом оптимальные концентрации различны для разных органов. Покажите это на примерах таких явлений, как апикальное доминирование, геотропические изгибы.</p> <p>16. Какие типы ростовых движений характерны для растений? Какова физиологическая роль движений растений?</p> <p>17. Состояния покоя и его типы.</p> <p>18. Что такое яровизация?</p> <p>19. Что такое фотопериодизм?</p> <p>20. Охарактеризуйте физиологические процессы, приводящие растения к зацветанию.</p> <p>21. Какие внешние условия влияют на формирования пола у растений?</p>
<p><b>Раздел 8. Устойчивость растений</b></p>	<p>1. Каково теоретическое и практическое значение изучения физиологических основ устойчивости растений?</p> <p>2. Что такое стресс и стрессоры? Охарактеризуйте фазы стресса у растений.</p> <p>3. Что такое адаптация? С помощью каких механизмов она достигается? В чем проявляются неспецифические и специфические изменения в ответ на неблагоприятные условия?</p> <p>4. Рассмотрите изменения метаболизма под влиянием неблагоприятных воздействий.</p> <p>5. Что такое устойчивость растений? Какие типы устойчивости вам известны?</p> <p>6. Что такое активные формы кислорода? Как и почему они возникают?</p>

- |  |   |
|--|---|
|  | <ol style="list-style-type: none"><li>7. Когда возникает водный дефицит в растении, к каким первоначальным и последующим последствиям он приводит?</li><li>8. Что такое стресс – белки?</li><li>9. Какие физиологические изменения способствуют повышению устойчивости растений к недостатку воды?</li><li>10. Что такое ксерофиты? Засухоустойчивость</li><li>11. Белки теплового шока. Жароустойчивость.</li><li>12. Низкие положительные и отрицательные температуры и их влияние на рост и развитие растений.</li><li>13. Солеустойчивость. Типы засоления. Растения - по отношению к этому фактору.</li><li>14. Устойчивость к недостатку кислорода.</li></ol> |
|--|---|

**Тесты по дисциплине «Физиология растений» для оценки сформированности  
компетенции ОПК-5 и ПК-1**

1. Выберите два верных ответа из пяти. Какие неорганические вещества входят в состав клетки?

- 1) вода
- 2) минеральные соли
- 3) углеводы
- 4) белки
- 5) липиды

2. Что находится поверх наружной клеточной мембраны

- 1) целлюлозная стенка
- 2) пластиды
- 3) рибосомы
- 4) митохондрии

3. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу соответствующие цифры. Какие органеллы характерны только для растительных клеток?

- 1) пластиды
- 2) рибосомы
- 3) митохондрии
- 4) аппарат Гольджи
- 5) клеточная вакуоль
- 6) клеточная стенка

4. Выберите один верный ответ. В каких органеллах клеток осуществляется фотосинтез

- 1) хлоропластах
- 2) митохондриях
- 3) аппарате Гольджи
- 4) лизосомах

5. Установите последовательность структур в эукариотической клетке растения (начиная снаружи). Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- |                            |               |
|----------------------------|---------------|
| 1) плазматическая мембрана | 4) цитоплазма |
| 2) клеточная стенка        | 5) хромосомы  |
| 3) ядро                    |               |

6. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу соответствующие цифры. Каковы особенности строения и функций рибосом?

- 1) участвуют в реакциях окисления
- 2) участвуют в синтезе белков
- 3) отграничены от цитоплазмы мембраной
- 4) состоят из двух частиц – большой и малой
- 5) размещаются в цитоплазме и на каналах ЭПС
- 6) размещаются в аппарате Гольджи

7. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу соответствующие цифры. Каково строение и функции митохондрий?

- 1) расщепляют биополимеры до мономеров
- 2) характеризуются анаэробным способом получения энергии
- 3) содержат соединенные между собой граны

- 4) имеют ферментативные комплексы, расположенные на кристах
- 5) окисляют органические вещества с образованием АТФ
- 6) имеют наружную и внутреннюю мембраны

8. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу соответствующие цифры. В каких структурах клетки эукариот локализованы молекулы ДНК?

- 1) цитоплазме
- 2) ядре
- 3) митохондриях
- 4) рибосомах
- 5) хлоропластах
- 6) лизосомах

9. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу соответствующие цифры. Основные функции ядра в клетке состоят в

- 1) синтезе молекул ДНК
- 2) окислении органических веществ с освобождением энергии
- 3) синтезе молекул иРНК
- 4) поглощении клеткой веществ из окружающей среды
- 5) образовании органических веществ из неорганических
- 6) образовании большой и малой субъединиц рибосом

10. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу соответствующие цифры. Каковы свойства, строение и функции в клетке полисахаридов?

- 1) выполняют структурную и запасную функцию
- 2) выполняют каталитическую и транспортную функцию
- 3) состоят из остатков молекул аминокислот
- 4) состоят из остатков молекул моносахаридов
- 5) растворяются в воде
- 6) не растворяются в воде

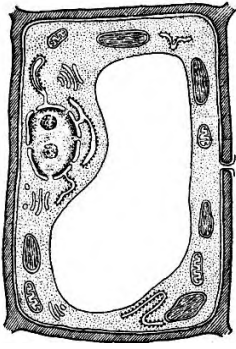
11. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу соответствующие цифры. Каковы особенности строения и функций хлоропластов?

- 1) Они отграничены от цитоплазмы наружной и внутренней мембранами.
- 2) В них происходит синтез глюкозы.
- 3) Они имеют выросты внутренней мембраны – кристы.
- 4) Они содержат кольцевую молекулу ДНК в стромах.
- 5) В них протекают реакции синтеза липидов.
- 6) В них происходит расщепление биополимеров до мономеров.

12. Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания изображённой на рисунке клетки.

Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) наличие хлоропластов
- 2) наличие гликокаликса
- 3) способность к фотосинтезу
- 4) способность к фагоцитозу
- 5) способность к биосинтезу белка



13. Выберите один верный ответ. Крахмальное зерно - это:

- 1) заполненный крахмалом лейкопласт
- 2) заполненный крахмалом хромопласт
- 3) заполненный крахмалом хлоропласт
- 4) заполненная крахмалом рибосома

14. Выберите один верный ответ. В твердом виде «хлорофилл А» представляет собой

- 1) студенистое вещество фиолетового цвета
- 2) жидкое вещество желто-зеленого цвета
- 3) аморфное вещество сине-черного цвета
- 4) аморфно-жидкое вещество оранжево-зеленого цвета

15. Выберите один верный ответ. Резко выраженные максимумы поглощения хлорофиллов лежат

- 1) в красной и желтой частях спектра
- 2) в красной и синей частях спектра
- 3) в красной и зеленой частях спектра
- 4) в синей и оранжевой частях спектра

16. Выберите один верный ответ. По структуре фикобилины относятся

- 1) к группе желчных пигментов – билирубинов
- 2) к группе желчных пигментов – билинов
- 3) к группе желчных пигментов – фикобилинов
- 4) к группе желчных пигментов - фитохромов

17. Выберите один верный ответ. Каротиноиды – жирорастворимые пигменты

- 1) синего, желтого, оранжевого цветов
- 2) оранжевого, фиолетового, зеленого цветов
- 3) желтого, оранжевого, красного цветов
- 4) желтого, синего, красного цветов

18. Установите соответствие между характеристикой и фазой фотосинтеза: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКА

ФАЗА ФОТОСИНТЕЗА

- А) фотолиз воды
- Б) фиксация углекислого газа
- В) расщепление молекул АТФ
- Г) синтез молекул НАДФ•2Н
- Д) синтез глюкозы

- 1) световая
- 2) темновая

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

--	--	--	--	--

19. Выберите один верный ответ. Соотношение между количеством углекислого газа и количеством хлорофилла, который содержится в листе называется
- 1) квантовым расходом
  - 2) квантовым выходом
  - 3) ассимиляционным числом
  - 4) диссимиляционным числом
20. Выберите один верный ответ. Количество углекислого газа, которое усваивается единицей листовой поверхности за единицу времени называется:
- 1) продуктивность фотосинтеза
  - 2) интенсивность фотосинтеза
  - 3) насыщенность фотосинтеза
  - 4) урожайность фотосинтеза
21. Выберите один верный ответ. Один из путей повышения продуктивности фотосинтеза – это:
- 1) снижение концентрации углекислого газа в воздухе
  - 2) увеличение концентрации углекислого газа в воздухе
  - 3) поддержание высокой концентрации кислорода
  - 4) снижение интенсивности солнечного света
22. Исключите один неверный ответ. В клетках и тканях растений вода может находиться в следующих формах
- 1) прочно связанная
  - 2) рыхлосвязанная
  - 3) гелеобразная
  - 4) свободная
23. Выберите один верный ответ. Органические вещества из надземной части растения в корни транспортируются:
- 1) по ситовидным трубкам флоэмы
  - 2) по трахеидам
  - 3) по сосудам ксилемы
  - 4) по клеткам ризодермы
24. Установите правильную последовательность зон молодого корня, начиная с корневого чехлика.
- 1) зона проведения
  - 2) корневой чехлик
  - 3) зона роста
  - 4) зона деления
  - 5) зона всасывания
25. Выберите один верный ответ. В каких случаях происходит деплазмолиз?
- 1) при погружении клетки в гипертонический раствор
  - 2) при погружении клетки в концентрированный раствор
  - 3) при погружении клетки в гипотонический раствор
  - 4) при погружении клетки в насыщенный раствор натрия и хлора

26. Выберите один верный ответ. В состоянии полного насыщения клетки водой тургорное давление:

- 1) больше осмотического
- 2) меньше осмотического
- 3) равно осмотическому
- 4) равно сосущей силе

27. Выберите три неверных ответа из шести и запишите в таблицу соответствующие цифры.

Что из перечисленного не является приспособлением для сохранения влаги растением:

- 1) кутикула
- 2) основная паренхима
- 3) склеренхима
- 4) кроющие волоски
- 5) погруженные устьица
- 6) пояски Каспари

28. Выберите один верный ответ. Наиболее интенсивно испарение влаги у большинства растений идет при:

- 1) кутикулярной транспирации
- 2) устьичной транспирации
- 3) перидермальной транспирации
- 4) гуттации

29. Выберите один верный ответ. Поступление воды в сухие семена происходит главным образом за счет:

- 1) набухания биополимеров
- 2) осмотического давления
- 3) диффузии
- 4) водного потенциала

30. Выберите один верный ответ. В регуляции устьичных движений принимает участие:

- 1) натрий
- 2) калий
- 3) кальций
- 4) магний

31. Установите соответствие между растениями и группами, в которые они входят по своему водному режиму: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

РАСТЕНИЯ

- А) синезеленые водоросли
- Б) лишайники
- В) папоротникообразные
- Г) голосеменные
- Д) грибы
- Е) покрытосеменные

ГРУППЫ

- 1) пойкилогидрические
- 2) гомойогидрические

А	Б	В	Г	Д	Е

32. Выберите один верный ответ. Произрастают в условиях повышенной влажности:

- 1) мезофиты

- 2) ксерофиты
- 3) гидатофиты
- 4) гигрофиты

33. Выберите один верный ответ. Преобладают в местностях с жарким и сухим климатом:

- 1) мезофиты
- 2) ксерофиты
- 3) гидатофиты
- 4) гигрофиты

34. Выберите три верных ответа из шести. Гуттация наблюдается у таких растений как:

- 1) вишня
- 2) груша
- 3) пшеница
- 4) персик
- 5) земляника
- 6) томат

35. Выберите один верный ответ. Поднятие воды вверх по стеблю обеспечивается:

- 1) транспирацией
- 2) когезией
- 3) адгезией
- 4) всеми этими явлениями

36. Выберите один верный ответ. Движения устьиц регулируются:

- 1) светом
- 2) температурой
- 3) влажностью
- 4) всеми этими факторами

37. Исключите один неверный ответ. Различают следующие виды транспирации:

- 1) устьичная
- 2) дермальная
- 3) перидермальная
- 4) кутикулярная

38. Выберите один верный ответ. Каково значение дыхания для организма?

- 1) обеспечивает организм питательными веществами
- 2) обеспечивает организм энергией
- 3) защищает организм от неблагоприятных условий
- 4) регулирует процессы жизнедеятельности

39. Выберите один верный ответ. Процесс дыхания происходит:

- 1) в специальных органах
- 2) во всех живых клетках
- 3) только в клетках с хлоропластами
- 4) только в молодых клетках

40. Установите этапы онтогенеза в правильной последовательности.

- 1) этап размножения
- 2) ювенильный этап
- 3) эмбриональный этап

- 4) зрелый этап
- 5) этап старения

41) Выберите два верных ответа из пяти. К двулетним растениям относятся:

- 1) укроп
- 2) картофель
- 3) томат
- 4) свекла
- 5) морковь

42. Установите последовательность этапов опыления и оплодотворения, начиная с опыления.

- 1) образование эндосперма
- 2) спермии в восьмиядерном зародышевом мешке
- 3) прорастание семени
- 4) образование пыльцевой трубки
- 5) опыление
- 6) передвижение спермиев к зародышевому мешку

43. Исключите два неверных ответа из пяти. К холодостойким растениям относят:

- 1) хлопчатник
- 2) огурцы
- 3) ячмень
- 4) овес
- 5) лен

45. Наука, которая изучает процессы жизнедеятельности и функции растительного организма на всем протяжении его развития называется \_\_\_\_\_.

46. Хлорофилл хорошо растворяется в \_\_\_\_\_.

47. Содержимое клетки отделяется от окружающей среды с помощью \_\_\_\_\_.

48. Полужидкое, вязкое вещество, заполняющее пространство между клеточной мембраной и ядром называется \_\_\_\_\_.

49. К двумембранным органоидам относятся \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_.

50. Наследственный материал клетки сосредоточен в \_\_\_\_\_.

51. Синтез белка осуществляется в \_\_\_\_\_.

52. Модификация и хранение органических веществ происходит в \_\_\_\_\_.

53. Внутреннее пространство митохондрий заполнено полужидким вязким веществом \_\_\_\_\_.

54. химический процесс преобразования энергии видимого света в энергию химических связей органических веществ при участии фотосинтетических пигментов называется \_\_\_\_\_.

55. Отношение количества поглощенных квантов к количеству ассимилированных

молекул углекислого газа называется \_\_\_\_\_ .

56. Отношение суточного увеличения массы всего растения к площади листьев называется \_\_\_\_\_ .

57. Внутренний слой клеток коры, граничащий с центральным цилиндром называется \_\_\_\_\_ .

58. Поглощение воды и питательных веществ осуществляется корневыми волосками \_\_\_\_\_ .

59. Отделение пристеночного слоя цитоплазмы от клеточной оболочки растительной клетки при погружении клетки в гипертонический раствор называется \_\_\_\_\_ .

60. Совокупность процессов поглощения, усвоения и испарения воды растениями называется \_\_\_\_\_ .

61. Выделение листьями растений капель воды через особые устьица называется \_\_\_\_\_ .

62. Устьица на листьях, через которые осуществляется выделение воды называются \_\_\_\_\_ .

63. Процесс движения воды через растение и ее испарение через наружные органы растения, такие как листья, стебли и цветки называется \_\_\_\_\_ .

64. Транспирация, осуществляемая через чечевички, стебель, почки называется \_\_\_\_\_ .

65. Количество углекислого газа, выделяемое единицей площади листовой поверхности в единицу времени, называется \_\_\_\_\_ .

66. Отношение количества выделившегося углекислого газа к количеству поглощенного кислорода называется \_\_\_\_\_ .

67. Растения, очень быстро проходящие развитие от прорастания до плодоношения называют \_\_\_\_\_ .

68. Растения, цветущие и плодоносящие один раз в своей жизни называют \_\_\_\_\_ .

69. Способность растений переносить положительные температуры несколько выше 0°C называется \_\_\_\_\_ .

70. Способность растений переносить отрицательные температуры называется \_\_\_\_\_ .

## Вопросы к экзамену по дисциплине «Физиология растений»

### Ч.1.

1. Предмет и задачи физиологии растений.
2. Роль физиологии растений в развитии лесного и лесопаркового хозяйства, особенности физиологии древесных растений.
3. Место физиологии растений в системе биологических дисциплин.
4. Методы физиологии растений.
5. История развития физиологии растений.
6. Клеточная оболочка, химический состав, строение и функции.
7. Цитоплазма и ее коллоидные свойства.
8. Основные клеточные структуры и их функции.
9. Основные химические компоненты растительной клетки их природа и функции: белки, углеводы, жиры, нуклеиновые кислоты, витамины.
10. Ферменты, структура и механизм действия. Факторы, влияющие на скорость ферментативных реакций. Классификация ферментов.
11. Внешний обмен клетки и внутриклеточный обмен (метаболизм). Анаболические и катаболические процессы.
12. Источники энергии в клетке. Строение и роль АТФ. Фосфорилирование.
13. Ферментные, мембранные и генные регуляции метаболизма в клетке.
14. Вода клетки. Растительная клетка как осмотическая система. Общая характеристика водообмена растений.
15. Биологическая роль воды.
16. Вода как экологический фактор.
17. Поглощение воды растениями. Транспирация.
18. Передвижение воды по растению.
19. Регулирование водного режима растений.
20. Сущность и значение фотосинтеза.
21. Хлоропласты. Пластидные пигменты. Энергетика и химизм фотосинтеза.
22. Световая фаза фотосинтеза. Темновая фаза фотосинтеза.
23. Фотодыхание. Интенсивность фотосинтеза.
24. Транспорт ассимилятов.
25. Влияние внутренних условий на фотосинтез. Влияние внешних факторов на фотосинтез. Фотосинтез и урожай.
26. Сущность и значение дыхания.
27. Механизм дыхания.
28. Анаэробная фаза дыхания (гликолиз).
29. Аэробная фаза дыхания (цикл Кребса).
30. Видовая специфика дыхания, внутренние факторы дыхания. Влияние внешних факторов на интенсивность дыхания.
31. Общие представления о минеральном питании растений.
32. Необходимые растениям макро и микроэлементы и их значение

### Ч.2.

1. Предмет, задачи, аспекты, уровни, направления физиологии растений.
2. Связь физиологии растений с другими биологическими науками.
3. Объект изучения физиологии растений. Эукариоты и прокариоты.

4. Этапы развития физиологии растений.
5. Клетка - как организм и как элементарная структура многоклеточного организма зеленого растения.
6. Специфические особенности растительной и животной клетки.
7. Основные структурные элементы эукариотной клетки.
8. Структура и свойства биологических мембран.
9. Физико-химические свойства протоплазмы (проницаемость, вязкость, движение и др.)
10. Источники энергии в биологических системах. Автотрофность и гетеротрофность. Общий энергетический цикл клетки.
11. Фотосинтез и урожай сельскохозяйственных растений.
12. Роль корней в минеральном питании растений.
13. Почва как источник минерального питания растений
14. Азотное питание растений.
15. Дыхание растений. Биологическое значение дыхания
16. Строение и функции митохондрий
17. Анаэробный этап дыхания (гликолиз –цикл)
18. Аэробный тип дыхания (Цикл Кребса).
19. Рост и развитие растений. Этапы онтогенеза высших растений: эмбриональный ювенильный.
20. Рост и развитие растений. Этапы онтогенеза высших растений: зрелости и размножения, старения и отмирания.
21. Влияние внешних условий на переход растений от вегетативного роста к генеративному развитию.
22. Влияние внешних условий на переход растений от вегетативного роста к генеративному развитию (температуры, света.)
22. Рост растений. Определение понятия роста.
23. Фазы роста клетки. Типы роста растений
24. Тропизмы и настии
25. Периодичность в природе и в жизни растений
26. Холодостойкость и морозоустойчивость растений
27. Закаливание растений. Зимостойкость растений.
28. Физиология и биохимия формирования качества урожая сельскохозяйственных культур.
29. Накопление органических веществ у зерновых злаковых и зернобобовых культур.
30. Накопление углеводов, азотистых веществ, органических кислот, витаминов в овощных культурах.

### **Ч.3 Вопросы и задачи**

1. Почему экстрагирование с помощью 80-90%-ных водных растворов спирта или ацетона приводит к полному обесцвечиванию листьев, тогда как неполярные растворители (бензин, петролейный эфир) не могут извлечь весь содержащийся в листьях хлорофилл?
2. К спиртовой вытяжке из зеленого листа добавили вдвое больший объем бензина, взболтали и дали отстояться. Какова будет окраска спиртового и бензинового слоев? Как это объяснить?
3. С помощью какой реакции можно доказать, что хлорофилл является сложным эфиром? Напишите уравнение этой реакции.
4. К спиртовой вытяжке из зеленого листа добавили несколько капель 20%-ного раствора КОН, прилили бензин, тщательно взболтали и дали отстояться. Какова будет окраска спирта и бензина? Какие вещества будут растворены в указанных растворителях?

5. С помощью какой реакции можно доказать, что в молекуле хлорофилла содержится атом магния? Напишите уравнение этой реакции.
6. К раствору феофитина добавили несколько кристаллов уксуснокислой меди и нагрели до кипения. Как изменится при этом окраска раствора? Какая реакция произойдет между феофитином и добавленным реактивом?
7. Как объяснить разную окраску спиртовой вытяжки из зеленого листа при рассмотрении ее в проходящем и отраженном свете?
8. Почему очень концентрированные растворы хлорофилла имеют темно-красный цвет?
9. К спиртовому раствору хлорофилла добавили аскорбиновую кислоту и метиловый красный, после чего выставили на яркий свет. Через 20 минут красная окраска раствора сменилась зеленой вследствие восстановления красителя. Какова роль хлорофилла в этой реакции?
10. Каков биологический смысл красной окраски глубоководных морских водорослей?
11. Как объяснить хлороз яблони, выросшей на почве с высоким содержанием извести?
12. Как доказать с помощью метода крахмальной пробы необходимость света для фотосинтеза?
13. Как поставить опыт, доказывающий необходимость диоксида углерода для фотосинтеза?
14. За 20 минут побег, площадь листьев которого равна 240 см<sup>2</sup>, поглотил 16 мг CO<sub>2</sub>. Вычислить интенсивность фотосинтеза.
15. Сколько органического вещества выработает дерево за 15 минут, если известно, что интенсивность фотосинтеза равна 20 мг/дм<sup>2</sup>ч, а площадь листьев – 2,5 м<sup>2</sup>?
16. Два одинаковых листа в течение двух суток были закрыты светонепроницаемыми чехлами, а затем освещены: первый лист красным, а второй – желтым светом одинаковой интенсивности. У какого листа будет более высокое содержание крахмала? С чем это связано?
17. Растение было освещено сначала зеленым, а затем синим светом той же интенсивности. В каких лучах будет наблюдаться более быстрое поглощение CO<sub>2</sub> листьями? Почему?
18. Веточка элодеи была погружена в воду и освещена сначала красным, а затем синим светом такой же интенсивности. В каких лучах будут быстрее выделяться пузырьки O<sub>2</sub>? Как это объяснить?
19. В отличие от большинства растений у суккулентов устьица днем закрыты, а ночью – открываются. Как протекает у них фотосинтез?
20. Компенсационная точка у теневыносливых растений составляет 0,5-1% полного дневного освещения, а у светолюбивых 3-5%. Каковы причины этого различия?
21. Как объяснить отмирание нижних ветвей деревьев в сомкнутом насаждении? У какой породы ствол очищается от сучьев быстрее: у сосны или у ели? Почему?
22. Что такое листовая мозаика? У каких растений обычно наблюдается это явление – у светолюбивых или теневыносливых?
23. Как объяснить хорошее естественное возобновление (рост молодых сеянцев) под пологом материнского древостоя липы, клена, вяза и полную гибель подроста березы, дуба, осины?
24. Каковы причины гибели многих лесных трав (кислицы, недотроги, майника) после вырубki леса?
25. У многих растений нередко наблюдается выделение CO<sub>2</sub> листьями в полуденные часы летнего дня. Каковы причины этого явления?
26. По данным А.С. Оканенко в южных районах Украины более высокий урожай дают сорта сахарной свеклы со светло-зелеными листьями, а в Белоруссии и странах Прибалтики – с темно-зелеными. С чем это связано?
27. Как объяснить прекращение фотосинтеза у срезанного и поставленного в воду листа при самых благоприятных внешних условиях?

28. Несмотря на то, что интенсивность фотосинтеза сосны примерно в 3 раза меньше, чем березы (при одинаковых внешних условиях), прирост органической массы этих пород при расчете на 1 га почти одинаков. Как это объяснить?
29. Интенсивность фотосинтеза овса в среднем в 2 раза выше, чем томатов при тех же условиях, а урожай томатов с 1 га нередко бывает в 50 раз больше. Каковы возможные причины этого несоответствия?

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ

**Кафедра Агрономии и лесного дела**

**2021 - 2022 уч. год**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

по дисциплине «Физиология растений»

Для обучающихся 2 курса направления подготовки  
35.03.07 ТПиСХП

**Вопросы:**

1. Предмет и задачи физиологии растений
2. Сходство и различие растительных и животных клеток
3. Определение сосущей силы клеток

Заведующий кафедрой

К.Т.Гедиев

## 5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции

### Опрос

При оценке ответа обучающегося надо руководствоваться следующими критериями, учитывать:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Отметка "5" ставится, если обучающийся:

- 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

### Критерии оценки

Устный опрос является одним из основных способов учета знаний обучающихся.

Развернутый ответ должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему.

При оценке ответа надо руководствоваться следующими критериями, учитывать:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое (понятийное) оформление ответа.

Балл	Степень выполнения обучающимся общих требований к ответу
«5»	1) обучающийся полно излагает изученный материал, даёт правильное определение специальных понятий дисциплины; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения формируемой компетенции (компетенций).
«4»	обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1 – 2 недочёта в последовательности в соответствии с формируемой компетенцией.
«3»	обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
«2»	если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке ответа, искажающие смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьёзным препятствием к успешному овладению формируемой данной дисциплиной компетенции (компетенций)

### Тестирование

Тестовые задания предусматривают закрепление теоретических знаний, полученных обучающимся во время занятий по данной дисциплине. Их назначение – углубить знания по отдельным вопросам, систематизировать полученные знания, выявить умение проверять свои знания в работе с конкретными материалами. Перед выполнением

тестовых заданий надо ознакомиться с сущностью вопросов выбранной темы в современной учебной и научной литературе, в том числе в периодических изданиях. Выполнение тестовых заданий подразумевает и решение задач в целях закрепления теоретических навыков. В тестах предусмотрены задачи различных типов: закрытые тесты, в которых нужно выбрать один верный вариант ответа из представленных, выбрать несколько вариантов, задания на сопоставление; а также открытые тесты, где предстоит рассчитать результат самостоятельно, заполнить пропуск.

### **Критерии оценивания тестовых работ**

Оценка за контроль ключевых компетенций обучающихся производится по пятибалльной системе.

При выполнении заданий ставится отметка:

«2» - за выполнение менее 50% заданий

«3» - за 50-70% правильно выполненных заданий,

«4» - за 70-85% правильно выполненных заданий,

«5» - за правильное выполнение более 85% заданий.

### **Контрольная работа**

Контрольная работа оценивается удовлетворительной оценкой (61-100%) б.) и неудовлетворительной ( $\leq 60\%$ ):

**удовлетворительно** – выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы;

**неудовлетворительно** - обучающийся не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также выполнена не самостоятельно.

### **Экзамен**

Оценки "**отлично**" заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала. Оценки "**хорошо**" заслуживает обучающийся обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Оценки "**удовлетворительно**" заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей профессионально деятельности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка "**неудовлетворительно**" выставляется обучающимся, обнаружившему

пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## Аннотация дисциплины

Дисциплина (Модуль)	Физиология растений
Реализуемые компетенции	ОПК-5, ПК-1.
Результаты освоения дисциплины (модуля) Индикаторы достижения компетенции	<p>ОПК-5.1. Проводит экспериментальные исследования в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции</p> <p>ОПК-5.2. Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства</p> <p>ОПК-5.3. Использует классические и современные методы исследования в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства</p> <p>ПК-1.1 Определяет физиологическое состояние и факторы, влияющие на рост и развитие сельскохозяйственных культур</p> <p>ПК-1.2 Анализирует физиологическое состояние и адаптационный потенциал</p> <p>ПК-1.3 Рассматривает разные варианты улучшения роста и развития сельскохозяйственных культур</p>
Трудоемкость, з.е	144/4
Формы отчетности (в т.ч. по семестрам)	ОФО:3 семестр - экзамен ЗФО:2 семестр - экзамен