

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



**УТВЕРЖДАЮ:**  
Декан факультета биотехнологии  
Д.С. Брюханов  
«22» мая 2020 г.

Кафедра Кормления, гигиены животных, технологии производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции

Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.17 ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ**

Направление подготовки: **35.03.07 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции**

Профиль подготовки: **Технология производства, хранения и переработки продукции  
животноводства и растениеводства**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**  
Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **заочная**

Рабочая программа дисциплины «Физиология растений» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 17.07.2017 г. № 669. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавров по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, программа Кормление сельскохозяйственных животных.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Составитель – доктор сельскохозяйственных наук, профессор Овчинников А.А.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры Кормления, гигиены животных, технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

«14» мая 2020 г. (протокол №13).

Зав. кафедрой Кормления, гигиены животных, технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, доктор биологических наук, профессор

С.А. Гриценко

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией факультета биотехнологии

«21» мая 2020 г. (протокол № 6).

Председатель методической комиссии факультета биотехнологии, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

О.А. Власова

Директор Научной библиотеки



(подпись)

Е.Л. Лебедева

(Ф.И.О.)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.....	4
1.1. Цель и задачи дисциплины .....	4
1.2. Компетенции и индикаторы их достижений .....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП .....	4
3. Объём дисциплины и виды учебной работы.....	4
3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы .....	4
3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам .....	5
4. Структура и содержание дисциплины .....	6
4.1. Содержание дисциплины .....	6
4.2. Содержание лекций .....	7
4.3. Содержание лабораторных занятий .....	7
4.4. Содержание практических занятий.....	7
4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся.....	8
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	9
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	10
7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины .....	10
8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины .....	10
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	10
10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	11
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	11
Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся.....	12
Лист регистрации изменений.....	46

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по специальности 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции должен быть подготовлен к производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности.

**Цель дисциплины:** освоения обучающимися теоретических знаний, приобретение умений и навыков в области физиологии растений, в соответствии с формируемыми компетенциями.

**Задачи дисциплины включают:** изучить вопросы роста и развития растений, биохимических процессов, протекающих в растительной клетке, прогнозирования и регулирования урожая сельскохозяйственных культур.

## 1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ОПК –1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД – 2. ОПК 1 решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	знания	Обучающийся должен знать физиологические законы роста и развития растений, биохимических процессов, протекающих в растительной клетке, прогнозирования урожая сельскохозяйственных культур (Б1.О.17, ОПК-1 - 3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь определять нарушения обмена веществ в растительной клетке, компенсации дефицита элементов питания, использования физических и химических способов регулирования урожая сельскохозяйственных культур. (Б1.О.17, ОПК-1 –У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть возможности описать характер физиологических и биохимических процесс-сов в растительной клетке, расчета параметров микро-климата для регулирования роста и развития сельско-хозяйственных культур. (Б1.О.17, ОПК-1–Н.1)

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физиология растений» относится к обязательной части формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

## 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц (ЗЕТ), 144 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается на 2 курсе во 2 сессию.

### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

#### Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Контактная работа (всего)</b>	16

<i>В том числе:</i>	
<i>Лекции (Л)</i>	6
<i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>	10
<i>Контроль самостоятельной работы (КСР)</i>	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	124
<b>Контрольная работа</b>	4
<b>Итого</b>	144

### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	Контроль-ная работа
			Л	ПЗ	КСР		
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Раздел 1. Физиология растительной клетки</b>							
1.1.	Строение растительной клетки	144				2	x
1.2.	Движение цитоплазмы			2			x
1.3.	Свойство клеточных мембран. Выявление живых и мертвых клеток.					2	x
1.4.	Описание растительной клетки лука под микроскопом. Нахождение вакуоли в растительной клетке и описание ее значения.					2	x
1.5.	Нахождение ядра в растительной клетке, описание значения клеточной стенки и клеточной мембраны.					2	x
2.	Фотосинтез		2				x
2.1.	Пигменты фотосинтеза и их свойства			2			x
2.2.	Разделение смеси фотосинтетических пигментов (метод Цвета, Крауса).					4	x
2.3.	Наблюдение флюорисценции хлорофилла, фотосенсибилизирующей активности					4	x
2.4.	Обнаружение процесса фотосинтеза путем выделения кислорода водными растениями.					4	x
2.5.	Обнаружение процесса фотосинтеза путем всплытия на свету инфильтрованных дисков из листьев.					4	x
2.6.	Обнаружение выделенного при фотосинтезе кислорода с помощью метиленового синего.					4	x
2.7.	Изменение окраски крезолового красного при поглощении листом CO <sub>2</sub>					4	x
2.8.	Получение отпечатков на листьях с помощью крахмальной пробы.					4	x
2.9.	Определение зависимости интенсивности фотосинтеза от освещенности листьев.					4	x
2.10.	Определение накопления первичного (ассимилированного) крахмала в клетках листьев C <sub>3</sub> и C <sub>4</sub> -растений					4	x
3.	Дыхание растений		2				x
3.1.	Изучение процесса дыхания у растений с баритовой водой и в чашке Конвея.					4	x

3.2.	Изучение каталазной активности дыхания у растений.			2			x
3.3.	Определение дыхательного коэффициента					4	x
3.4.	Постановка качественной реакции с тетразолием на общую дегидрогеназную активность тканей					4	x
3.5.	Количественное определение активности дегидрогеназ.					4	x
4.	Водный обмен растений					4	x
4.1.	Растительная клетка как осмотическая система: плазмолиз, деплазмолиз			2			x
4.2.	Определение величины осмотического потенциала в клетках растительной ткани плазмолитическим методом.					4	x
4.3.	Определение водного потенциала растительных тканей методом Уршпрунга					4	x
4.4.	Определение водного потенциала растительных тканей по измерению концентрации внешнего раствора (по Шардакову)					4	x
4.5.	Наблюдение за движением устьиц					4	x
5.	Минеральное питание растений					4	x
5.1.	Диагностика заболеваний растений при голодании по элементам минерального питания.					4	x
5.2.	Определение содержания золы в растениях.			2		4	x
5.3.	Обнаружение нитратов в растениях.			2			x
5.4.	Определение микрохимического анализа золы растений					6	x
5.5.	Антагонизм ионов					4	x
6.	Рост и развитие растений					4	x
6.1.	Фототропические и геотропические движения растений.					4	x
6.2.	Наблюдение за движением устьиц при воздействии абсцизовой кислоты, света и темноты.					2	x
6.3.	Обнаружение положительного геотропизма у корня.					2	x
7.	Приспособляемость и устойчивость растений					4	x
7.1.	Влияние засоления на степень «выцветания» хлорофилла					2	x
8.	Транспорт органических веществ в растении; формирование качества урожая			2			x
8.1.	Превращения запасных веществ в побегах древесных растений					4	x
	Зачет	x	x	x	x	x	зачет
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>124</b>	<b>4</b>

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Физиология растительной клетки.

Предмет и задачи физиологии растений; ее место в системе биологических и аграрных дисциплин; главные этапы развития и основные направления физиологии растений; методы физиологических исследований. Химический состав растительной клетки: аминокислоты, белки, нуклеиновые кислоты; углеводы, липиды; их функции в клетке. Клетка как структурная единица живой материи; основные структурные элементы клетки. Мембраны, их состав, структура и роль.

**Сущность и значение фотосинтеза.** Строение листа как органа фотосинтеза. Хлоропласты, их строение, функции; фотосинтетические пигменты, их строение, химические и оптические свойства; физико-химическая сущность фотосинтеза; Влияние внутренних и внешних факторов на

интенсивность фотосинтеза; связь фотосинтеза с урожаем; параметры оценки агроценозов; фотосинтетический потенциал, чистая продуктивность фотосинтеза; индекс листовой активности, КПД фотосинтеза.

**Дыхание растений.** История развития учения о дыхании; теория окисления и восстановления; окислительно-восстановительные процессы и ферментативные системы дыхания; строение, свойства и функции митохондрий. Гликолиз и его регуляция. Цикл ди- и трикарбоновых кислот(цикл Кребса); окислительный пентозофосфатный цикл; взаимосвязь различных типов энергетического обмена в растительном организме; энергетическая эффективность дыхания. Влияние внешних и внутренних факторов на процесс дыхания. Возможности регулирования дыхания при хранении растениеводческой продукции.

**Водный обмен в растениях.** Структура воды, ее состояние в биологических объектах и значение в жизнедеятельности растительного организма. Основные закономерности поглощения воды клеткой. Растительная клетка как осмотическая система. Поглощение воды растением. Термодинамические основы поглощения и транспорта воды; физиологические показатели определения необходимости полива. Биологическое значение транспирации. Водный баланс растений, показатели эффективности использования воды.

**Минеральное питание растений.** Необходимые растению макро- и микроэлементы, их усвояемые соединения и физиологическая роль. Корень, как орган поглощения, транспорта и реутилизации минеральных элементов питания. Причины накопления избыточного количества нитратов в растениях и пути их снижения в сельскохозяйственной продукции. Вегетационные и полевые методы исследования; минеральные вещества в агроценозах и их круговорот в экосистеме.

**Рост и развитие растений.** Клеточные основы роста; фазы роста клеток и их характеристики, кривая роста Сакса. Зависимость роста от внешних и внутренних факторов; ростовые и тургорные движения растений. Фитогормоны как факторы, регулирующие рост и развитие целостного растения; химическая природа; механизм действия фитогормонов и их биосинтез в растениях; использование фитогормонов и физиологически активных веществ в сельскохозяйственной практике; Онтогенез высших растений и основные его этапы, регуляция процесса развития: яровизация, фотопериодизм, влияние внешних условий; теория циклического старения и омоложения растений; состояние покоя у растений; типы покоя и их значение для жизнедеятельности растений; покой семян и покой почек; регуляция процесса покоя.

**Физиологические основы стресса.** Стресс и его физиологические основы; границы приспособления и устойчивости; изменение свойств растительных клеток и тканей при повреждениях; обратимые и необратимые повреждения растений; адаптивный потенциал растений. Влияние на растение недостатка воды; физиологические основы засухоустойчивости растений; особенности водообмена у растений разных экологических групп, обмен веществ рост и развитие растений при действии максимальных температур Устойчивость растений к веществам, применяемым для борьбы с болезнями, вредителями и сорняками; зимостойкость как устойчивость ко всему комплексу неблагоприятных факторов перезимовки; солеустойчивость, газоустойчивость и радио-устойчивость растений.

**Закономерности обмена веществ в растительном организме.** Транспорт органических веществ по флоэме. Физиология и биохимия формирования семян, плодов и других продуктивных частей сельскохозяйственных культур.

#### 4.2. Содержание лекций

№ п/п	Наименование лекции	Количество часов
1	Фотосинтез	2
2	Дыхание растений	2
3	Транспорт органических веществ в растении; формирование качества урожаев	2
	<b>Итого</b>	<b>6</b>

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Количество часов
1	Движение цитоплазмы	2
2	Пигменты фотосинтеза и их свойства	2
3	Изучение каталазной активности дыхания у растений.	2
4	Растительная клетка как осмотическая система: плазмолиз, деплазмолиз	2
5	Обнаружение нитратов в растениях.	2
	<b>Итого</b>	<b>10</b>

### 4.4 Содержание практических занятий

Практические занятия не предусмотрены

### 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

#### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к устному опросу на лабораторном занятии	15
Подготовка к тестированию	8
Подготовка к собеседованию	17
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	70
Подготовка к зачету	14
<b>Итого</b>	<b>124</b>

#### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1.	Строение растительной клетки	2
2.	Свойство клеточных мембран. Выявление живых и мертвых клеток.	2
3.	Описание растительной клетки лука под микроскопом. Нахождение вакуоли в растительной клетке и описание ее значения.	2
4	Нахождение ядра в растительной клетке, описание значения клеточной стенки и клеточной мембраны.	2
5.	Разделение смеси фотосинтетических пигментов (метод Цвета, Крауса).	4
6.	Наблюдение флюорисценции хлорофилла, фотосенсибилизирующей активности	4
7.	Обнаружение процесса фотосинтеза путем выделения кислорода водными растениями.	4
8.	Обнаружение процесса фотосинтеза путем всплытия на свету инфильтрованных дисков из листьев.	4
9.	Обнаружение выделенного при фотосинтезе кислорода с помощью метиленового синего.	4
10.	Изменение окраски крезолового красного при поглощении листом CO <sub>2</sub>	4
11.	Получение отпечатков на листьях с помощью крахмальной пробы.	4
12.	Определение зависимости интенсивности фотосинтеза от освещенности листьев.	4
13.	Определение накопления первичного (ассимилированного) крахмала в клетках листьев C <sub>3</sub> и	4



	С <sub>4</sub> -растений	
14.	Изучение процесса дыхания у растений с баритовой водой и в чашке Конвея.	4
15.	Определение дыхательного коэффициента	4
16.	Постановка качественной реакции с тетразолием на общую дегидрогеназную активность тканей	4
17.	Количественное определение активности дегидрогеназ.	4
18.	Водный обмен растений	4
19.	Определение величины осмотического потенциала в клетках растительной ткани плазмолитическим методом.	4
20.	Определение водного потенциала растительных тканей методом Уршпрунга	4
21.	Определение водного потенциала растительных тканей по измерению концентрации внешнего раствора (по Шардакову)	4
22.	Наблюдение за движением устьиц	4
23.	Минеральное питание растений	4
24.	Диагностика заболеваний растений при голодании по элементам минерального питания.	4
25.	Определение содержания золы в растениях.	4
26.	Определение микрохимического анализа золы растений	6
27.	Антагонизм ионов	4
28.	Рост и развитие растений	4
29.	Фототропические и геотропические движения растений.	4
30.	Наблюдение за движением устьиц при воздействии абсцизовой кислоты, света и темноты.	2
31.	Обнаружение положительного геотропизма у корня.	2
32.	Приспособляемость и устойчивость растений	4
33.	Влияние засоления на степень «выцветания» хлорофилла	2
34.	Преращения запасных веществ в побегах древесных растений	4
	Всего	<b>124</b>

## **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

5.1 Овчинников А.А. Физиология растений: метод. рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся. Уровень образования бакалавриат. Направление подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, форма обучения: заочная / А.А. Овчинников. - Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2020. - 33 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2841>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/00904.pdf>;

5.2 Овчинников А.А. Физиология растений: методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по направлению подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, форма обучения: заочная / А.А. Овчинников. - Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2020. - 14 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2841>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/00906.pdf>

5.3 Овчинников А.А. Физиология растений: методические указания для выполнения контрольной работы для обучающихся по направлению подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, форма обучения: заочная / А.А. Овчинников. - Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2020. - 20 с. – Режим доступа:

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

## **7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

### **Основная:**

1. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / составители С. А. Гужвин [и др.]. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133430>

2. Рогожин, В. В. Биохимия растений [Электронный ресурс] : учебник / В.В. Рогожин. - Москва: Гиорд, 2012. - 428 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: URL: <https://e.lanbook.com/book/58741>

### **Дополнительная**

1. Андреев В. П. Лекции по физиологии растений [Электронный ресурс] / В. П. Андреев. - Санкт-Петербург: РГПУ им. А. И. Герцена, 2012. - 300 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС университетская библиотека onlin: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428272>

2. Практикум по физиологии растений [Текст]: учеб. пособие для вузов / ; под ред. В. Б. Иванова - Москва: Академия, 2001 - 144 с.

3. Куликова, Е. Г. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Е. Г. Куликова, Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина. — Пенза : ПГАУ, 2019. — 190 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131085>

4. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений [Текст]: учебник для вузов/: под ред. Н.Н. Третьякова- Москва: Колос, 2000 – 640с.

## **8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>
2. ЭБС «Издательство «Лань» – <http://e.lanbook.com>
3. ЭБС «Университетская библиотека online» – <http://biblioclub.ru>

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

9.1 Овчинников А.А. Физиология растений: метод. рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся. Уровень образования бакалавриат. Направление подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, форма обучения: заочная / А.А. Овчинников. - Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2020. - 33 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2841>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/00904.pdf>;

9.2 Овчинников А.А. Физиология растений: методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по направлению подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, форма обучения: заочная / А.А. Овчинников. - Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2020. - 14 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2841>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/00906.pdf>

9.3 Овчинников А.А. Физиология растений: методические указания для выполнения контрольной работы для обучающихся по направлению подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, форма обучения: заочная / А.А. Овчинников. - Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2020. - 20 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2841>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/00905.pdf>

## **10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

1. «Техэксперт: Базовые нормативные документы»
2. «Техэксперт: Пищевая промышленность»
3. «Сельхозтехника»
4. «Консультант Плюс»
5. Электронный каталог Института ветеринарной медицины - [http://nb.sursau.ru:8080/cgi/zgate.exe?Init+IVM\\_rus1.xml,simpl\\_IVM1.xsl+rus](http://nb.sursau.ru:8080/cgi/zgate.exe?Init+IVM_rus1.xml,simpl_IVM1.xsl+rus)

Программное обеспечение:

- Windows XP Home Edition OEM Software № 09-0212 X12- 53766, Microsoft Office Basic 2007 w/Ofc Pro Tri (MLK) OEM Software S 55-02293
- Windows XP Home Edition OEM Software № 09-0212 X12- 53766, Microsoft Office Basic 2007 w/Ofc Pro Tri (MLK) OEM Software S 55-02293
- Антивирус Kaspersky Endpoint Security (лицензионный договор № 20363/166/44 от 21.05.2019) - Лицензионное программное обеспечение «MyTestXPRo 11.0» (Сублицензионный договор № A0009141844/165/44 от 04.07.2017, срок действия – бессрочно)
- Яндекс.Браузер (Yandex Browser), свободно распространяемое ПО (бесплатное программное обеспечение)
- Справочная правовая система «Консультант Плюс» (договор о сотрудничестве № 545 Ч от 31.05.2016)
- Информационно-справочная система «Техэксперт» (договор № 397/44 24.12.2018 г. срок действия 01.01.2019 – 31.12.2019 г.; договор на оказание услуг № 20/44 28.01.2020 г. срок действия - 01.01.2020– 31.12.2020 г.)

## **11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

**Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения**

Учебные аудитории № 32 и №31, оснащенные оборудованием и техническими средствами для выполнения лабораторных работ.

### **Помещения для самостоятельной работы обучающихся**

Помещение № 38 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

### **Перечень оборудования и технических средств обучения**

- переносной мультимедийный комплекс (проектор BenQ, экран на штативе, ноутбук ACER AS; 5732ZG-443G25Mi 15,6''WXGA ACB\Cam\$, сетевой фильтр)
- видеопроектор ACER incorporated X113, Model №: PSV1301)
- комплекты плакатов;
- микропрепараты;
- микроскопы;
- препаративные принадлежности;

- лупы;
- лабораторная посуда.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины.....	14
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций.....	14
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины.....	15
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций.....	16
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости.....	16
4.1.1. Устный опрос на лабораторном занятии.....	16
4.1.2. Тестирование.....	19
4.1.3. Собеседование.....	30
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....	31
4.2.2. Зачет.....	31

## 1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

ОПК –1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД – 2. ОПК 1 решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	Обучающийся должен знать физиологические законы роста и развития растений, биохимических процессов, протекающих в растительной клетке, прогнозирования урожая сельскохозяйственных культур (Б1.О.17, ОПК-1 - 3.1)	Обучающийся должен уметь определять нарушения обмена веществ в растительной клетке, компенсации дефицита элементов питания, использования физических и химических способов регулирования урожая сельскохозяйственных культур. (Б1.О.17, ОПК-1 –У.1)	Обучающийся должен владеть возможностью описать характер физиологических и биохимических процессов в растительной клетке, расчета параметров микро-климата для регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур. (Б1.О.17, ОПК-1–Н.1)	Устный опрос на лабораторном занятии, тестирование, собеседование	Зачет, экзамен, курсовая работа

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

ОПК –1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень

Б1.О.17, ОПК-1 - 3.1	Обучающийся не знает физиологические законы роста и развития растений, биохимических процессов, протекающих в растительной клетке, прогнозирования урожая сельскохозяйственных культур	Обучающийся слабо знает физиологические законы роста и развития растений, биохимических процессов, протекающих в растительной клетке, прогнозирования урожая сельскохозяйственных культур.	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает физиологические законы роста и развития растений, биохимических процессов, протекающих в растительной клетке, прогнозирования урожая сельскохозяйственных культур	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности владеет физиологическими законами роста и развития растений, биохимических процессов, протекающих в растительной клетке, прогнозирования урожая сельскохозяйственных культур
Б1.О.17, ОПК-1 – У.1	Обучающийся не умеет определять нарушения обмена веществ в растительной клетке, компенсации дефицита элементов питания, использования физических и химических способов регулирования урожая сельскохозяйственных культур.	Обучающийся слабо умеет определять нарушения обмена веществ в растительной клетке, компенсации дефицита элементов питания, использования физических и химических способов регулирования урожая сельскохозяйственных культур.	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет определять нарушения обмена веществ в растительной клетке, компенсации дефицита элементов питания, использования физических и химических способов регулирования урожая сельскохозяйственных культур.	Обучающийся умеет определять нарушения обмена веществ в растительной клетке, компенсации дефицита элементов питания, использования физических и химических способов регулирования урожая сельскохозяйственных культур.
Б1.О.17, ОПК-1– Н.1	Обучающийся не владеет навыками возможностью описать характер физиологических и биохимических процессов в растительной клетке, расчета параметров микроклимата для регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур.	Обучающийся слабо владеет навыками определять характер физиологических и биохимических процессов в растительной клетке, расчета параметров микроклимата для регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур.	Обучающийся владеет передовыми методами определения характер физиологических и биохимических процессов в растительной клетке, расчета параметров микроклимата для регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур.	Обучающийся свободно владеет передовыми методами определения характера физиологических и биохимических процессов в растительной клетке, расчета параметров микроклимата для регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур.

### **3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, сформированных в процессе освоения дисциплины**

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

3.1 Овчинников А.А. Физиология растений: метод. рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся. Уровень образования бакалавриат. Направление подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, форма обучения: заочная / А.А. Овчинников. - Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2020. -



33 с.– Режим доступа: [https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2841; http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/00904.pdf](https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2841;http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/00904.pdf)

3.2 Овчинников А.А. Физиология растений: методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по направлению подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, форма обучения: заочная / А.А. Овчинников. - Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2020. - 14 с. – Режим доступа:

[https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2841; http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/00906.pdf](https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2841;http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/00906.pdf)

3.3 Овчинников А.А. Физиология растений: методические указания для выполнения контрольной работы для обучающихся по направлению подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, форма обучения: заочная / А.А. Овчинников. - Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2020. - 20 с. – Режим доступа:

[https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2841; http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/00905.pdf](https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2841;http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/00905.pdf)

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций**

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, по дисциплине «Кормление сельскохозяйственных животных», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### **4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости**

##### **4.1.1. Устный опрос на лабораторном занятии**

1. Ответ на лабораторном занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Вопросы для устного опроса (см. методическую разработку: Овчинников А.А. Физиология растений: метод. рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся. Уровень образования бакалавриат. Направление подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, форма обучения: заочная / А.А. Овчинников. - Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2020. - 33 с.– Режим доступа: [https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2841; http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/00904.pdf](https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2841;http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/00904.pdf)) заранее сообщаются обучающимся.

Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1.	Тема 1. Физиология растительной клетки 1. Какие типы движения цитоплазмы вы знаете? 2. В чем заключается избирательная проницаемость мембран растительной клетки? 3. Какие причины способствуют изменению формы плазмолиза? 4. Чем отличаются живые клетки от мертвых?	ИД – 2. ОПК 1 решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
2.	Тема 2. Фотосинтез 1. Какие пигменты фотосинтеза вы знаете? 2. Какой пигмент играет главную роль в процессе фотосинтеза? 3. В чем заключается сущность адсорбционного метода разделения пигментов? 4. Какую роль при фотосинтезе играет хлорофилл?	

3.	<p>Тема 3. Дыхание растений</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что вы понимаете под законами осмоса в растительной клетке?</li> <li>2. Какие ионы и анионы свободно проходят через клеточную мембрану?</li> <li>3. Как влияет ионный состав цитоплазмы клеток на процессы осмоса?</li> <li>4. Одинаково ли влияют на процессы осмоса кислотные и щелочные элементы?</li> </ol>	
4.	<p>Тема 4. Водный обмен растений</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что происходит с растительной клеткой, находящейся в изотоническом растворе?</li> <li>2. Что происходит с растительной клеткой, находящейся в гипертоническом растворе?</li> <li>3. Как влияет ионный состав цитоплазмы клеток на процессы осмоса?</li> <li>4. Одинаково ли влияют на процессы осмоса кислотные и щелочные элементы?</li> </ol>	
5.	<p>Тема 5. Минеральное питание растений</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какое влияние оказывает температура на стенку клетки растений?</li> <li>2. Какие части растений наиболее устойчивы в высокой температуре?</li> <li>3. К какой группе соединений относится хлорофилл?</li> <li>4. Почему хлорофилл имеет зеленый цвет?</li> <li>5. Какие еще пигменты присутствуют в клетке растений?</li> </ol>	
6.	<p>Тема 6. Рост и развитие растений</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как реагирует растение на источник света?</li> <li>2. Какие изменения происходят в растительной клетке при избыточном и недостаточном освещении?</li> <li>3. Какие факторы влияют на рост и развитие корневой системы?</li> <li>4. В чем отличие стержневого и мочковатого корня?</li> </ol>	
7.	<p>Тема 7. Приспособляемость и устойчивость растений</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие изменения происходят в растениях при изменениях окружающей среды?</li> <li>2. Как изменяется процесс фотосинтеза от величины светового дня?</li> </ol>	
8.	<p>Тема 8. Транспорт органических веществ в растении; формирование качества урожая</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие факторы влияют на рост и развитие корневой системы?</li> <li>2. В чем отличие стержневого и мочковатого корня?</li> <li>3. Какие факторы влияют на осмотический потенциал клетки?</li> <li>4. За счет чего происходит регулирование осмотического потенциала клетки?</li> </ol>	

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий.

Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию;</li> <li>- демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для</li> </ul>

	<p>дальнейшего усвоения материала;</p> <p>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов; выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</p>
<p>Оценка 2 (неудовлетворительно)</p>	<p>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</p> <p>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</p> <p>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</p>

#### 4.1.2. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам и/или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1.	<p>Что изучает наука «Физиология растений»:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- процессы жизнедеятельности живого организма</li> <li>- процессы космического влияния на живой организм</li> <li>+ процессы жизнедеятельности и функции растительного организма</li> <li>- наука о функциональной активности живого организма</li> </ul>	<p>ИД – 2. ОПК 1 решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p>
2.	<p>Объектом изучения предмета «Физиология растений» является:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- животный мир</li> <li>+ растительный мир</li> <li>- флора и фауна</li> <li>- почвенные бактерии</li> </ul>	
3.	<p>Предметом изучения курса «Физиология растений» является:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- процесс фотосинтеза</li> <li>- дыхания растений</li> <li>- функциональные системы живого организма</li> <li>+ функции и функциональные системы растительного организма</li> </ul>	
4.	<p>«Физиология растений» стала самостоятельной наукой на основе экспериментальных данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- генетики</li> <li>- физики</li> <li>- химии</li> <li>+ ботаники</li> </ul>	
5.	<p>Датой рождения науки «Физиология растений» является:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1771</li> <li>+ 1800</li> <li>- 1887</li> <li>- 1906</li> </ul>	
6.	<p>Основателем науки «Физиология растений» считается:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ван-Гельмонт</li> <li>- А.Тееп</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Ж.Сенебье</li> <li>- К.А. Тимирязев</li> </ul>	
7.	<p>Основоположниками отечественной науки «Физиология растений» считаются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Д.И. Ивановский и С.Н. Виноградский</li> <li>- М.С. Цвет и Д.Н. Прянишников</li> <li>+ К.А. Тимирязев и А.С. Фаминцин</li> <li>- М.В. Ломоносов и Д.А. Сабинин</li> </ul>	
8.	<p>Основные направления современной физиологии растений являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- космическое</li> <li>- физическое</li> <li>+ биохимическое</li> <li>- агрономическое</li> </ul>	
9.	<p>Русские ученые, внесшие большой вклад в развитие учения физиологии растений</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ К.А. Тимирязев</li> <li>- А.Т. Мокроносов</li> <li>- Н.И. Вавилов</li> <li>- А. Чирвинский</li> </ul>	
10.	<p>Растительная клетка в отличие от животной в своем составе содержит:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лейкоциты</li> <li>- тромбоциты</li> <li>+ клеточную стенку</li> <li>-эритроциты</li> </ul>	
11.	<p>Под протопластом растительной клетки понимается:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ ядро и цитоплазма</li> <li>- ядро и ядрышко</li> <li>- цитоплазма и ядро</li> <li>- аппарат Гольджи и вакуоль</li> </ul>	
12.	<p>В клеточной стенке в химическом отношении преобладают:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ полисахариды</li> <li>- белки</li> <li>- жиры</li> <li>- мононасыщенные жирные кислоты</li> </ul>	
13.	<p>Клеточная стенка выполняет функцию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ транспортную</li> <li>- обмена веществ</li> <li>- энергетическую</li> <li>- водного обмена</li> </ul>	
14.	<p>Плазмодесма это:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пора в митохондриях</li> <li>- пора в лизосоме</li> <li>- пора в вакуоле</li> <li>+ пора в клеточной стенке</li> </ul>	
15.	<p>Симпласт это ...:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ целостная система протопласта в клетке</li> <li>- целостная система ядра</li> <li>- целостная система митохондрии</li> <li>- целостная система вакуоли</li> </ul>	

16.	<p>Плазмодесмы выполняют функцию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ транспорт органических и минеральных веществ</li> <li>- выделения растительных ядов</li> <li>- выделения газов</li> <li>- выделения токсинов</li> </ul>	
17.	<p>Цитозоль это:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- внутренняя среда ядра</li> <li>- секрет митохондрии</li> <li>- секрет клеточной стенки</li> <li>+ внутренняя клеточная среда</li> </ul>	
18.	<p>Функция ядра заключается в:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- передаче импульса</li> <li>+ передаче наследственной информации</li> <li>- передаче секрета клетки</li> <li>- передаче секрета ядра</li> </ul>	
19.	<p>Аппарат Гольджи выполняет функцию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ образования плазмолеммы и росте клеточной стенки</li> <li>- росте ядра</li> <li>- делении ядрышка</li> <li>- в образовании вакуоли</li> </ul>	
20.	<p>Лизосомы клетки выполняют функцию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ переваривания отработанных компонентов клетки или запасных питательных веществ</li> <li>- переваривании ядра</li> <li>- переваривании клеточной стенки</li> <li>- переваривании вакуоли</li> </ul>	
21.	<p>Центральная вакуоль это:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ слияние расширенных участков эндоплазматической сети</li> <li>- слияние двух клеток</li> <li>- слияние растительной и животной клетки</li> <li>- слияние лизосомы и ядра</li> </ul>	
22.	<p>Вакуолярный сок содержит:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- только сахара</li> <li>+ сахара, аминокислоты, минеральные вещества, ферменты</li> <li>- только аминокислоты</li> <li>- только минеральные вещества</li> </ul>	
23.	<p>Благодаря вакуоли клетка:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- передвигается</li> <li>- стоит на одном месте</li> <li>+ находится в тургесцентном состоянии</li> <li>- способна поглотить рядом находящуюся клетку</li> </ul>	
24.	<p>Митохондрии в клетке выполняют роль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ кумулируют энергию</li> <li>- отдают энергию ядру</li> <li>- отдают энергию лизосоме</li> <li>- берут энергию у вакуоле</li> </ul>	
25.	<p>Хлоропласты в клетке выполняют роль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в них разрушаются фотосинтетические пигменты</li> <li>- в них образуются жиры</li> <li>+ в них образуют фотосинтетические пигменты</li> </ul>	

	- в них образуются углеводы	
26.	<p>К пластидам растительной клетки относятся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- хромопласты</li> <li>- лейкопласты и хлоропласты</li> <li>- лейкопласты и хромопласты</li> <li>+ хлоропласты, лейкопласты, хромопласты</li> </ul>	
27.	<p>Хромопласты в своем составе содержат пигменты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виолаксантин</li> <li>- неоксантин</li> <li>- зеаксантин</li> <li>+ все каротиноиды</li> </ul>	
28.	<p>Роль рибосом заключается в :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ биосинтезе белка</li> <li>- биосинтезе жира</li> <li>- биосинтезе углеводов</li> <li>- биосинтезе жирных кислот</li> </ul>	
29.	<p>Растительная клетка по химическому составу состоит из:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на 60-70% из белков и 30-40% - липидов</li> <li>+ на 60-70% из белков, 15-20% - липидов и 5-10% нуклеиновых кислот</li> <li>- на 70% из липидов</li> <li>- на 80% из нуклеиновых кислот</li> </ul>	
30.	<p>Белки в клетке выполняют функцию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структурную</li> <li>- ферментативную</li> <li>- транспортную</li> <li>+ структурную, ферментативную, транспортную, запасную, иммунную</li> </ul>	
31.	<p>Клеточная мембрана состоит из:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- белков</li> <li>- липидов</li> <li>+ белков и липидов</li> <li>- углеводов</li> </ul>	
32.	<p>Свойство клеточной мембраны заключается в том, что они являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пограничными структурами</li> <li>- поддерживается гомеостаз в клетке</li> <li>- через них происходит обмен веществ в клетке</li> <li>+ пограничными структурами, поддерживается гомеостаз, через них происходит обмен веществ, в них происходит обмен веществ, фотосинтетическое и окислительное фосфорилирование, выполняют рецепторную функцию</li> </ul>	
33.	<p>Жизнь на земле существует за счет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ фотосинтетической деятельности растений</li> <li>- накопленных запасов природного сырья</li> <li>- независимого процесса существования жизни</li> <li>- накопленных биоресурсов</li> </ul>	
34.	<p>Процесс фотосинтеза выражается уравнением:</p> $+ \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow (\text{CH}_2\text{O}) + \text{O}_2$ $- \text{H}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{H}_2\text{O}$	

	<p>- <math>2 \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{Cu} \longrightarrow \text{Cu}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>- <math>\text{H}_2\text{O} + \text{Na} \longrightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2</math></p>	
35.	<p>Впервые фотосинтез открыл:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- М.В. Ломоносов</li> <li>+ Дж. Пристли</li> <li>- К.А. Тимирязев</li> <li>- А.С. Фаминцин</li> </ul>	
36.	<p>Хлорофилл это:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ продукт фотосинтеза</li> <li>- продукт лизосом</li> <li>- продукт ядра</li> <li>- продукт рибосом</li> </ul>	
37.	<p>Во время световой фазы фотосинтеза образуется:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- водород</li> <li>+ кислород</li> <li>- магний</li> </ul> <p>Все элементы</p>	
38.	<p>В темновую фотосинтезафазу образуется:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ органическое вещество</li> <li>- сухое вещество</li> <li>- сырой протеин</li> <li>- сырой жир</li> </ul>	
39.	<p>Хлоропласт имеет форму:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пластинки</li> <li>+ диска</li> <li>- ромба</li> <li>- треугольника</li> </ul>	
40.	<p>Хлоропласт в клетке:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- стоит на месте</li> <li>- движется по кругу</li> <li>+ плавно передвигается в сторону высокой концентрации <math>\text{CO}_2</math></li> <li>- плавно передвигается в сторону высокой концентрации <math>\text{O}_2</math></li> </ul>	
41.	<p>Каротиноиды способны растворяться в:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в воде</li> <li>+ органических растворителях</li> <li>- в растворе минеральных солей</li> <li>- воде при высоком давлении</li> </ul>	
42.	<p>Какой каротиноид является провитамином витамина А:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- альфа –каротин</li> <li>- бета-каротин</li> <li>- гама-каротин</li> <li>+ только бета-каротин</li> </ul>	
43.	<p>На фотосинтез влияет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интенсивность света</li> <li>- спектральный состав света</li> <li>+ снтенсивность света, спектральный состав света, концентрация <math>\text{CO}_2</math> и <math>\text{O}_2</math>, температура среды, водный режим, минеральное питание, болезни растений</li> </ul>	

	- интенсивность света и спектральный состав света	
44.	Ученый, внесший большой вклад в изучение процессов дыхания + А.С. Фаминцын - Д.И. Ивановский - М.С. Цвет - Г. Гельригель	
45.	А.Л. Лавуазье считал, что дыхание это ... + горение - окисление - восстановление - присоединение	
46.	Дыхание в клетке происходит в : - лизосомах - вакуоле Аппарате Гольджи + митохондриях - ядре	
47.	Ферменты цикла Кребса локализованы в: - кристах - наружной мембране - внутренней мембране + матриксе	
48.	В митохондриях в процессе дыхания происходит: + накопление АТФ - накопление глюкозы - накопление органических кислот - накопление минеральных веществ	
49.	Гликолиз – это процесс генерации энергии в клетке, происходящий ... + без поглощения кислорода и выделения углекислоты - с поглощением углекислоты - с поглощением кислорода - с выделением энергии	
50.	Субстратом цикла Кребса является: - глюкоза - фруктоза + пировиноградная кислота - яблочная кислота	
51.	При фотосинтезе и при дыхании источник образования активного электрона является: + электромагнитная энергия кванта свет - электрическая энергия - атомная энергия - энергия горения	
52.	Поступление воды в растение происходит через: - лист + корень	



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- стебель</li> <li>- устьица листа</li> </ul>	
53.	<p>Клетки зоны деления корня имеют:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- крупную вакуоль</li> <li>- отсутствием цитоплазмы</li> <li>- отсутствие ядра</li> <li>+ отсутствием вакуоли</li> </ul>	
54.	<p>Клетки зоны растяжения корня имеют:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ крупную вакуоль</li> <li>- отсутствием цитоплазмы</li> <li>- отсутствие ядра</li> <li>- отсутствием вакуоли</li> </ul>	
55.	<p>Клетки зоны корневого волоска имеют:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ крупную вакуоль</li> <li>- отсутствием цитоплазмы</li> <li>- отсутствие ядра</li> <li>- отсутствием вакуоли</li> </ul>	
56.	<p>Наиболее доступной водой для растения является:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- химически связанная вода</li> <li>- гигроскопическая вода</li> <li>- пленочная</li> <li>+ капиллярная</li> </ul>	
57.	<p>Свободная вода это:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+капиллярная и гравитационная</li> <li>- капиллярная</li> <li>- гравитационная</li> <li>- гигроскопическая</li> </ul>	
58.	<p>Резервуаром доступной влаги может быть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- парообразная вода</li> <li>- химически связанная</li> <li>- парообразная и химически связанная</li> <li>+ твердая вода</li> </ul>	
59.	<p>Поддержание водного гомеостаза листа достигается за счет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ кутикулы</li> <li>- клеточной стенки</li> <li>- клеточной мембраны</li> <li>- вакуоли</li> </ul>	
60.	<p>К группе органоенов относятся минеральные вещества:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- С, О, S, Р</li> <li>+ С,О,N,Н</li> <li>- О,Р,S,N</li> <li>- N, К, Na, Р</li> </ul>	
61.	<p>В листьях растений содержание золы составляет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4-5%</li> <li>- 3%</li> <li>+ 5-15%</li> <li>- 1%</li> </ul>	
62.	<p>При недостатке азота в почве наблюдается:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ снижается интенсивность фотосинтеза в растении</li> <li>- наблюдается усиленный рост растения</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- быстрое созревание семян</li> <li>- увеличивается кущение растений</li> </ul>	
63.	<p>При недостатке фосфора в почве:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интенсивно развиваются корневые волоски</li> <li>- интенсивно развивается весь корень</li> <li>- интенсивно развивается надземная часть растения</li> <li>+ отмирают корневые волоски</li> </ul>	
64.	<p>Сера в почве необходима для синтеза в растении аминокислот:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ метионина</li> <li>- аргинина</li> <li>- лизина</li> <li>- триптофана</li> </ul>	
65.	<p>Калий в растении необходим для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ процессов осморегуляции</li> <li>- нейтрализации фосфора</li> <li>- в энергетических процессах</li> <li>- в процессах фотосинтеза</li> </ul>	
66.	<p>К свободноживущим азотофиксаторам-гетеротрофам относят:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- кишечная палочка</li> <li>+ азотобактер</li> <li>- синегнойная палочка</li> <li>- эшерихии колли</li> </ul>	
67.	<p>К симбиотическим азотофиксаторам относят:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ ризобиум</li> <li>- кишечная палочка</li> <li>- синегнойная палочка</li> <li>- эшерихии колли</li> </ul>	
68.	<p>К группе азотофиксаторов относится растение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ люцерна</li> <li>- овес</li> <li>- ячмень</li> <li>- суданская трава</li> </ul>	
69.	<p>При ксилемном транспорте основным местом входа ионов в симпласт является:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ корневой волосок</li> <li>- корневой чехлик</li> <li>- эпидермис</li> <li>- кутикула</li> <li>- блокируется</li> </ul>	
70.	<p>Основным местом расположения <math>H^+</math> - помпы является:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ ризодерма с корневыми волосками</li> <li>- безволосковый участок ризодермы</li> <li>- эндодерма</li> <li>- паренхима клетки</li> </ul>	
71.	<p>Радиальный ксилемный транспорт ионов происходит:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ В эндодерме</li> <li>- перецикле</li> <li>- канальцах дальнего транспорта</li> <li>- канальцах ближнего транспорта</li> </ul>	
72.	<p>Ситовидная трубка необходима для:</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- транспорта по ксилеме</li> <li>+ транспорта по флоэме</li> <li>- для процесса фотосинтеза</li> <li>- для процесса дыхания</li> </ul>	
73.	<p>Клетка спутница выполняет роль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- поддерживает стебель растения</li> <li>- участвует в транспорте минеральных веществ</li> <li>+ выполняет энергетическую функцию</li> <li>- выполняет работу по утилизации отработанных веществ</li> </ul>	
74.	<p>Транспорт веществ по флоэме осуществляется за счет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ ситовидной клетки и клетки спутника</li> <li>- работы <math>H^+</math>-помпы</li> <li>- работы <math>H^+</math>-помпы и клетки спутника</li> <li>- работы <math>H^+</math>-помпы и ситовидной трубки</li> </ul>	
75.	<p>Ситовидная клетка содержит:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ядро</li> <li>- вакуоль</li> <li>- рибосомы</li> <li>+ много пластид</li> </ul>	
76.	<p>Клетка спутница богата:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- хромосомами</li> <li>- пластидами</li> <li>- ядрышками</li> <li>+ рибосомами и митохондриями</li> </ul>	
77.	<p>Образование рибосом осуществляется в ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цитоплазме</li> <li>+ ядрышках</li> <li>- митохондриях</li> <li>- пластидах</li> </ul>	
78.	<p>Наличие тилакоидов характерно для...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лейкопластов</li> <li>- хромопластов</li> <li>+ хлоропластов</li> <li>- пропластид</li> </ul>	
79.	<p>Нуклеиновые кислоты содержат...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ фосфор*</li> <li>- серу</li> <li>- железо</li> <li>- кальций</li> </ul>	
80.	<p>В ядрышках синтезируются...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- белок</li> <li>+ р-РНК</li> <li>- ДНК</li> <li>- и-РНК</li> </ul>	
81.	<p>Фотолиз – это...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ расщепление молекул воды под действием света</li> <li>- синтез АТФ при участии световой энергии</li> <li>- синтез молекул воды под действием света</li> <li>- перенос фотонов по цепи переносчика</li> </ul>	
82.	<p>Для растений характерен _____ тип питания.</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- хемотрофный</li> <li>+ фототрофный</li> <li>- сапрофитный</li> <li>- гетеротрофный</li> </ul>	
83.	<p>Фотосинтетические процессы играют основную роль в круговороте...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фосфора</li> <li>+ углерода</li> <li>- кремния</li> <li>- азота</li> </ul>	
84.	<p>Каротиноиды в процессе фотосинтеза...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- участвуют в фосфорилировании</li> <li>- участвуют в фотоокислении воды</li> <li>- восстанавливают CO<sub>2</sub></li> <li>+ переносят поглощенную энергию света на хлорофилл</li> </ul>	
85.	<p>Местом образования кислорода в клетке растений является...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- митохондрия</li> <li>+ хлоропласт</li> <li>- ядро</li> <li>- цитоплазма</li> </ul>	
86.	<p>Выделили из листьев зеленый пигмент и назвали его хлорофиллом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Я. Ингенхаус, К.В. Шееле</li> <li>+ П.Ж. Пельтье, Ж. Каванту</li> <li>- Ю. Сакс, В. Пфеффер</li> <li>- Ю.Р. Майер, Г. Гельмгольц</li> </ul>	
87.	<p>В условиях засухи эффективность дыхания клеток листа растений...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ уменьшается</li> <li>- сначала увеличивается, а затем уменьшается</li> <li>- увеличивается</li> <li>- не изменяется</li> </ul>	
88.	<p>Органическое вещество, окисляемое при дыхании называется _____ субстратом.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ дыхательным</li> <li>- биохимическим</li> <li>- химическим</li> <li>- энергетическим</li> </ul>	
89.	<p>Растения засушливых местообитаний относятся к ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- гидрофитам</li> <li>+ ксерофитам</li> <li>- мезофитам</li> <li>- гигрофитам</li> </ul>	
90.	<p>Давление протопласта на клеточную стенку называется...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ тургорным</li> <li>- цитоплазматическим</li> <li>- осмотическим</li> <li>- вакуолярным</li> </ul>	
91.	<p>Смыв с полей в водоемы азотных и фосфорных удобрений приводит к _____ водоемов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выщелачиванию</li> <li>- аэрации</li> <li>+ эвтрофикации</li> </ul>	

92.	<p>Укажите верное утверждение...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ к макроэлементам клетки относится фосфор</li> <li>- среди химических соединений клетки на первом месте по массе стоит вода</li> <li>- кислород, водород, углерод и азот в клетке находятся в равных долях</li> <li>- растворенные в воде вещества не влияют на свойства</li> </ul>	
93.	<p>При недостатке азота у однолетних растений наблюдается...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ красно-фиолетовая окраска листьев</li> <li>- некротические пятна на листьях</li> <li>- темно-зеленая окраска листьев</li> <li>- ранее зацветание</li> </ul>	
94.	<p>Отсутствие видимого роста характеризуется как состояние...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- гомеостаза</li> <li>- старения</li> <li>+ покоя</li> <li>- омоложения</li> </ul>	
95.	<p>При прорастании семян резко возрастает...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- транспирация</li> <li>- транспорт веществ</li> <li>+ дыхание</li> <li>- фотосинтез</li> </ul>	
96.	<p>Токсическое действие на растения _____ усиливается при повышении влажности воздуха.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- хлористого водорода</li> <li>- угарного газа</li> <li>+ диоксида серы</li> <li>- фтористого водорода</li> </ul>	
97.	<p>Сосуды ксилемы являются составной частью...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вакуоли</li> <li>- симпласта</li> <li>+ апопласта</li> <li>- межклетников</li> </ul>	
98.	<p>Пестициды, широко используемые в сельском хозяйстве, относятся к _____ типу загрязнения окружающей среды.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электромагнитному</li> <li>- физическому</li> <li>+ химическому</li> <li>- радиоактивному</li> </ul>	
99.	<p>Теоретическая основа учения об урожае – это наука о...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дыхании</li> <li>- белковом синтезе</li> <li>+ фотосинтезе</li> <li>- транспирации</li> </ul>	
100.	<p>По отношению к воде сельскохозяйственные растения относятся к...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- гигрофитам</li> <li>- гидрофитам</li> <li>- ксерофитам</li> <li>+ мезофитам</li> </ul>	

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

#### 4.1.3. Собеседование

1. Собеседование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Вопросы для собеседования (см. методическую разработку: Овчинников А.А. Физиология растений: метод. рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся. Уровень образования бакалавриат. Направление подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, форма обучения: заочная / А.А. Овчинников. - Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2020. - 33 с.– Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2841>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/00904.pdf>) заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В чем отличие растительной и животной клетки?</li> <li>2. Какую роль в растительной клетке выполняет цитоплазма?</li> <li>3. Какое влияние оказывает свет на процессы жизнедеятельности в растительной клетке?</li> <li>4. Изменяется ли объем цитоплазмы в зависимости от тургорного состояния клетки?</li> <li>5. Какие красители могут быть использованы для прижизненной оценки ее физиологического состояния?</li> <li>6. Какое влияние оказывает краситель на свойство клеточной стенки и клеточной мембраны?</li> <li>7. Что происходит в клетке при воздействии на нее термического фактора?</li> <li>8. Одинаково ли воздействие на растительную клетку термического и химического фактора?</li> <li>9. К группе каких красителей относится тетразолий?</li> <li>10. Чем отличаются вегетативные органы растений от зерновых злаковых и бобовых культур?</li> <li>11. Чем является перекись водорода, сернистый натрий и метиленовая синь для растительной клетки?</li> <li>12. Объясните механизм выделения кислорода растением?</li> <li>13. Какая роль углекислоты в процессе фотосинтеза?</li> <li>14. В какие структурные компоненты клетки входят углеводы?</li> <li>15. Какую роль играет крахмал в растениях?</li> <li>16. Где происходит синтез крахмала в клетке?</li> <li>17. Какой газ выделяется при фотосинтезе в растениях?</li> <li>18. Значение углекислоты в процессе фотосинтеза?</li> <li>19. К группе каких питательных веществ относится крахмал?</li> </ol>	ИД – 2. ОПК 1 решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

<p>20. Какие пластиды клетки синтезируют крахмал?</p> <p>21. Какое различие в определении ДК в живом и растительном организме?</p> <p>22. Какие приборы используют для определения ДК в животном организме?</p> <p>23. Дайте определение ферментов присутствующих в растительной клетки?</p> <p>24. Где происходит основная локализация ферментов в растительной клетке?</p>	
--	--

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию;</li> <li>- демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов;</li> <li>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul>

## 4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 4.2.1 Контрольная работа

### 4.2.2 Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения практических занятий. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. Зачет принимается преподавателем, проводившим практические занятия, или читающим лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Форма проведения зачета (устный опрос, тестирование) определяется кафедрой, и доводятся до сведения обучающихся, в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться, с разрешения ведущего преподавателя, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения материала.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются приказом ректора Университета.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения деканата и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г.).

Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1. История развития учения о физиологии растений. 2. Основоположенники учения о физиологии растений. 3. Вклад русских ученых в развитие учения о физиологии растений. 4. Связь физиологии растений с другими дисциплинами. 5. Основные этапы развития учения о физиологии растений.	ИД – 2. ОПК 1 решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов



<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Основные направления развития учения физиологии растений.</li> <li>7. Растительная клетка как структурная единица.</li> <li>8. Химический состав растительной клетки. Сходство и различие растительной и животной клетки.</li> <li>9. Строение растительной клетки.</li> <li>10. Клеточная стенка, строение и значение.</li> <li>11. Ядро и ядрышки клетки, их строение и значение.</li> <li>12. Лизосомы, их строение и значение.</li> <li>13. Митохондрии, их физиологическая роль.</li> <li>14. Аппарат Гольджи, его физиологическая роль.</li> <li>15. Вакуоль, ее физиологическая роль.</li> <li>16. Эндоплазматический ретикулум, его физиологическая роль.</li> <li>17. Хромопласты и хлоропласты, их физиологическая роль.</li> <li>18. Передача импульса через клеточную мембрану.</li> <li>19. Понятие о дыхании растений.</li> <li>20. Роль митохондрий в процессе дыхания.</li> <li>21. Гликолиз растительной клетки.</li> <li>22. Гликогенолиз растительной клетки.</li> <li>23. Цикл Кребса растительной клетки.</li> <li>24. Связь гликолиза и гликогенолиза растительной клетки.</li> <li>25. Связь дыхания и фотосинтеза в растительной клетке.</li> <li>26. Факторы, влияющие на процесс дыхания растительной клетки.</li> <li>27. Значение воды для растительной клетки.</li> <li>28. Транспорт воды в растительной клетке.</li> <li>29. Восходящий ток водный ток в растительной клетке.</li> <li>30. Нисходящий водный ток в растительной клетке.</li> <li>31. Строение корня растений.</li> <li>32. Агрегатное состояние воды в почве.</li> <li>33. Факторы, влияющие на корневое давление.</li> <li>34. Водобмен растений.</li> <li>35. понятие о транспирации растительной клетки.</li> <li>36. Основные этапы транспирации воды растительной клеткой.</li> <li>37. Лист, как орган транспирации.</li> <li>38. Факторы, влияющие на водный обмен в растительной клетке.</li> <li>39. Развитие учения о минеральном питании растения.</li> <li>40. Минеральный состав растений.</li> <li>41. Значение азота для жизнедеятельности растений.</li> <li>42. Значение фосфора для жизнедеятельности растений.</li> <li>43. Значение серы и калия для жизнедеятельности растения.</li> <li>44. Кальций и магний в жизнедеятельности растений.</li> <li>45. Значение микроэлементов для жизнедеятельности растений.</li> <li>46. Понятие о внутриклеточном, ближнем и дальнем ионном транспорте в растительной клетке.</li> <li>47. Факторы, влияющие на минеральный состав растений.</li> <li>48. Минеральные и органические удобрения.</li> <li>49. Транспорт питательных веществ по ксилеме.</li> <li>50. Транспорт питательных веществ по флоэме.</li> <li>51. Строение ситовидной трубки.</li> <li>52. Загрузка и передвижение ассимилята в ситовидной трубке.</li> <li>53. Способы выделения веществ из клетки.</li> </ol>	<p>общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий и</p>
---	---

54. Нектарники растений и их виды. 55. Факторы, влияющие на секрецию растений. 56. Значение слизи для растений. 57. Секреция минеральных веществ растением. 58. Эфирные и смолевые секреты растительной клетки. 59. Белки растительной клетки. 60. Ферменты растительной клетки. 61. Углеводы и липиды растительной клетки. 62. Нуклеиновые кислоты и их роль в растительной клетке.	
--	--

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса, или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы). Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие показатели в ходе проведения текущего контроля и систематическая активная работа на занятиях
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы

Сдача зачета в форме тестирования проводится в специализированной аудитории. Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся образовательной программы по разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий автоматизировать процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов. Критерии оценки ответа обучающегося (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающимся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка зачтено	51-100
Оценка не зачтено	менее 50

### Тестовые задания по дисциплине

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
101.	Функцией цитохромоксидазы является... 1. перенос водорода на кислород 2. промежуточный перенос электронов 3. промежуточный перенос водорода 4. перенос электрона на кислород*	ИД – 2. ОПК 1 решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
102.	Механизм действия ферментов заключается в ...	

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. увеличении положительных валентностей</li> <li>2. увеличении отрицательных валентностей</li> <li>3. снижении энергии активации*</li> <li>4. увеличении энергии активации</li> </ol>	
103.	<p>К щелочерастворимым белкам относятся...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. глютелины*</li> <li>2. альбумины</li> <li>3. проламины</li> <li>4. глобулины</li> </ol>	
104.	<p>Азотистое основание тимин в молекуле ДНК комплементарно...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. аденину</li> <li>2. гуанину</li> <li>3. урацилу</li> <li>4. цитозину</li> </ol>	
105.	<p>В состав крахмала входит(ят)...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. лектины</li> <li>2. гликоген</li> <li>3. амилопектин</li> <li>4. целлюлоза</li> </ol>	
106.	<p>Мономерами дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) являются...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. пептиды</li> <li>2. гистоны</li> <li>3. нуклеозиды</li> <li>4. нуклеотиды</li> </ol>	
107.	<p>Образование рибосом осуществляется в ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. цитоплазме</li> <li>2. ядрышках*</li> <li>3. митохондриях</li> <li>4. пластидах</li> </ol>	
108.	<p>Значение исторического метода физиологии растений обосновал...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. К.А. Тимирязев*</li> <li>2. Ж.Б. Буссенго</li> <li>3. М. Кальвин</li> <li>4. Н.Т. Соссюр</li> </ol>	
109.	<p>Структурную функцию в клетке выполняет...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. крахмал</li> <li>2. сахароза</li> <li>3. целлюлоза*</li> <li>4. глюкоза</li> </ol>	
110.	<p>В состав нитрогеназного комплекса входит...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. марганец*</li> <li>2. медь</li> <li>3. железо</li> <li>4. цинк</li> </ol>	
111.	<p>В состав нитрогеназы, катализирующей фиксацию молекулярного азота входит...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. молибден*</li> <li>2. цинк</li> <li>3. медь</li> <li>4. железо</li> </ol>	

112.	<p>Функция живого вещества, связанная со способностью изменять и поддерживать определенный состав атмосферы, называется...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. транспортная</li> <li>2. концентрационная</li> <li>3. газовая*</li> <li>4. деструктивная</li> </ol>	
113.	<p>Физиологические особенности филогенеза конкретных видов растений изучаются в рамках направления физиологии растений.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. онтогенетического</li> <li>2. экологического</li> <li>3. синтетического</li> <li>4. эволюционного*</li> </ol>	
114.	<p>К основным ферментам антиоксидантной защиты относятся...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. НАДН-дегидрогеназа, липаза</li> <li>2. АТФ-синтетаза, амилаза</li> <li>3. супероксиддисмутаза, каталаза*</li> <li>4. НАДФ-редуктаза, пероксидаза</li> </ol>	
115.	<p>Основы вегетационного метода исследования разработал...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Н.Т. Сосюр</li> <li>2. Ж.Б. Буссенго*</li> <li>3. А.С. Фаминцын</li> <li>4. М.Кальвин</li> </ol>	
116.	<p>Основные части рибосом синтезируются в...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. гиалоплазме</li> <li>2. пластидах</li> <li>3. ядрышке*</li> <li>4. цитоплазме</li> </ol>	
117.	<p>Избирательная проницаемость клетки обеспечивается...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. плазмодесмой</li> <li>2. плазмалеммой*</li> <li>3. аппаратом Гольджи</li> <li>4. клеточной стенкой</li> </ol>	
118.	<p>Первыми изучение растений начали...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ботаники*</li> <li>2. селекционеры</li> <li>3. растениеводы</li> <li>4. физиологи</li> </ol>	
119.	<p>Единая система всех клеточных оболочек растений составляет...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. симпласт</li> <li>2. апопласт*</li> <li>3. гиалоплазму</li> <li>4. плазмодесмы</li> </ol>	
120.	<p>Наиболее энергоемкими являются химические связи в молекулах...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. жиров*</li> <li>2. углеводов</li> <li>3. витаминов</li> <li>4. белков</li> </ol>	
121.	<p>Простетической группой фермента карбоангидразы является...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. медь</li> <li>2. железо*</li> <li>3. молибден</li> <li>4. цинк</li> </ol>	

122.	<p>Наука, изучающая процессы жизнедеятельности и функции растительного организма на всем протяжении онтогенеза при всех возможных условиях среды называется...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ботаника</li> <li>2. генетика</li> <li>3. анатомия</li> <li>4. физиология растений*</li> </ol>	
123.	<p>Наличие тилакоидов характерно для...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. лейкопластов</li> <li>2. хромопластов</li> <li>3. хлоропластов*</li> <li>4. пропластид</li> </ol>	
124.	<p>Лейкопласты, накапливающие липиды, называются...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. протеинопластами</li> <li>2. протопластами</li> <li>3. олейопластами*</li> <li>4. амилопластами</li> </ol>	
125.	<p>Две полинуклеотидные цепи в ДНК соединены связями.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ионными</li> <li>2. водородными*</li> <li>3. пептидными</li> <li>4. дисульфидными</li> </ol>	
126.	<p>Относительное динамическое постоянство состава и свойств внутренней среды и устойчивость основных физиологических функций организма называется...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. гомеостазом*</li> <li>2. изменчивостью</li> <li>3. адаптацией</li> <li>4. устойчивостью</li> </ol>	
127.	<p>Плазмалемма отделяет...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. аппарат Гольджи от гиалоплазмы</li> <li>2. вакуоль от цитоплазмы</li> <li>3. митохондрии от гиалоплазмы</li> <li>4. клеточную стенку от протопласта</li> </ol>	
128.	<p>Нуклеиновые кислоты содержат...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. фосфор*</li> <li>2. серу</li> <li>3. железо</li> <li>4. кальций</li> </ol>	
129.	<p>Основной функцией аппарата Гольджи является участие в формировании...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ядрышка</li> <li>2. секреторных пузырьков*</li> <li>3. ядра</li> <li>4. эндоплазматической сети</li> </ol>	
130.	<p>В ядрышках синтезируются...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. белок</li> <li>2. р-РНК*</li> <li>3. ДНК</li> <li>4. и-РНК</li> </ol>	
131.	<p>Насыщенной карбоновой кислотой – является...</p>	

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. пальмитиновая*</li> <li>2. линоленовая</li> <li>3. олеиновая</li> <li>4. линолевая</li> </ol>	
132.	<p>Основоположниками Физиологии растений в России являются...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. К.А. Тимирязев, А.С. Фаминцын*</li> <li>2. М.В. Ломоносов, Д.Н. Прянишников</li> <li>3. С.П. Костычев, В.Н. Любименко</li> <li>4. Ф.Д.Сказкин, В.С. Мошков</li> </ol>	
133.	<p>Основной функцией вакуоли является...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. накопление продуктов метаболизма</li> <li>2. переваривание макромолекулярных продуктов</li> <li>3. биосинтез жиров</li> <li>4. поддержание гомеостаза клетки*</li> </ol>	
134.	<p>Ультратонкие структуры, расположенные на поверхности клетки и субклеточных частиц - это...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. мембраны*</li> <li>2. клеточные стенки</li> <li>3. эндоплазматическая сеть</li> <li>4. плазмодесмы</li> </ol>	
135.	<p>Система регуляции клеточных процессов, которая обеспечивает включение и выключение отдельных генов, ответственных за синтез специфических белков, и осуществляется за счет уникальной структуры ДНК и саморегуляции ее деятельности называется...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. трофической</li> <li>2. генетической*</li> <li>3. энергетической</li> <li>4. гормональной</li> </ol>	
136.	<p>Транспорт кислорода в бактериоиде осуществляет...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. каротин</li> <li>2. ксантофилл</li> <li>3. гемоглобин</li> <li>4. леггемоглобин*</li> </ol>	
137.	<p>Фотолиз – это...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. расщепление молекул воды под действием света*</li> <li>2. синтез АТФ при участии световой энергии</li> <li>3. синтез молекул воды под действием света</li> <li>4. перенос фотонов по цепи переносчика</li> </ol>	
138.	<p>. Прирост сухой массы растений в граммах за определенное время (сутки), отнесенной к единице листовой поверхности (<math>m^2</math>), называется...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. коэффициент полезного действия</li> <li>2. индекс листовой поверхности</li> <li>3. фитомасса</li> <li>4. чистая продуктивность фотосинтеза</li> </ol>	
139.	<p>Для растений характерен _____ тип питания.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. хемотрофный</li> <li>2. фототрофный*</li> <li>3. сапрофитный</li> <li>4. гетеротрофный</li> </ol>	

140.	<p>Фикобилины встречаются у ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. высших растений</li> <li>2. грибов</li> <li>3. водорослей*</li> <li>4. микроорганизмов</li> </ol>	
141.	<p>Фотосинтетически активные участки видимого спектра впервые определил...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. К.А. Тимирязев</li> <li>2. А.А. Красновский</li> <li>3. Д.Арнон</li> <li>4. Р.Эмерсон*</li> </ol>	
142.	<p>Митохондриальный АТФ используется для реакций, протекающих в разных частях клетки, хлоропластный АТФ расходуется главным образом на процессы, идущие в...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. разных частях клетки</li> <li>2. ядрах</li> <li>3. хлоропластах*</li> <li>4. митохондриях</li> </ol>	
143.	<p>К зеленым пигментам высших растений, участвующих в процессе фотосинтеза, относятся...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. хлорофилл d</li> <li>2. хлорофилл c</li> <li>3. бактериохлорофилл</li> <li>4. хлорофилл a*</li> </ol>	
144.	<p>Удалить спиртовые группы в молекуле хлорофилла можно при помощи реакции...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. получения феофитина</li> <li>2. флуорисценции хлорофилла</li> <li>3. разделения пигментов</li> <li>4. омыления хлорофилла щелочью*</li> </ol>	
145.	<p>Фотосинтетические процессы играют основную роль в круговороте...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. фосфора</li> <li>2. углерода*</li> <li>3. кремния</li> <li>4. азота</li> </ol>	
146.	<p>В регуляцию газовой функции биосферы вносит большой вклад процесс...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. окислительно-восстановительной реакции</li> <li>2. минерального питания</li> <li>3. выветривания горных пород</li> <li>4. фотосинтеза*</li> </ol>	
147.	<p>Выделяющийся в ходе фотосинтеза молекулярный кислород является _____ продуктом фотосинтетических реакций.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. не обязательным</li> <li>2. основным</li> <li>3. побочным*</li> <li>4. единственным</li> </ol>	
148.	<p>Под интенсивностью фотосинтеза (ИФ) понимают количество CO<sub>2</sub>, усвояемое единицей листовой поверхности за единицу времени. Наиболее распространенным методом определения ИФ как в полевых,</p>	

	<p>так и в лабораторных условиях является _____ метод.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. спектрофотометрический</li> <li>2. газометрический*</li> <li>3. радиометрический</li> <li>4. физико-химический</li> </ol>	
149.	<p>Первичным продуктом фазы карбоксилирования в цикле Кальвина являет(ют)ся...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. фосфоглицериновый альдегид</li> <li>2. два трехуглеродных соединения*</li> <li>3. фруктозо-1,6-дифосфат</li> <li>4. рибулоза-1,5-дифосфат</li> </ol>	
150.	<p>Фоторецептором красного цвета является....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ксантофилл</li> <li>2. фитохром*</li> <li>3. хлорофилл</li> <li>4. криптохром</li> </ol>	
151.	<p>Сумма величин площади листьев за каждые сутки в течении вегетации характеризует...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. фотосинтетический потенциал посева</li> <li>2. чистую продуктивность фотосинтеза</li> <li>3. индекс листовой поверхности*</li> <li>4. густоту стояния растений</li> </ol>	
152.	<p>Каротиноиды в процессе фотосинтеза...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. участвуют в фосфорилировании</li> <li>2. участвуют в фотоокислении воды</li> <li>3. восстанавливают CO<sub>2</sub></li> <li>4. переносят поглощенную энергию света на хлорофилл*</li> </ol>	
153.	<p>Первичным акцептором CO<sub>2</sub> у C<sub>3</sub>-растений служит...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. рибулозо-1,5-дифосфат*</li> <li>2. рибозо-5-фосфат</li> <li>3. фосфоэполпируват</li> <li>4. ксилулозо-5-фосфат</li> </ol>	
154.	<p>Величина фотосинтетического потенциала у хороших посевов может достигать _____ тыс м<sup>2</sup>/га сутки.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 10-12</li> <li>2. 400-500</li> <li>3. 70-80</li> <li>4. 1500-2000*</li> </ol>	
155.	<p>Оптические свойства фотосинтетических пигментов изучаются с помощью...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. микроскопии</li> <li>2. центрифугирования</li> <li>3. хроматографии</li> <li>4. спектрометрии*</li> </ol>	
156.	<p>Местом образования кислорода в клетке растений является...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. митохондрия</li> <li>2. хлоропласт*</li> <li>3. ядро</li> <li>4. цитоплазма</li> </ol>	



157.	Выделили из листьев зеленый пигмент и назвали его хлорофиллом.. 1. Я. Ингенхаус, К.В. Шееле 2. П.Ж. Пельтье, Ж. Каванту* 3. Ю. Сакс, В. Пфедфер 4. Ю.Р. Майер, Г. Гельмгольц	
158.	Основными продуктами темновой фазы фотосинтеза являются.. 1. сахар, крахмал, сахароза* 2. углекислый газ, вода, кислород 3. Пировиноградная кислота, глюкоза, водород 4. фосфоглицериновая кислота, НАДФ, РДФ-карбоксилаза	
159.	К растениям с С <sub>4</sub> – типом фотосинтеза относятся... 1. пшеница, ячмень, горох 2. кукуруза, просо, сорго* 3. озимая рожь, гречиха, рис 4. овес, картофель, лен	
160.	Декарбоксилирование пировиноградной кислоты в аэробных условиях приводит к образованию.... 1. ацетилкофермента А* 2. уксусного альдегида 3. уксусной кислоты 4. уксусного газа	
161.	В результате работы электрон-транспортной цепи дыхания образуется ... 1. кислород 2. углекислый газ 3. АТФ* 4. цитохром	
162.	Брожение _____ сопровождается _____ суммарным образованием _____ молекул АТФ. 1. 2 2. 4 3. 0* 4. 6	
163.	Субстратом пентозофосфатного цикла является... 1. сахароза 2. АТФ 3. НАДФН <sub>2</sub> 4. глюкозо-6-фосфат*	
164.	В условиях засухи эффективность дыхания клеток листа растений... 1. уменьшается* 2. сначала увеличивается, а затем уменьшается 3. увеличивается 4. не изменяется	
165.	Учение о двух фазах дыхания – анаэробной и аэробной – разработал русский ученый... 1. К.А. Тимирязев 2. Д.А. Сабинин 3. В.Н. Прянишников 4. В.И. Палладин	

166.	Митохондрии могут размножаться путем... 1. митоза 2. деления с помощью перетяжки* 3. эндомиоза 4. мейоза	
167.	Источником энергии для синтеза АТФ в митохондриях является... 1. вода 2. углекислый газ 3. пировиноградная кислота* 4. свет	
168.	Образование CO <sub>2</sub> в цикле Кребса происходит в ходе реакции превращения... 1. цитрата в изоцитрат 2. фумарата в малат 3. б-кетоглутарата в сукцинил –КоА* 4. сукцината в фумарат	
169.	При формировании клубеньков дыхание корней... 1. не изменяется 2. подавляется 3. усиливается* 4. блокируется	
170.	Органическое вещество, окисляемое при дыхании называется _____ субстратом. 1. дыхательным* 2. биохимическим 3. химическим 4. энергетическим	
171.	Глиоксилатный цикл участвует в превращении... 1. углеводов в жиры 2. жиров в аминокислоты 3. жиров в белки 4. жиров в углеводы*	
172.	Увеличение содержания углекислого газа в межклетниках вызывает _____ устьиц. 1. закрытие* 2. открытие 3. сначала закрытие, а затем открытие 4. сначала открытие, затем закрытие	
173.	Открытие устьиц стимулируется.... 1. низкой интенсивностью света 2. высокой интенсивностью света* 3. низким содержанием кислорода 4. высоким содержанием кислорода	
174.	Растения засушливых местообитаний относятся к ... 1. гидрофитам 2. ксерофитам* 3. мезофитам 4. гигрофитам	
175.	Давление протопласта на клеточную стенку называется... 1. тургорным* 2. цитоплазматическим 3. осмотическим 4. вакуолярным	
176.	Различная легкость передвижения воды по паренхиме и по сосудам	

	<p>обусловлена совершенно различными механизмами передвижения воды по ним. По сосудам вода течет, как по полым трубкам, подчиняясь законам...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. биологии</li> <li>2. осмоса*</li> <li>3. математики</li> <li>4. термодинамики</li> </ol>	
177.	<p>Если транспирация превышает поступление воды и у растений наблюдается утрата тургора вследствие нарушения водного баланса, то это говорит о _____ растений.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. гуттации</li> <li>2. ксероморфности</li> <li>3. засухоустойчивости</li> <li>4. завядании*</li> </ol>	
178.	<p>Для поглощения воды корнем необходимо, чтобы _____ клеток эпиблемы был меньше аналогичного показателя почвенного раствора.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. осмотический потенциал</li> <li>2. водный потенциал*</li> <li>3. циториз</li> <li>4. рН</li> </ol>	
179.	<p>У растений устьица образованы клетками...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. эпидермиса*</li> <li>2. мизофилла</li> <li>3. эктодермы</li> <li>4. кутикулы</li> </ol>	
180.	<p>Влияние на активность воды силы тяжести характеризует _____ потенциал.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. гидростатический</li> <li>2. водный</li> <li>3. осмотический</li> <li>4. гравитационный*</li> </ol>	
181.	<p>Коэффициент водопотребления - это отношение...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. хозяйственно полезного урожая к транспирации</li> <li>2. транспирации к хозяйственно полезному урожаю</li> <li>3. созданной биомассы к эвапотранспирации</li> <li>4. эвапотранспирации к созданной биомассе*</li> </ol>	
182.	<p>Физиологически кислой солью является...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. мочевины</li> <li>2. хлористый калий*</li> <li>3. натриевая селитра</li> <li>4. аммиачная селитра</li> </ol>	
183.	<p>Метод выращивания растений на водных растворах минеральных солей получил название...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. гидрофиты</li> <li>2. гигрофиты</li> <li>3. водные растения</li> <li>4. водная культура*</li> </ol>	
184.	<p>Смыв с полей в водоемы азотных и фосфорных удобрений приводит к _____ водоемов.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. выщелачиванию</li> <li>2. аэрации</li> <li>3. эвтрофикации*</li> <li>4. закислению</li> </ol>	
185.	<p>Первым этапом поглощения веществ корнем является...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. пиноцитоз</li> <li>2. фагоцитоз</li> <li>3. активный перенос</li> <li>4. обменная адсорбция*</li> </ol>	
186.	<p>Укажите верное утверждение...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. к макроэлементам клетки относится фосфор*-</li> </ol>	

	<p>2. среди химических соединений клетки на первом месте по массе стоит вода</p> <p>3. кислород, водород, углерод и азот в клетке находятся в равных долях</p> <p>4. растворенные в воде вещества не влияют на свойства</p>	
187.	<p>При недостатке азота у однолетних растений наблюдается...</p> <p>1. красно-фиолетовая окраска листьев*</p> <p>2. некротические пятна на листьях</p> <p>3. темно-зеленая окраска листьев</p> <p>4. ранее зацветание</p>	
188.	<p>Наибольшее влияние на величину катионообменной емкости корней оказывает такой элемент минерального питания, как...</p> <p>1. кальций*</p> <p>2. натрий</p> <p>3. цинк</p> <p>4. хлор</p>	
189.	<p>Стратификация способствует _____ семян</p> <p>1. проращению*</p> <p>2. наступлению покоя</p> <p>3. продлению покоя</p> <p>4. торможению проращения</p>	
190.	<p>Возрастные изменения морфологических признаков органов растений установил...</p> <p>1. Н.А. Максимов</p> <p>2. Д.П. Прянишников</p> <p>3. Н.П. Кренке</p> <p>4. Д.А. Сабинин*</p>	
191.	<p>Фитогормонами являются...</p> <p>1. ауксины и гиббереллины*</p> <p>2. хлорофиллы и каротиноиды</p> <p>3. витамины и пигменты</p> <p>4. дегидрогеназы и оксидазы</p>	
192.	<p>Задержать старение однолетних растений можно...</p> <p>1. улучшением водоснабжения</p> <p>2. усилением калийного питания</p> <p>3. повышением температуры</p> <p>4. удалением генеративных органов*</p>	
193.	<p>Прерывание покоя семян происходит под действием обработки...</p> <p>1. цитокинином*</p> <p>2. этиленом</p> <p>3. ауксином</p> <p>4. абсцизовой кислотой</p>	
194.	<p>Корнеобразование у черенков можно усилить обработкой...</p> <p>1. этиленом</p> <p>2. цитокинином</p> <p>3. ауксином*</p> <p>4. гиббереллином</p>	
195.	<p>Отсутствие видимого роста характеризуется как состояние...</p> <p>1. гомеостаза</p> <p>2. старения</p> <p>3. покоя*</p> <p>4. омоложения</p>	
196.	<p>При проращении семян резко возрастает...</p> <p>1. транспирация</p> <p>2. транспорт веществ</p> <p>3. дыхание*</p> <p>4. фотосинтез</p>	
197.	<p>У поврежденных газами растений возрастает...</p> <p>1. содержание хлорофилла</p> <p>2. интенсивность фотосинтеза</p> <p>3. рН клеточного сока</p> <p>4. интенсивность дыхания*</p>	

198.	При неблагоприятных условиях в растениях возрастает содержание... 1. ксантофилла 2. витаминов 3. пролина* 4. жиров	
199.	Токсическое действие на растения _____ усиливается при повышении влажности воздуха. 1. хлористого водорода 2. угарного газа 3. диоксида серы* 4. фтористого водорода	
200.	Во время первой фазы закаливания эндоплазматическая сеть в клетке.... 1. увеличивается* 2. не изменяется 3. разрушается 4. агрегирует	

По результатам тестирования обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно», согласно следующим критериям оценивания.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания (% правильных ответов)</b>
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номера листов			Основание для внесения изменений	Подпись	Расшифровка подписи	Дата внесения изменения
	замененных	новых	аннулированных				