

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Алейник Станислав Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 03.02.2021 09:36:34  
Уникальный программный ключ:  
5258223550ea9fbeb23726a1609b644b53d6986ab6255891f288f913a1351fae

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Я.ГОРИНА»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан технологического факультета  
доктор с.-х. наук, профессор

  
\_\_\_\_\_ П.П. Корниенко

« 30 » июня 2017 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по дисциплине «Физиология растений»**

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

**Направленность (профиль)** - Хранение и переработка  
сельскохозяйственной продукции

**Квалификация** - «бакалавр»

Майский, 2017

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 35.03.07 – Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ №1330 от 12.11.2015 г.;

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19.12.2013 г. №1367;

- основной профессиональной образовательной программы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

**Составители:** к.с.-х.н., Гончарова Н. М.

Рассмотрена на заседании кафедры растениеводства, селекции и овощеводства

« 3 » июль 2017 г., протокол № 11

Зав. кафедрой О Оразаева И.В.

Согласована с выпускающей кафедрой технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

« 06 » 06 2017 г. протокол № 10

Зав. кафедрой Сидельникова Сидельникова Н.А.

Одобрена методической комиссией технологического факультета

« 31 » июль 2017 г. протокол № 8

Председатель методической комиссии

технологического факультета Трубочанинова Трубочанинова Н.С.

## 1. Цель и задачи дисциплины «Физиология растений»

### Цели дисциплины:

Овладение основами знаний о сущности процессов жизнедеятельности растений. Формирование знаний и умений по физиологическим основам технологий производства и хранения продукции растениеводства, диагностике физиологического состояния растений и посевов, прогнозированию действия неблагоприятных факторов среды на урожайность сельскохозяйственных культур.

### Задачи дисциплины:

Задачами дисциплины является изучение:

- физиологии и биохимии растительной клетки;
- сущности физиологии и биохимии процессов жизнедеятельности растений;
- основных закономерностей роста и развития;
- физиологических основ приспособления и устойчивости растений к условиям среды;
- физиологии и биохимии формирования качества урожая.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

2.1. Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части Б1 (Б1.В.ОД.11), позволяющих сформировать профессиональные качества и навыки студентов по выбранному направлению, необходимые для решения задач профессиональной деятельности.

### 2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	«Химия», «Ботаника», «Практическая ботаника»
Требования к предварительной подготовке обучающихся	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- химическую природу, свойства органических соединений, основы термодинамики;</li><li>- методы количественного и качественного химического анализа;</li><li>- анатомию, морфологию и систематику растений.</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- работать со световым микроскопом, регистрировать физические параметры растений;</li><li>- распознавать культурные и дикорастущие растения.</li></ul>

Дисциплина «Физиология растений» является предшествующей для «Технологии производства продукции растениеводства», «Биотехнология», «Товароведение сельскохозяйственной продукции» и др.

**III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ  
ДИСЦИПЛИНЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ФОРМИРУЕМЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ**

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-3	готовность к оценке физиологического состояния, адаптационного потенциала и определению факторов регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур;	<p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность физиологических процессов жизнедеятельности растения, их взаимосвязь и регуляцию в растении, зависимость от условий окружающей среды;</li> <li>- физиологию и биохимию формирования урожая и способы управления им.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять жизнеспособность клеток, тканей и органов растения,</li> <li>- определять интенсивность физиологических процессов у разных видов сельскохозяйственных культур,</li> <li>- проводить диагностику минерального питания растений по морфо-физиологическим показателям,</li> <li>- оценивать степень устойчивости растений к действию неблагоприятных факторов внешней среды,</li> <li>- определять биохимический состав различных органов растений,</li> <li>- обосновывать агротехнические мероприятия и оптимизировать сроки их проведения;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <p>навыками обработки и анализа экспериментальных данных, систематизации результатов и разработки физиологических подходов для повышения эффективности выращивания сельскохозяйственных культур.</p>
ПК-1	готовность определять физиологическое состояние,	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность физиологических</li> </ul>

	<p>адаптационный потенциал и факторы регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур</p>	<p>процессов жизнедеятельности растения, их взаимосвязь и регуляцию в растении, зависимость от условий окружающей среды;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физиологию и биохимию формирования урожая и способы управления им.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять жизнеспособность клеток, тканей и органов растения,</li> <li>- определять интенсивность физиологических процессов у разных видов сельскохозяйственных культур,</li> <li>- проводить диагностику минерального питания растений по морфо-физиологическим показателям,</li> <li>- оценивать степень устойчивости растений к действию неблагоприятных факторов внешней среды,</li> <li>- определять биохимический состав различных органов растений,</li> <li>- обосновывать агротехнические мероприятия и оптимизировать сроки их проведения;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <p>навыками обработки и анализа экспериментальных данных, систематизации результатов и разработки физиологических подходов для повышения эффективности выращивания сельскохозяйственных культур.</p>
--	--	--

#### 4. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

##### 4.1. Распределение объема учебной работы

Вид работы	Объем учебной работы, час	
	Очная	Заочная
<b>Формы обучения</b>	<b>П (I)</b>	<b>П (II)</b>
<b>Семестр (курс) изучения дисциплины</b>	<b>П (I)</b>	<b>П (II)</b>
<b>Общая трудоемкость, всего, час</b>	144	144
<i>зачетные единицы</i>	4	4
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>		
<b>Аудиторные занятия</b>	<b>46</b>	<b>18</b>
В том числе:		
Лекции	18	8
Лабораторные занятия	10	-
Практические занятия	18	10
<b>Контроль</b>	<b>28</b>	<b>16</b>
<b>Внеаудиторная работа</b>	<b>18</b>	<b>6</b>
В том числе:		
Контроль самостоятельной работы	-	-
Консультации согласно графику кафедры	18	6
Консультирование и прием защиты курсовой работы	-	-
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
В том числе:		
Зачет	-	-
Экзамен (1 группа)	8	8
Консультация предэкзаменационная (1 группа)	2	2
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>70</b>	<b>110</b>
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	15	4
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	19	5
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	20	65
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий : контрольной работы студента-заочника	-	20
Подготовка к экзамену	16	16

## 4.2. Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Всего	Лекции	Лабораторно-практические занятия	Внеаудиторная работа и промежуточная аттестация	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практические занятия	Внеаудиторная работа и промежуточная аттестация	Самостоятельная работа
Форма обучения	очная					заочная				
<b>Модуль 1 «Физиология растительной клетки и водный обмен растений».</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>21</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>16</b>
1.1. Тема: Введение в дисциплину «Физиология растений». Физиология и биохимия растительной клетки	12	2	4	-	6	8	1	0,5	0,5	6
1.2. Значение воды в жизни растения. Поступление воды в растительную клетку. Транспирация.	13	2	3	-	8	12,5	1	1	0,5	10
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	1	-	1	-	-	0,5	-	0,5	-	-
<b>Модуль 2 «Биоэнергетические процессы растений».</b>	<b>31</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>16</b>	<b>29</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>21</b>
2.1. Тема: Значение процесса фотосинтеза. Функциональные фотосинтетические структуры растения. Физиология и биохимия фотосинтеза	12	2	2	-	8	14	1	2	1	10
2.2. Тема: Дыхание как окислительно-восстановительный процесс. Биохимия процесса дыхания	13	2	3	-	8	14	1	1	1	11
<i>Итоговое занятие по модулю.2</i>	1	-	1	-	-	1	-	1	-	-
<b>Модуль 3 «Минеральное</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	<b>21</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>16</b>

<b>питание растений и обмен веществ»</b>										
3.1 Тема: Физиология минерального питания растений. Роль макро- и микроэлементов	14	2	4	-	8	12,5	1	1	0,5	10
3.2 Тема: Обмен и транспорт органических веществ в растении.	11	2	1	-	8	8	1	0,5	0,5	6
<i>Итоговое занятие по модулю 3</i>	1	-	1	-	-	0,5		0,5	-	-
<b>Модуль 4 «Онтогенез, адаптация растений и формирования качества урожая сельскохозяйственных культур».</b>	<b>27</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>27</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>21</b>
4.1. Тема: Рост и развитие растений	7	2	2	-	3	8,5	0,5	0,5	0,5	7
4.2. Тема: Приспособление и устойчивость растений	7	2	2	-	3	8,5	0,5	0,5	0,5	7
4.3. Тема: Физиология формирования качества урожая сельскохозяйственных культур	7	2	3	-	2	9,5	1	0,5	1	7
<i>Итоговое занятие по модулю 4</i>	1	-	1	-	-	0,5	-	0,5	-	-
<i>Подготовка контрольной работы</i>	-	-	-	-	-	20	-	-	-	20
<b>Экзамен</b>	<b>26</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>26</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>16</b>



### 4.3. Структура и содержание дисциплины

Наименование модулей и разделов дисциплины	Всего	Лекции	Лабораторно-практические занятия	Внеаудиторная работа и промежуточная аттестация	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практические занятия	Внеаудиторная работа и промежуточная аттестация	Самостоятельная работа
Форма обучения	очная					заочная				
<b>Модуль 1 «Физиология растительной клетки и водный обмен растений».</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>21</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>16</b>
1.1. Тема: Введение в дисциплину «Физиология растений». Физиология и биохимия растительной клетки	12	2	4	-	6	8	1	0,5	0,5	6
1.1.1 Основные функциональные и регуляторные системы растительного организма	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
1.1.2 Изучение химического состава растительной клетки. Обнаружение запасных веществ в различных органах растения.	1	-	1	-	-	0,5	-	0,5	-	-
1.1.3 Влияние внешних условий на проницаемость клеточных мембран.	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-
1.2. Значение воды в жизни растения. Поступление воды в	13	2	3	-	8	12,5	1	1	0,5	10

растительную клетку. Транспирация.										
1.2.1 Методы определения водного потенциала клеток различных растений (по Уршпрунгу, Шарадакову)	2	-	2	-	-	0,5	-	0,5	-	-
1.2.2 Определение интенсивности транспирации и относительной транспирации методом А.И. Иванова.	1	-	1	-	-	0,5	-	0,5	-	-
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	1	-	1	-	-	0,5	-	0,5	-	-
<b>Модуль 2 «Биоэнергетические процессы растений».</b>	<b>31</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>16</b>	<b>29</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>21</b>
2.1. Тема: Значение процесса фотосинтеза. Функциональные фотосинтетические структуры растения. Физиология и биохимия фотосинтеза	12	2	2	-	8	14	1	2	1	10
2.1.1 Получение вытяжки пигментов зеленого листа и изучение их физико-химических свойств	2	-	2	-	-	12	-	2	-	10
2.2. Тема:	<b>13</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>11</b>

Дыхание как окислительно-восстановительный процесс. Биохимия процесса дыхания										
2.2.1 Особенности дыхания семян различных культур. Определение дыхательного коэффициента.	1	-	1	-	-	0,5	-	0,5	-	-
2.2.3 Определение интенсивности дыхания растений по Бойсен-Йенсену.	2	-	2	-	-	0,5	-	0,5	-	-
<i>Итоговое занятие по модулю.2</i>	1	-	1	-	-	1	-	1	-	-
<b>Модуль 3 «Минеральное питание растений и обмен веществ»</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	<b>21</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>16</b>
3.1 Тема: Физиология минерального питания растений. Роль макро- и микроэлементов.	14	2	4	-	8	12,5	1	1	0,5	10
3.1.1 Методы диагностики минерального питания растений. Работа с прибором ОП-2. Физиологические основы применения питательных растворов.	2	-	2	-	-	0,5	-	0,5	-	-

3.1.2 Микрохимический анализ зола растения	2	-	2	-	-	0,5		0,5	-	-
3.2 Тема: Обмен и транспорт органических веществ в растении.	11	2	1	-	8	8	1	0,5	0,5	6
<i>Итоговое занятие по модулю 3</i>	1	-	1	-	-	0,5	-	0,5	-	-
<b>Модуль 4 «Онтогенез, адаптация растений и формирование качества урожая сельскохозяйственных культур».</b>	27	6	8	5	8	27	2	2	2	21
4.1. Тема: Рост и развитие растений	7	2	2	-	3	8,5	0,5	0,5	0,5	7
4.1.1 Изучение действия отдельных фитогормонов и других регуляторов роста на растения. правила их применения	2	-	2	-	-	0,5	-	0,5	-	-
4.2. Тема: Приспособление и устойчивость растений	7	2	2	-	3	8,5	0,5	0,5	0,5	7
4.2.1 Методы оценки устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды.	2	-	2	-	-	0,5	-	0,5	-	-
4.3. Тема: Физиология формирования качества	7	2	3	-	2	9,5	1	0,5	1	7

урожа сельскохозяйст венных культур										
4.3.1 Изучение способов повышения качества урожа зерновых, зернобобовых, масличных культур, корне- и клубнеплодов.	1	-	1	-	-	0,25	-	0,25	-	-
4.3.2 Определение аминокислотн ого состава зерна	2	-	2	-	-	0,25	-	0,25	-	-
<i>Итоговое занятие по модулю 4</i>	1	-	1	-	-	0,5	-	0,5	-	-
<i>Подготовка контрольной работы</i>	-	-	-	-	-	20	-	-	-	20
<i>Экзамен</i>	26	-	-	10	16	26	-	-	10	16

## V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (дневная форма обучения)

Наименовани е блоков и модулей дисциплины	Объем учебной работы, час					Форма контроля знаний	Макси мальн ое количе ство баллов
	Формир уемая компете нция	Общая трудоем кость	Лек ции	Лаборато рно- практиче ские занятия	Самос тоят. работа		
<b>Общая трудоемкость</b>		<b>144</b>	<b>18</b>	28	70	экзамен	<b>100</b>
<b>I. Входной стартовый рейтинг</b>						Устный опрос	<b>5</b>
<b>II. Рубежный рейтинг</b>						Результат ы сдачи модулей	<b>60</b>
<b>Модуль 1 «Физиология растительной клетки и</b>	ОПК-3, ПК-1	<b>30</b>	<b>4</b>	8	<b>14</b>		<b>15</b>

<b>водный обмен растений».</b>							
1.1. Тема: Введение в дисциплину «Физиология растений». Физиология и биохимия растительной клетки		12	2	4	6	Защита лаб. работ	4
1.2. Значение воды в жизни растения. Поступление воды в растительную клетку. Транспирация		13	2	3	8	Защита лаб. работ	4
1.3 Итоговое занятие по темам 1 модуля		1	-	1	-	Коллоквиум	7
<b>Модуль 2 «Биоэнергетические процессы растений».</b>	ОПК-3, ПК-1	<b>31</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>16</b>		<b>15</b>
2.1. Тема: Значение процесса фотосинтеза. Функциональные фотосинтетические структуры растения. Физиология и биохимия фотосинтеза		12	2	2	8	Защита лаб. работ,	4
2.2. Тема: Дыхание как окислительно-восстановительный процесс. Биохимия процесса дыхания		16	2	3	9	Защита лаб. работ.	4
2.3 Итоговое занятие по темам модуля		1		1		Коллоквиум	7

2							
<b>Модуль 3. «Минеральное питание и обмен веществ растений»</b>	ОПК-3 ПК-1	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>20</b>		<b>15</b>
3.1 Тема: Физиология минерального питания растений. Роль макро- и микроэлементов.		14	2	4	8	Защита лаб. работ,	<b>4</b>
3.2 Тема: Обмен и транспорт органических веществ в растениях.		11	2	1	8	Защита лаб. работ,	<b>4</b>
3.3 Итоговое занятие по темам 3 модуля		1		1		Коллоквиум, ситуационные задачи	<b>7</b>
<b>Модуль 4 «Онтогенез, адаптация растений и формирования качества урожая сельскохозяйственных культур».</b>	ОПК-3	<b>27</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>15</b>
4.1. Тема: Рост и развитие растений		7	2	2	3	Защита лаб. работ,	<b>4</b>
4.2. Тема: Приспособление и устойчивость растений		7	2	2	3	контрольная работа	<b>4</b>
4.3. Тема: Физиология формирования качества урожая сельскохозяйственных культур		7	2	3	2	контрольная работа	<b>2</b>

4.4. Итоговое занятие по темам модуля 4		1		1			Коллоквиум, тестирование, ситуационные задачи	5
<b>III. Творческий рейтинг</b>							<i>Участие в конференциях, конкурсах, выставках; написание рефератов</i>	<b>5</b>
<b>экзамен</b>		26	-	-	26			
<b>IV. Выходной рейтинг</b>							<b>экзамен</b>	<b>30</b>

## 5.2. Оценка знаний студента

### 5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно положению «О единых требованиях к контролю и оценке результатов обучения: Методические рекомендации по практическому применению модульно-рейтинговой системы обучения».

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Входной	Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.	5
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Выходной	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	30
Общий рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100



Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	68-85 баллов	86-100 баллов

### ***5.2.3. Критерии оценки знаний студента на экзамене***

На экзамене студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы экзаменационного билета .

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

- оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

- оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

***5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 1)***

## **VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Основная учебная литература**

1. Гончарова Н.М. Физиология растений: учебное пособие / Н.М. Гончарова, И.В. Оразаева. – Майский, 2016. – 106 с. <http://bit.do/evuiq>

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Якушкина Н.И. Физиология растений: учебник / Н.И. Якушкина Е.Ю. Бахтенко.-М.:ВЛАДОС, 2005.-463с.

2.Павлов, М. И. Физиология растений [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / М. И. Павлов, Н. М. Гончарова, И. В. Оразаева. - М.: Центральный коллектор библиотек «БИБКОМ»; Белгород: Изд- во БелГСХА им. В.Я. Горина, 2014. - 210 с. <https://rucont.ru/efd/227932>

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

Самостоятельная работа обучающихся заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

#### **6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины**

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (методика полевого опыта), решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.
Самостоятельная работа	<p>Знакомство с электронной базой данных кафедры растениеводства, селекции и овощеводства, основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.</p> <p>Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.</p>
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач

### ***6.3.2 Видеоматериалы***

1. Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа:

<http://bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/crop.php>

#### **6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы**

1. Сельское хозяйство: всё о земле, растениеводство в сельском хозяйстве – Режим доступа: <https://selhozvaistvo.ru/>
2. Всероссийский институт научной и технической информации – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Научная электронная библиотека – Режим доступа: <http://www2.viniti.ru>
4. Министерство сельского хозяйства РФ – Режим доступа: <http://www.mcx.ru/>
5. Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок – Режим доступа: <http://www.scintific.narod.ru/>
6. Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса – Режим доступа: <http://www.ras.ru/>
7. Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации – Режим доступа: <http://nature.web.ru/>
8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека – Режим доступа: <http://www.cnshb.ru/>
9. Российская государственная библиотека – Режим доступа: <http://www.rsl.ru>
10. Российское образование. Федеральный портал – Режим доступа: <http://www.edu.ru>
11. Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib" – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru>
12. ЭБС «ZNANIUM.COM» – Режим доступа: – Режим доступа: <http://znanium.com>
13. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books>
14. Полнотекстовая база данных «Сельскохозяйственная библиотека знаний» - <http://natlib.ru/.../643-fond-polnotekstovyykh-elektronnykh-dokumentov-tsentralnoj-nauch/>

#### **6.5. Перечень программного обеспечения, информационных технологий**

1. Office 2010 Russian OLP NL AcademicEdition – офисный пакет приложений
2. Система автоматизации библиотек "Ирбис 64"
3. Mozilla Firefox

4. 7-Zip

5. ПО Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для преподавания дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, которые укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа используются технические средства обучения для представления учебной информации.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ.

Для реализации программы дисциплины используется лаборатория физиологии растений.

## VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

### СВЕДЕНИЯ О ДОПОЛНЕНИИ И ИЗМЕНЕНИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ НА 201 / 201 УЧЕБНЫЙ ГОД

дисциплина (модуль)

направление подготовки/специальность

**ДОПОЛНЕНО** (с указанием раздела РПД)

**ИЗМЕНЕНО** (с указанием раздела РПД)

**УДАЛЕНО** (с указанием раздела РПД)

Реквизиты протоколов заседаний кафедр, на которых пересматривалась программа

Кафедра _____ от _____ № _____ Дата	Кафедра _____ от _____ № _____ дата
---	---

Методическая комиссия факультета \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 года, протокол № \_\_\_\_\_

Председатель методкомиссии \_\_\_\_\_

Декан факультета \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 г

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**для проведения промежуточной аттестации обучающихся**  
**по дисциплине Физиология растений**

**Направление подготовки 35.03.07** Технология производства  
и переработки сельскохозяйственной продукции  
Направленность (профиль) - Хранение и переработка сельскохозяйственной  
продукции

**Квалификация - «бакалавр»**

1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-3	готовность к оценке физиологического состояния, адаптационного потенциала и определению факторов регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур	Первый этап (пороговой уровень)	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность физиологических процессов жизнедеятельности растения, их взаимосвязь и регуляцию в растении, зависимость от условий окружающей среды;</li> <li>- физиологию и биохимию формирования урожая и способы управления им.</li> </ul>	Модуль 1 «Физиология растительной клетки и водный обмен растений»	Коллоквиум	Экзамен
					тестовый контроль, защита работ	
				Модуль 2 «Биоэнергетические процессы растений»	Коллоквиум	Экзамен
					тестовый контроль, защита работ	
Модуль 3 «Минеральное питание растений и обмен веществ»	коллоквиум	Экзамен				
	Тестовый контроль, защита работ					
Модуль 4 «Онтогенез, адаптация растений и формирования качества урожая	Коллоквиум, Тестовый контроль, защита работ	Экзамен				



				<b>сельскохозяйственных культур»</b>		
	Второй этап (продвинутый уровень)	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность физиологических процессов жизнедеятельности растения, их взаимосвязь и регуляцию в растении, зависимость от условий окружающей среды;</li> <li>- физиологию и биохимию формирования урожая и способы управления им.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять жизнеспособность клеток, тканей и органов растения,</li> <li>- определять интенсивность физиологических процессов у разных видов сельскохозяйственных культур,</li> <li>- проводить диагностику минерального питания растений по морфо-физиологическим показателям,</li> </ul>	<b>Модуль 1 «Физиология растительной клетки и водный обмен растений»</b>	коллоквиум	Экзамен	
			<b>Модуль 2 «Биоэнергетические процессы растений»</b>	тестовый контроль, защита работ		
			<b>Модуль 3 «Минеральное питание растений и обмен веществ»</b>	коллоквиум	тестовый контроль, защита работ	Экзамен
			<b>Модуль 4 «Онтогенез, адаптация растений и формирования качества урожая сельскохозяйственных культур»</b>	Коллоквиум, тестовый контроль, защита работ	Экзамен	

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать степень устойчивости растений к действию неблагоприятных факторов внешней среды,</li> <li>- определять биохимический состав различных органов растений,</li> <li>- обосновывать агротехнические мероприятия и оптимизировать сроки их проведения;</li> </ul>			
		Третий этап (высокий уровень)	<p><b>знать:</b> - сущность физиологических процессов жизнедеятельности растения, их взаимосвязь и регуляцию в растении, зависимость от условий окружающей среды;</p> <p>- физиологию и биохимию формирования урожая и способы управления им.</p>	<b>Модуль 1</b> «Физиология растительной клетки и водный обмен растений»	коллоквиум	Экзамен
	<b>Модуль 2</b> «Биоэнергетические процессы растений»			коллоквиум	Экзамен	
	<b>Модуль 3</b> «Минеральное питание растений и			коллоквиум		Экзамен
					тестовый контроль, защита работ	
					тестовый контроль, защита работ	
					тестовый контроль, защита работ	

			<p><b>уметь:</b> - определять жизнеспособность клеток, тканей и органов растения,</p> <p>- определять интенсивность физиологических процессов у разных видов сельскохозяйственных культур,</p> <p>- проводить диагностику минерального питания растений по морфо-физиологическим показателям,</p> <p>- оценивать степень устойчивости растений к действию неблагоприятных факторов внешней среды,</p> <p>- определять биохимический состав различных органов растений,</p> <p>- обосновывать агротехнические мероприятия и оптимизировать сроки их проведения;</p>	<p><b>обмен веществ»</b></p>		
				<p><b>Модуль 4 «Онтогенез, адаптация растений и формирования качества урожая сельскохозяйственных культур»</b></p>	<p>Коллоквиум, тестовый контроль, защита работ</p>	<p>Экзамен</p>



				<b>Модуль 4 «Онтогенез, адаптация растений и формирования качества урожая сельскохозяйств енных культур»</b>	Коллоквиум, тестовый контроль, защита работ	Экзамен
	Второй этап (продвинуты й уровень)	<b>знать:</b> - сущность физиологических процессов жизнедеятельности растения, их взаимосвязь и регуляцию в растении, зависимость от условий окружающей среды; - физиологию и биохимию формирования урожая и способы управления им. <b>уметь:</b> - определять жизнеспособность клеток, тканей и органов растения, - определять интенсивность физиологических процессов у разных видов	<b>Модуль 1 «Физиология растительной клетки и водный обмен растений»</b>	коллоквиум	Тестовый контроль	Экзамен
<b>Модуль 2 «Биоэнергетиче ские процессы растений»</b>			коллоквиум	тестовый контроль, защита работ		
<b>Модуль 3 «Минеральное питание растений и обмен веществ»</b>			коллоквиум	тестовый контроль, защита работ	Экзамен	
<b>Модуль 4 «Онтогенез, адаптация растений и формирования качества</b>			Коллоквиум, тестовый контроль, защита работ			Экзамен

			<p>сельскохозяйственных культур,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить диагностику минерального питания растений по морфо-физиологическим показателям,</li> <li>- оценивать степень устойчивости растений к действию неблагоприятных факторов внешней среды,</li> <li>- определять биохимический состав различных органов растений,</li> <li>- обосновывать агротехнические мероприятия и оптимизировать сроки их проведения;</li> </ul>	урожая сельскохозяйственных культур»		
		Третий этап (высокий уровень)	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность физиологических процессов жизнедеятельности растения, их взаимосвязь и</li> </ul>	<p><b>Модуль 1</b> «Физиология растительной клетки и водный обмен растений»</p> <p><b>Модуль 2</b></p>	<p>коллоквиум</p> <p>тестовый контроль, защита работ</p> <p>коллоквиум</p>	<p>Экзамен</p> <p>Экзамен</p>

			регуляцию в растении, зависимость от условий окружающей среды; - физиологию и биохимию формирования урожая и способы управления им. <b>уметь:</b> - определять жизнеспособность клеток, тканей и органов растения,	<b>«Биоэнергетические процессы растений»</b>	тестовый контроль, защита работ	
				<b>Модуль 3 «Минеральное питание растений и обмен веществ»</b>	коллоквиум	Экзамен
					тестовый контроль, защита работ	
			- определять интенсивность физиологических процессов у разных видов сельскохозяйственных культур, - проводить диагностику минерального питания растений по морфо-физиологическим показателям, - оценивать степень устойчивости растений к действию неблагоприятных факторов внешней среды, - определять биохимический состав различных органов растений,	<b>Модуль 4 «Онтогенез, адаптация растений и формирования качества урожая сельскохозяйственных культур»</b>	Коллоквиум, тестовый контроль, защита работ	Экзамен
				<b>Модуль 4 «Онтогенез, адаптация растений и формирования качества урожая сельскохозяйственных культур»</b>	Коллоквиум, тестовый контроль, защита работ	Экзамен

			<p>- обосновывать агротехнические мероприятия и оптимизировать сроки их проведения;</p> <p><b>владеть:</b></p> <p>навыками обработки и анализа экспериментальных данных, систематизации результатов и разработки физиологических подходов для повышения эффективности выращивания сельскохозяйственных культур.</p>			
		Третий этап (высокий уровень)	<p><b>знать:</b> - физиологию и биохимию формирования урожая плодов и овощей, продукции растениеводства и учитывать это при хранении и переработке продукции;</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>- определять биохимический состав</p>	<p><b>Модуль 1</b> «Физиология растительной клетки и водный обмен растений»</p>	<p>коллоквиум</p> <p>тестовый контроль, защита работ</p>	Экзамен
	<p><b>Модуль 2</b> «Биоэнергетические процессы растений»</p>			<p>коллоквиум</p> <p>тестовый контроль, защита работ</p>	Экзамен	
	<p><b>Модуль 3</b> «Минеральное</p>			<p>коллоквиум</p> <p>тестовый контроль,</p>		Экзамен



			различных органов растений, - оценивать качество плодов и овощей, определять их пригодность к дальнейшей переработке и хранению; <b>владеть:</b> - навыками хранения и переработки плодов, овощей, продукции растениеводства	<b>питание растений и обмен веществ»</b>	защита работ	
				<b>Модуль 4 «Онтогенез, адаптация растений и формирования качества урожая сельскохозяйственных культур»</b>	Коллоквиум, тестовый контроль, защита работ	Экзамен

## 2. Описание показателей критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень компетентности</i>
		<i>неудовлетворительно</i>	<i>удовлетворительно</i>	<i>хорошо</i>	<i>отлично</i>
ОПК-3	готовность к оценке физиологического состояния, адаптационного потенциала и определению факторов регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур	Компетентность готовности к оценке физиологического состояния, адаптационного потенциала и определению факторов регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур не сформирована.	Частично владеет готовностью к оценке физиологического состояния, адаптационного потенциала и определению факторов регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур.	Владеет готовностью к оценке физиологического состояния, адаптационного потенциала и определению факторов регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур.	Свободно владеет готовностью к оценке физиологического состояния, адаптационного потенциала и определению факторов регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур.

	<p><b>Знать:</b> сущность физиологических процессов жизнедеятельности растения, их взаимосвязь и регуляцию в растении, зависимость от условий окружающей среды; физиологию и биохимию формирования урожая и способы управления им.</p>	<p>Допускает грубые ошибки по знаниям сущности физиологических процессов жизнедеятельности растения, их взаимосвязь и регуляции в растении, зависимости от условий окружающей среды; физиологии и биохимии формирования урожая и способов управления им.</p>	<p>Может изложить: сущность физиологических процессов жизнедеятельности растения, их взаимосвязь и регуляцию в растении, зависимость от условий окружающей среды; физиологию и биохимию формирования урожая и способы управления им.</p>	<p>Знает сущность физиологических процессов жизнедеятельности растения, их взаимосвязь и регуляцию в растении, зависимость от условий окружающей среды; физиологию и биохимию формирования урожая и способы управления им.</p>	<p>Аргументировано использует знания о сущности физиологических процессов жизнедеятельности растения, их взаимосвязи и регуляции в растении, зависимости от условий окружающей среды; физиологии и биохимии формирования урожая и способах управления им.</p>
	<p><b>Уметь:</b> определять жизнеспособность растительных тканей и органов, определять интенсивность физиологических процессов у разных видов сельскохозяйственных культур, проводить диагностику минерального питания растений по морфо-физиологическим показателям, оценивать степень устойчивости растений к действию неблагоприятных факторов внешней среды, определять биохимический состав различных органов растений, обосновывать агротехнические мероприятия и оптимизировать сроки их проведения.</p>	<p>Не умеет определять жизнеспособность растительных тканей и органов, определять интенсивность физиологических процессов у разных видов сельскохозяйственных культур, проводить диагностику минерального питания растений по морфо-физиологическим показателям, оценивать степень устойчивости растений к действию неблагоприятных факторов внешней среды, определять биохимический состав различных органов растений, обосновывать агротехнические мероприятия и оптимизировать сроки их проведения.</p>	<p>Частично умеет определять жизнеспособность растительных тканей и органов, определять интенсивность физиологических процессов у разных видов сельскохозяйственных культур, проводить диагностику минерального питания растений по морфо-физиологическим показателям, оценивать степень устойчивости растений к действию неблагоприятных факторов внешней среды, определять биохимический состав различных органов растений, обосновывать агротехнические мероприятия и оптимизировать сроки их проведения.</p>	<p>Способен определять жизнеспособность растительных тканей и органов, определять интенсивность физиологических процессов у разных видов сельскохозяйственных культур, проводить диагностику минерального питания растений по морфо-физиологическим показателям, оценивать степень устойчивости растений к действию неблагоприятных факторов внешней среды, определять биохимический состав различных органов растений, обосновывать агротехнические мероприятия и оптимизировать сроки их проведения.</p>	<p>Способен самостоятельно определять жизнеспособность растительных тканей и органов, определять интенсивность физиологических процессов у разных видов сельскохозяйственных культур, проводить диагностику минерального питания растений по морфо-физиологическим показателям, оценивать степень устойчивости растений к действию неблагоприятных факторов внешней среды, определять биохимический состав различных органов растений, обосновывать агротехнические мероприятия и оптимизировать сроки их проведения.</p>

	<b>Владеть:</b> навыками обработки и анализа экспериментальных данных, систематизации результатов и разработки физиологических подходов для повышения эффективности выращивания сельскохозяйственных культур.	Не владеет навыками обработки и анализа экспериментальных данных, систематизации результатов и разработки физиологических подходов для повышения эффективности выращивания сельскохозяйственных культур.	Частично владеет навыками обработки и анализа экспериментальных данных, систематизации результатов и разработки физиологических подходов для повышения эффективности выращивания сельскохозяйственных культур.	Владеет навыками обработки и анализа экспериментальных данных, систематизации результатов и разработки физиологических подходов для повышения эффективности выращивания сельскохозяйственных культур.	Свободно владеет навыками обработки и анализа экспериментальных данных, систематизации результатов и разработки физиологических подходов для повышения эффективности выращивания сельскохозяйственных культур.
ПК-1	готовность определять физиологическое состояние, адаптационный потенциал и факторы регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур	Компетентность готовности определять физиологическое состояние, адаптационный потенциал и факторы регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур не сформирована.	Частично владеет готовностью определять физиологическое состояние, адаптационный потенциал и факторы регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур.	Владеет готовностью определять физиологическое состояние, адаптационный потенциал и факторы регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур.	Свободно может определять физиологическое состояние, адаптационный потенциал и факторы регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур.
	<b>Знать:</b> сущность физиологических процессов жизнедеятельности растения, их взаимосвязь и регуляцию в растении, зависимость от условий окружающей среды; физиологию и биохимию формирования урожая и способы управления им.	Допускает грубые ошибки по знаниям сущности физиологических процессов жизнедеятельности растения, их взаимосвязь и регуляции в растении, зависимости от условий окружающей среды; физиологии и биохимии формирования урожая и способов управления им.	Может изложить: сущность физиологических процессов жизнедеятельности растения, их взаимосвязь и регуляцию в растении, зависимость от условий окружающей среды; физиологию и биохимию формирования урожая и способы управления им.	Знает сущность физиологических процессов жизнедеятельности растения, их взаимосвязь и регуляцию в растении, зависимость от условий окружающей среды; физиологию и биохимию формирования урожая и способы управления им.	Аргументировано использует знания о сущности физиологических процессов жизнедеятельности растения, их взаимосвязи и регуляции в растении, зависимости от условий окружающей среды; физиологии и биохимии формирования урожая и способах управления им.
	<b>Уметь:</b> определять жизнеспособность растительных тканей и органов, определять интенсивность физиологических процессов у разных видов сельскохозяйственных культур	Не умеет определять жизнеспособность растительных тканей и органов, определять интенсивность физиологических процессов у разных видов сельскохозяйственных культур	Частично умеет определять жизнеспособность растительных тканей и органов, определять интенсивность физиологических процессов у разных видов сельскохозяйственных культур	Способен определять жизнеспособность растительных тканей и органов, определять интенсивность физиологических процессов у разных видов сельскохозяйственных культур	Способен самостоятельно определять жизнеспособность растительных тканей и органов, определять интенсивность физиологических процессов у разных видов сельскохозяйственных культур

	<p>культур, проводить диагностику минерального питания растений по морфо-физиологическим показателям, оценивать степень устойчивости растений к действию неблагоприятных факторов внешней среды, определять биохимический состав различных органов растений, обосновывать агротехнические мероприятия и оптимизировать сроки их проведения.</p>	<p>культур, проводить диагностику минерального питания растений по морфо-физиологическим показателям, оценивать степень устойчивости растений к действию неблагоприятных факторов внешней среды, определять биохимический состав различных органов растений, обосновывать агротехнические мероприятия и оптимизировать сроки их проведения.</p>	<p>культур, проводить диагностику минерального питания растений по морфо-физиологическим показателям, оценивать степень устойчивости растений к действию неблагоприятных факторов внешней среды, определять биохимический состав различных органов растений, обосновывать агротехнические мероприятия и оптимизировать сроки их проведения.</p>	<p>культур, проводить диагностику минерального питания растений по морфо-физиологическим показателям, оценивать степень устойчивости растений к действию неблагоприятных факторов внешней среды, определять биохимический состав различных органов растений, обосновывать агротехнические мероприятия и оптимизировать сроки их проведения.</p>	<p>сельскохозяйственных культур, проводить диагностику минерального питания растений по морфо-физиологическим показателям, оценивать степень устойчивости растений к действию неблагоприятных факторов внешней среды, определять биохимический состав различных органов растений, обосновывать агротехнические мероприятия и оптимизировать сроки их проведения.</p>
	<p><b>Владеть:</b> навыками обработки и анализа экспериментальных данных, систематизации результатов и разработки физиологических подходов для повышения эффективности выращивания сельскохозяйственных культур.</p>	<p>Не владеет навыками обработки и анализа экспериментальных данных, систематизации результатов и разработки физиологических подходов для повышения эффективности выращивания сельскохозяйственных культур.</p>	<p>Частично владеет навыками обработки и анализа экспериментальных данных, систематизации результатов и разработки физиологических подходов для повышения эффективности выращивания сельскохозяйственных культур.</p>	<p>Владеет навыками обработки и анализа экспериментальных данных, систематизации результатов и разработки физиологических подходов для повышения эффективности выращивания сельскохозяйственных культур.</p>	<p>Свободно владеет навыками обработки и анализа экспериментальных данных, систематизации результатов и разработки физиологических подходов для повышения эффективности выращивания сельскохозяйственных культур.</p>

***3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине***

1. Перечень вопросов для определения входного рейтинга
1. Вегетативные органы растений – это...
2. Покровная ткань кончика корня называется...
3. Стебель с листьями и почками, который развивается из ростовой почки зародышевого семени в течение одного лета, называется...
4. Вегетативные органы растений служат для...
5. Связывает подземную и надземную части растения, выносит листья к свету, проводит органические и неорганические вещества, участвует в вегетативном размножении...
6. Генеративные органы растений – это...
7. Совокупность всех корней растения, расположенных в почве, в воздухе, в воде называется...
8. Семена классифицируют по числу семядолей на...
9. Генеративные органы растений служат для...
10. Осевой вегетативный орган растения, обладающий неограниченным верхушечным ростом, положительным геотропизмом, имеющим радиальное строение и никогда не несущий листьев, называется...
11. Ткань – это...
12. Боковой вегетативный орган растения, растущий от стебля, имеющий двустороннюю симметрию и нарастающий основанием – это...
13. Осевой вегетативный орган растения, обладающий верхушечным неограниченным ростом, положительным фототропизмом, радиальной симметрией, несущий листья и почки называется...
14. Развивается из зародышевого корешка семени...
15. Корневая система с хорошо выраженным главным корнем называется...
16. Корни, которые развиваются из стеблей и листьев называются...
17. Совокупность тычинок в цветке – это...
18. Основными генеративными органами растения являются...
19. Тычинка в цветке служит для образования...
20. В цветке внутри пестика находится...
21. Клубень у картофеля – это...
22. Луковица у лука репчатого – это...
23. Почка у многолетнего растения – это...
24. Покровная ткань корня, представленная корневыми волосками – это...
25. Зародыш с двумя семядолями, прорастающими надземно или подземно, семядоли с тремя главными проводящими пучками характерен для класса...
26. Закрепление растения в почве, поглощение из почвы воды и минеральных веществ, синтез органических веществ, запасание питательных веществ, вегетативное размножение, являются функциями...
27. К видоизменениям корня относятся...
28. Из семязачатка образуется...

29. Камбий – это...
30. Зона увеличения размеров клеток корня за счет вакуолей называется...
31. Главный стебель развивается из...
32. Орган семенного размножения, обеспечивающий опыление, оплодотворение, формирование семени и развитие плода у покрытосеменных растений...
33. Тычинка состоит из...
34. Орган, который служит для формирования находящихся внутри семян, защиты их от внешних воздействий, образованный из завязи цветка, называется...
35. Передвижение пластических веществ в растении вниз (нисходящий ток) осуществляется по...
36. Первичная покровная ткань зеленого листа называется...
37. Цветок покрытосеменных растений – это...
38. Группа клеток, выполняющих сходные функции и имеющие сходное строение – это...
39. Продвижение воды и минеральных веществ в растении из корней вверх (восходящий ток) осуществляется по...
40. Рост стебля в толщину у двудольных растений осуществляется за счет деления клеток...
41. Размножение растений при помощи спор называется...
42. К высшим споровым растениям относятся...
43. В процессе фотосинтеза происходит...
44. Клеточный центр участвует...
45. Процесс фотосинтеза в растительной клетке происходит...
46. Партеногенез у растений является формой размножения...
47. Живое содержимое растительной клетки называется...
48. Клетки меристемы стебля делятся путем...
49. Основную биомассу тела растение накапливает за счет процесса...
50. В результате оплодотворения образуется...
51. Двойной околоцветник предполагает наличие в цветке...
52. Микориза – это...
53. Придаточными называют корни, которые...
54. Зачаточный, еще не развернувшийся побег, на верхушке которого находится конус нарастания, называется...
55. Плод, который развивается из нескольких или многих пестиков одного цветка (сборная семянка земляники), называется...
56. Активно делящиеся клетки образовательной ткани корня, называются...
57. Удлиненный ползучий однолетний побег, образующий на верхушке клубень...
58. Плод, который развивается из одного пестика в цветке (костянка вишни), называется...
59. Сердцевина стебля состоит из...

60. Видоизмененный многолетний подземный побег, служащий для вегетативного размножения, возобновления и запасания питательных веществ...
61. Расширенная часть цветка, на которой расположены чашелистики, лепестки, тычинки и пестики...
62. Основными функциями листа являются...
63. Неравномерное деление клеток камбия по сезонам года приводит к образованию...
64. Кислород, углерод, водород и азот – это...
65. Органические молекулы, которые выполняют важнейшую функцию хранения и передачи наследственной информации о строении, развитии и функциях живого организма...
66. Животные (Эвглена зеленая) и растения (Росянка), обладающие смешанным типом питания, т.е. используют для своей жизнедеятельности как энергию солнечного света, так и готовые органические вещества, называются...
67. Изменчивость, вызванная внезапно возникающими наследственными изменениями генотипа, называется...
68. Органические соединения, молекулы которых построены из трех элементов – углерода, кислорода и водорода – это...
69. Живое содержимое клетки, состоящее из мембран и органелл, пространство между которыми заполнено коллоидным раствором, снаружи ограниченное клеточной мембраной, внутри – мембраной ядерной оболочки называется...
70. Неклеточная форма жизни – это...
71. Сложное органическое соединение, содержащее две макроэргические (т.е. богатые энергией) связи – это молекула...
72. Способность ряда организмов синтезировать органические вещества из неорганических за счет энергии химических реакций, протекающих при окислении неорганических веществ – это...
73. Период жизни клетки от одного деления до следующего называется...
74. Период между двумя делениями клетки – это...
75. Способ деления клеток, в результате которого образуются половые клетки с уменьшенным вдвое набором хромосом, и при этом из одной диплоидной клетки образуются четыре дочерние гаплоидные, называется...
76. Для покрытосеменных (цветковых) растений характерно оплодотворение...
77. Естественное или искусственное скрещивание особей, относящихся к различным линиям, сортам, породам, видам, родам растений или животных – это...
78. Универсальный растворитель; источник кислорода, осмотический регулятор, среда для физиологических и биохимических процессов, терморегулятор и т.д. – это...

### **Критерии оценивания:**

**оценка «зачтено»** (*при неполном (пороговом), хорошем (углубленном) и отличном (продвинутом) усвоении*) выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

**оценка «не зачтено»** (*при отсутствии усвоения (ниже порогового)*) выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.



## 2. Перечень экзаменационных вопросов:

### ***Вопросы категории «знать»:***

1. Клетка как целостная открытая живая система. Отличия растительной клетки от животной.
2. Строение и функции ферментов и механизм их работы. Классы ферментов и их краткая характеристика.
3. Строение и функции мембран, клеточной стенки, эндоплазматической сети, вакуоли.
4. Митохондрии и пластиды растительной клетки. Строение и функции.
5. Аппарат Гольджи, сферосомы, пероксисомы, лизосомы, их функции в клетке.
6. Химический состав цитоплазмы и её органелл: белки, углеводы, нуклеиновые кислоты, жиры, минеральные вещества и др.
7. Ядро и рибосомы, их строение. Биосинтез белка в клетке.
8. Роль воды в клетке и в растении. Содержание и формы воды в клетках (свободная и связанная) и в целом растении.
9. Роль корней в поглощении воды. Понятие о корневом давлении. Плач растений, гуттация. Влияние внешних условий на корневое давление.
10. Транспирация, ее роль в жизни растения. Строение устьиц. Типы устьичных движений. Механизм работы устьиц (на примере фотоактивных движений).
11. Общая характеристика процесса фотосинтеза и его значение
12. Анатомическое строение листа в связи с фотосинтезом. Строение хлоропластов – основных органелл фотосинтеза.
13. С-3 тип фотосинтеза его значение и этапы. Характеристика световой и темновой (цикл Кальвина) фаз фотосинтеза.
14. Анатомические особенности С-4 растений. Цикл Хетча и Слека (С-4 фотосинтез).
15. Фотодыхание, его характеристика и значение.
16. Характеристика процессов дыхания и брожения. Значение дыхания. Строение и особенности функционирования митохондрий.
17. Биохимия анаэробной фазы дыхания – гликолиза. Связь между гликолизом и брожением.
18. Биохимия аэробной фазы дыхания – цикл Кребса, его значение.
19. Электронно-транспортная цепь дыхания (окислительное фосфорилирование). Энергетический баланс процесса дыхания.
20. Биохимия и физиологическое значение глиоксилатного и пентозофосфатного циклов дыхания.
21. Перераспределение и реутилизация веществ в растении.
22. Особенности питания растений в беспочвенной культуре. Физиологические основы составления питательных растворов (буферность, взаимодействие ионов: аддитивность, антагонизм, синергизм).
23. Общая характеристика роста. Этапы роста клеток. Особенности и виды роста органов растений. Прорастание семени.

24. Движения растений – тропизмы и настии. Виды и их роль в жизни растений.
25. Общая характеристика развития растений. Этапы развития растений.
26. Фотопериодизм, его механизм и роль в процессах развития и роста растений. Растения длинного дня, короткого и нейтрального.
27. Яровизация, её механизмы и роль в процессах развития и роста растений. Особенности физиологии яровых, озимых культур и двуручек.
28. Общие основы устойчивости растений. Стресс и факторы его вызывающие.

***Вопросы категории «уметь»:***

1. Растительная клетка как осмотическая система. Состояние растительной клетки в изотоническом, гипертоническом и гипотоническом растворах. Способы определения величины водного потенциала и осмотического давления клеток.
2. Особенности поступления воды в прорастающие семена. Зависимость поглощения воды от запасных питательных веществ семени.
3. Интенсивность транспирации и относительная транспирация, их характеристика и методы определения. Влияние внешних условий на транспирацию.
4. Строение и физико-химические свойства фотосинтетических пигментов (хлорофиллы и каротиноиды). Методы их изучения.
5. Влияние внешних и внутренних факторов на фотосинтез. Определение площади листьев и содержания хлорофилла в листьях.
6. Субстраты дыхания. Дыхательный коэффициент. Интенсивность дыхания и методы ее определения.
7. Ферментные системы дыхания. Особенности работы дыхательных ферментов. Методы изучения активности дыхательных ферментов.
8. Влияние на процесс дыхания внешних факторов (температура, свет, минеральное питание, влажность тканей и почвы, содержание кислорода и углекислого газа). Определение интенсивности дыхания.
9. Влияние внутренних факторов на дыхание. Дыхание больного растения. Определение интенсивности дыхания.
10. Способы управления дыханием при хранении зерна, семян, плодоовощной продукции. Понятие о критической влажности зерна и семян. Определение интенсивности дыхания.
11. Физиологическая роль фосфора, серы, калия и кальция в растениях. Методы диагностики элементов минерального питания.
12. Физиологическая роль азота. Особенности питания растений аммонийной и нитратной формой азота. Методы диагностики элементов минерального питания.
13. Физиологическая роль меди, бора, молибдена и кобальта в растениях. Методы диагностики элементов минерального питания.
14. Физиологическая роль марганца, магния, цинка и железа в растении. Методы диагностики элементов минерального питания.

15. Белки и аминокислоты растений. Основные функции и классификация белков. Методы определения аминокислотного состава зерна.
16. Углеводы растений. Классификация углеводов, представители и функции. Методы оценки углеводного состава растений
17. Липиды растений. Основные представители и функции липидов. Показатели качества масла: йодное число, кислотное число.
18. Фенольные соединения, алкалоиды и гликозиды растений. Основные представители и функции. Качественный анализ на обнаружение веществ вторичного обмена.
19. Основные представители и физиологическая роль водорастворимых и жирорастворимых витаминов.
20. Антибиотики, фитонциды и эфирные масла растений. Представители и функции.
21. Явление покоя, виды покоя. Способы преодоления покоя.
22. Фитогормоны-стимуляторы (ауксины, гиббереллины, цитокинины, брассины). Механизм действия и роль в жизни растений. Способы применения фитогормонов.
23. Фитогормоны-ингибиторы (этилен, абсцизовая кислота, фенольные ингибиторы). Механизм действия и роль в жизни растений. Способы применения фитогормонов.
24. Физиологические основы засухоустойчивости и жаростойкости растений. Методы оценки устойчивости сельскохозяйственных культур.
25. Физиологические основы холодостойкости, зимостойкости и морозоустойчивости растений. Методы оценки устойчивости сельскохозяйственных культур.
26. Солеустойчивость и газоустойчивость растений. Методы оценки устойчивости сельскохозяйственных культур.
27. Физиологические основы созревания зерновых, зернобобовых и масличных культур. Оценка качества сельскохозяйственной продукции.
28. Физиологические основы созревания плодов и овощей. Оценка качества сельскохозяйственной продукции.

#### **Критерий оценки:**

**оценка «отлично»** (*при отличном усвоении (продвинутом)*)  
выставляется обучающемуся, если им полностью раскрыты и представлены ответы на все вопросы в билете. Обучающийся владеет материалом и отвечает на дополнительные вопросы по всем вопросам билета;

**оценка «хорошо»** (*при хорошем усвоении (углубленном)*)  
выставляется обучающемуся, если он частично раскрыл сущность вопросов;

**оценка «удовлетворительно»** (*при неполном усвоении (пороговом)*)  
выставляется обучающемуся, если он затрудняется дать ответ на один из вопросов в билете;

**оценка «неудовлетворительно»** (при отсутствии усвоения (ниже порогового)) выставляется обучающемуся, если он не может представить ответы на все вопросы билета, затрудняется с ответом на дополнительные вопросы по билету.

## 2.1. Ситуационные задачи по дисциплине

1. Клетка находится в состоянии плазмолиза. Чему равны осмотическое (P) и тургорное (T) давление этой клетки, если сосущая сила (S) составляет 0,7 МПа.
2. Клетка находится в состоянии полного насыщения водой. Чему равны сосущая сила и тургорное давление, если осмотический потенциал составляет 0,8 мПа.
3. Сосущая сила клетки равна 0,5 мПа. Каково тургорное давление клетки, если ее осмотическое давление составляет 1,2 мПа.
4. Тургорное давление клетки равно 0,3 мПа. Какова сосущая сила клетки, если ее осмотическое давление составляет 1,1 мПа.
5. Осмотическое давление клетки равно 2 мПа, тургорное давление составляет  $\frac{1}{2}$  максимальной величины. Чему равна сосущая сила этой клетки?
6. Чему равно тургорное давление клетки, если осмотическое давление и сосущая сила составляют соответственно 1,2 и 0,8 мПа?
7. Чему равна сосущая сила клетки, если осмотическое и тургорное давление составляют соответственно 1,5 и 0,7 мПа?
8. Растение имеющее листовую поверхность  $20,3 \text{ см}^2$ , испарило за 1,5 ч 0,18 г воды. Чему равна интенсивность транспирации.
9. Растение имеющее листовую поверхность  $40,3 \text{ см}^2$ , испарило за 0,5 ч 0,07 г воды. Чему равна интенсивность транспирации.
10. Растение имеющее листовую поверхность  $25,7 \text{ см}^2$ , испарило за 2 ч 0,36 г воды. Чему равна интенсивность транспирации.
11. Определить интенсивность транспирации, если масса листа сразу после срезания была 0,68 г, а через 5 мин – 0,61 г, площадь листьев –  $42,0 \text{ см}^2$ .
12. Определить интенсивность транспирации, если масса листа сразу после срезания была 0,56 г, а через 3 мин – 0,53 г, площадь листьев –  $52,7 \text{ см}^2$ .

13. Определить интенсивность транспирации, если масса листа сразу после срезания была 0,33 г, а через 5 мин – 0,31 г, площадь листьев – 27,8 см<sup>2</sup>.
14. Определите интенсивность дыхания луковицы лука, если ее часть массой 18,6 г за 45 мин выделила 1,4 мг CO<sub>2</sub>.
15. Определите интенсивность дыхания клубня картофеля, если его часть массой 12,8 г за 30 мин выделила 0,13 мг CO<sub>2</sub>.
16. Определите интенсивность дыхания корнеплода моркови, если его часть массой 15,7 г за 30 мин выделила 0,21 мг CO<sub>2</sub>.
17. Определите интенсивность дыхания корнеплода свеклы, если его часть массой 29,3 г за 45 мин выделила 0,67 мг CO<sub>2</sub>.
18. Какова интенсивность дыхания прорастающих семян кукурузы, если их навеска массой 1,26 г за 30 мин выделила 1,64 мг CO<sub>2</sub>.
19. Какова интенсивность дыхания прорастающих семян подсолнечника, если их навеска массой 2,39 г за 30 мин выделила 2,78 мг CO<sub>2</sub>.
20. Какова интенсивность дыхания прорастающих семян фасоли, если их навеска массой 4,12 г за 30 мин выделила 1,88 мг CO<sub>2</sub>.
21. Какова интенсивность дыхания прорастающих семян гороха, если их навеска массой 3,15 г за 30 мин выделила 1,26 мг CO<sub>2</sub>.
22. Какова интенсивность дыхания молодых листьев, если их масса составляет 0,75 г и за 30 мин они выделили 0,46 мг CO<sub>2</sub>.
23. Укажите, чему равен дыхательный коэффициент прорастающих семян подсолнечника, если окисление веществ идет по уравнению:  $2 C_{17}H_{34}CO_2 + 49 O_2 \rightarrow 34 CO_2 + 34 H_2O$
24. Укажите, чему равен дыхательный коэффициент прорастающих семян ячменя, если окисление веществ идет по уравнению:  $C_6H_{12}O_6 + 6 O_2 \rightarrow 6 CO_2 + 6 H_2O$
25. Укажите, чему равен дыхательный коэффициент в листьях ревеня, если окисление веществ идет по уравнению:  $2 C_4H_6O_5 + 6 O_2 \rightarrow 8 CO_2 + 6 H_2O$
26. Определите, какие вещества используются клетками клубня картофеля в процессе дыхания, если их дыхательный коэффициент равен 1,0. Обоснуйте ответ.

27. Определите, какие вещества используются клетками плода груши в процессе дыхания, если их дыхательный коэффициент равен 1,57. Обоснуйте ответ.

28. Определите, какие вещества используются клетками семян клеверины в процессе дыхания, если их дыхательный коэффициент равен 0,34. Обоснуйте ответ.

29. Определите, какие вещества используются клетками семян сои в процессе дыхания, если их дыхательный коэффициент равен 0,68. Обоснуйте ответ.

30. Определите, какие вещества используются клетками семян овса в процессе дыхания, если их дыхательный коэффициент равен 1,0. Обоснуйте ответ.

31. Определите, какие вещества используются клетками плодов винограда в процессе дыхания, если их дыхательный коэффициент равен 1,68. Обоснуйте ответ.

32. У растений пшеницы в фазу выхода в трубку нижние листья приобрели бледно-зеленую окраску. Определите, недостаток какого элемента питания испытывают растения.

33. В посеве кукурузы отмечено торможение роста растений, усиление транспирации и хлороз нижних более старых листьев. Определите, недостаток какого элемента питания испытывают растения.

34. У молодых растений томата наблюдается фиолетовая окраска старых листьев и замедление роста растений. Определите, недостаток какого элемента питания испытывают растения.

35. У растений огурца в начале цветения отмечено побледнение и пожелтение молодых листьев, а через некоторое время пожелтели старые. Определите, недостаток какого элемента питания испытывают растения.

36. У комнатного растения антуриума наблюдается краевой ожег листьев и в дальнейшем отмирание этих участков. Определите, недостаток какого элемента питания испытывают растения.

37. В период образования кочанов у капусты отмечено ослизнение и загнивание растительных тканей, кончики и края листьев белеют и впоследствии чернеют, плохо развивается корневая система. Определите, недостаток какого элемента питания испытывают растения.

38. В фазу ветвления у гороха на старых листьях появляется мраморная окраска, края листовых пластинок становятся оранжевыми. Определите, недостаток какого элемента питания испытывают растения.

39. В посевах сои наблюдается хлороз в молодых листьях и их быстрое опадение. Определите, недостаток какого элемента питания испытывают растения.

40. Требуется ускорить образование корней на черенках черной смородины. Какие стимуляторы роста при этом следует применить? Обоснуйте ответ.

41. Для семян петрушки и сельдерея требуется повысить энергию прорастания. Какие стимуляторы роста при этом следует применить? Обоснуйте ответ.

42. Требуется повысить приживаемость черенков яблони. Какие стимуляторы роста при этом следует применить? Обоснуйте ответ.

43. Какие стимуляторы роста следует применить для ускорения роста кистей и ягод столового винограда. Обоснуйте ответ.

44. При неблагоприятных погодных условиях плохо завязываются плоды груши. Какие стимуляторы роста следует применить для лучшего завязывания плодов? Обоснуйте ответ.

45. В саду груши необходимо стимулировать у деревьев более раннее вступление в фазы плодоношения и закладки цветочных почек. Какие регуляторы роста следует для этого применить? Обоснуйте ответ.

46. Для улучшения товарного вида сорванных зеленых плодов лимона и апельсина нужно провести их ускоренное созревание и улучшение окраски. Какие регуляторы роста следует для этого применить? Обоснуйте ответ.

47. На растениях огурца для увеличения урожая рекомендуется увеличить число женских цветков. С помощью каких стимуляторов роста можно этого достичь. Обоснуйте ответ.

48. Требуется получить партенокарпические плоды винограда. Какие стимуляторы роста при этом следует применить? Обоснуйте ответ.

49. В период вегетации озимой ржи наблюдается усиленный рост стеблей. Какие стимуляторы роста следует применить, чтобы снизить вероятность полегания посевов? Обоснуйте ответ.

50. У яблони до уборки урожая начинается опадание плодов. Какие стимуляторы роста следует применить, чтобы предотвратить это явление? Обоснуйте ответ.

**Критерии оценивания:**

**оценка «зачтено»** (при неполном (пороговом), хорошем (углубленном) и отличном (продвинутом) усвоении) выставляется студенту, если он правильно выполнил расчеты по контрольной работе и ответил на 3 задание варианта (продвинутый уровень, правильно выполнил расчеты 1-2 задания по контрольной работе (углубленный уровень), правильно выполнил расчеты задания 1 по контрольной работе и ответил на 3 задание варианта (пороговый уровень);

**оценка «не зачтено»** (при отсутствии усвоения (ниже порогового)) выставляется студенту, если он не правильно выполнил расчеты по контрольной работе и ответил на 3 задание варианта.

**3. тестовые задания по дисциплине**

**Первый этап (пороговой уровень)**

**ЗНАТЬ** (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

**Примеры тестовых задания**

**1. Основное функциональное значение вакуоли:**

поддержание гомеостаза клетки, участие в обмене веществ и осмотических явлениях

роль вместилища конечных продуктов обмена и отходов клетки, не влияющих на биохимические процессы, происходящие в цитоплазме  
регулирование углеводного питания и азотного обмена клетки

**2. В основу общепринятой классификации ферментов (6 классов) положен принцип:**  
специфичности действия фермента

химической природы фермента

скорости протекания катализируемой реакции

**3. К немембранным органоидам растительной клетки относятся:**

рибосомы

вакуоли

митохондрии

**4. Биологические катализаторы белковой природы, ускоряющие течение определенных химических реакций, называются:**

ферментами

фитогормонами

витаминами

**5. Пигменты антоцианы, придающие лепесткам цветов и другим частям растения красную, фиолетовую, синюю окраску, сосредоточены в:**

хромoplastах



вакуоли  
лизосомах

**6. Протопласты всех клеток связаны в единую систему, которая называется:**  
симпласт

апопласт  
плазмаллема

**7. Межклеточные связи осуществляются через поры в клеточной стенке с помощью цитоплазматических образований, которые называются:**

плазмодесмы  
плазмаллема  
тонопласт

**8. Эндоплазматическая сеть выполняет в растительной клетке следующие функции:**

осуществляет связь ядра с цитоплазмой, а также связь между клетками является местом синтеза полисахаридов, идущих на построение клеточной стенки, а также участвует в процессах обмена веществ  
участвует в синтезе и накоплении липидов

**9. К азотсодержащим органическим веществам клеточного сока относятся:**

белки, аминокислоты, алкалоиды, гликоалкалоиды  
белки, аминокислоты, гликоалкалоиды, гликозиды,  
белки, аминокислоты, дубильные вещества, органические кислоты.

**10. К безазотистым органическим веществам клеточного сока относятся:**

гликозиды, флавоноиды, дубильные вещества, органические кислоты и их соли

флавоноиды, дубильные вещества, алкалоиды, гликоалкалоиды  
флавоноиды, органические кислоты и их соли

**11. Осуществление ряда важных функций в клетке, таких как: транспорт органических и минеральных веществ; транспорт веществ регуляторов (фитогормонов); передача электрических сигналов, характерно для:**

плазмодесм  
цитоплазматической мембраны  
диктиосом

**12. Белки, образующие структурную основу цитоплазмы растительной клетки, состоят из последовательно расположенных:**

аминокислот, соединенных пептидной связью  
нуклеотидов, соединенных ковалентной связью  
азотистых оснований, соединенных пентозой

**13. Для растительных клеток характерно, в отличие от клеток животных организмов, наличие:**

пластид, клеточной стенки, хорошо развитой системы вакуолей с клеточным соком

хлоропластов, оболочки, внутриклеточных мембран и аппарата Гольджи  
клеточной стенки, полисом и ядрышка в ядре

**14. Какая из перечисленных функций не относится к функции клеточной стенки:**

осуществляет синтез жиров и жирных кислот  
обладает растяжимостью и способностью к росту  
является противомикробным барьером

принимает участие в поглощении минеральных веществ

**15. Какая из перечисленных функций не относится к функции клеточной стенки:**

принимает участие в биосинтезе белков

опорная функция – придает форму клеткам и тканям растений

защищает цитоплазматическую мембрану от разрушений под влиянием гидростатического давления, развиваемого внутри клетки

принимает участие в поглощении минеральных веществ

**16. Какая из перечисленных функций относится к функции эндоплазматической сети:**

осуществляет связь ядра с цитоплазмой, а так же связь между клетками

осуществляет синтез и накопление жира

участвует в процессах фотофосфорилирования, восстановления  $\text{CO}_2$  и синтезе углеводов

**17. Какие из перечисленных веществ не входят в состав неорганических веществ клеточного сока:**

гликозиды, алкалоиды

нитраты, фосфаты К, Na

хлориды К, Na

сульфат Са, микроэлементы йод и бром

**18. Флавоноиды – это:**

пигменты, окрашивающие клеточный сок в лепестках цветов, плодов, осенних листьях

эфирные соединения фруктозы и ароматических кислот, предохраняющие растения от загнивания

эфироподобные соединения моносахаридов со спиртами, альдегидами и другими веществами

**19. Какие из перечисленных веществ не входят в состав органических веществ клеточного сока**

сульфат Са, карбонат Са

углеводы, дубильные вещества

органические кислоты, соли органических кислот

гликозиды, алкалоиды

**20. Значение лизосом заключается в том, что они:**

содержат ферменты, которые расщепляют белки, липиды, полисахариды и другие соединения клетки (осуществляют автолиз)

**21. Основу растительной клеточной стенки составляют:**

полисахариды

белки

жирные кислоты

**22. Ферменты, катализирующие синтез органических соединений, происходящий при участии АТФ, относятся к классу:**

синтетазы

трансферазы

изоферменты

**23. Изоферментами называются:**

белки-ферменты, катализирующие одну и ту же реакцию, встречающиеся у одного вида организмов, но различающиеся по ряду физико-химических свойств

белки-ферменты, способные образовывать фермент-субстратный комплекс  
белки-ферменты, осуществляющие гидролиз

**24. Какую функцию в растениях не осуществляет аппарат Гольджи:**

синтез белка  
синтез полисахаридов  
участие в обмене веществ

**25. Пластиды – это органеллы, которые присутствуют:**

только в растительных клетках  
как в клетках растений, так и в клетках животных  
в растительных клетках, но только в период цветения

**26. У растений тропического происхождения, у которых  $C_4$ - тип фотосинтеза, реакция карбоксилирования происходит дважды, что позволяет растениям:**

создавать запасы углерода в клетках  
поставлять АТФ и НАДФН в темновые реакции цикла Кальвина  
осуществлять регенерацию акцептора

**27. Физиологическая роль  $C_4$ - пути фотосинтеза состоит в том, что он:**

поставляет дополнительные порции  $CO_2$  в цикл Кальвина  
поставляет АТФ и НАДФН в темновые реакции цикла Кальвина  
активизирует восстановление  $CO_2$  в клетках мезофила листа

**28. Пигменты зеленых растений, участвующие в процессе фотосинтеза, локализованы:**

в тилакоидах хлоропластов  
в строме хлоропластов  
в кристах митохондрий

**29. Укажите растения имеющие  $C_4$  – путь фотосинтеза:**

кукуруза, сахарный тростник, сорго  
пшеница, кукуруза, рис  
сахарный тростник, свекла, рис

**30. Хлорофиллы и каротиноиды зеленых листьев высших растений находятся в клетках:**

в тилакоидах хлоропластов  
в строме хлоропластов  
в диффузном виде в цитоплазме

**Критерии оценивания тестового задания:**

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству

вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

### **Процент правильных ответов Оценка**

90 – 100% 12 баллов и/или «отлично» (*продвинутый уровень*)

70 – 89 % От 9 до 11 баллов и/или «хорошо» (*углубленный уровень*)

50 – 69 % От 6 до 8 баллов и/или «удовлетворительно» (*пороговый уровень*)

менее 50 % От 0 до 5 баллов и/или «неудовлетворительно» (*ниже порогового*)

### **Второй этап (продвинутый уровень)**

**ЗНАТЬ** (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

**УМЕТЬ** (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т. д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной

### **Примеры тестовых задания**

**1. Смягчающее влияние, оказываемое одним катионом на действие другого катиона, называют:**

антагонизмом ионов  
аллелопатией  
синергизмом

**2. Микроорганизмы, которые усваивают азот атмосферы, только находясь в симбиозе с высшим растением, получили название:**

симбиотические азотфиксаторы  
ассоциативные азотфиксаторы  
свободноживущие микроорганизмы

**3. На первом этапе нитраты восстанавливаются до нитритов при участии фермента**

нитратредуктазы  
нитритредуктазы  
каталазы

**4. Какой макроэлемент стимулирует передвижение нитритов в хлоропластах. При его недостатке нитриты не восстанавливаются до аммиака, а накапливаются в клетках:**

кальций  
калий  
магний

- 5. Основным источником азотного питания растений являются:**  
нитраты и аммиак  
белки  
азот аминокислот, гумус
- 6. Особенности питания бобовых растений заключаются в том, что эти растения способны:**  
усваивать в процессе жизнедеятельности молекулярный азот воздуха  
усваивать в процессе жизнедеятельности труднорастворимые соединения фосфора  
выделяя органические кислоты, переводить соли в легкоусвояемые формы
- 7. Передвижение органических веществ в растении на большие расстояния происходит главным образом по:**  
живым клеткам ситовидных трубок (флоэма)  
по активным тканям ксилемы  
по сосудам проводящей ткани
- 8. Какой из элементов минерального питания растений принимает участие в осморегуляции, влияет на степень открывания и закрывания устьиц, транспорт углеводов:**  
калий  
фосфор  
цинк
- 9. Какой из элементов минерального питания растений входит в состав хлорофилла, поддерживает структуру рибосом, является активатором многих ферментов:**  
магний  
кальций  
бор
- 10. Микроэлементы требуются растениям в очень малых количествах, в их отсутствие нормальная жизнедеятельность становится невозможной. Это объясняется тем, что:**  
микроэлементы, в подавляющем большинстве, активируют определенные ферментативные системы  
все они регулируют водный обмен растений  
все они входят в состав ядра, которое осуществляет контроль за жизнедеятельностью клетки
- 11. Внесение цинка повышает содержание в растениях фитогормона:**  
ауксина  
гиббереллина  
этилена
- 12. Какой из микроэлементов не входит в состав ферментов:**  
бор  
цинк  
кобальт
- 13. При недостатке какого микроэлемента замедляется отток сахаров из листьев, нарушается синтез нуклеиновых кислот, нарушается половой процесс растений:**  
бора  
марганца

меди

**14. Входит в состав витамина В<sub>12</sub> и его производные микроэлемент:**

кобальт

цинк

медь

**15. При прорастании семян масличных культур жиры расщепляются на глицерин и жирные кислоты под действием фермента:**

липазы

альдолазы

глицерол – 3- фосфатдегидрогеназы

**16. При созревании масличных культур накопление жиров всегда сопровождается:**

убылью углеводов

убылью белков

увеличением количества белков

**17. Назовите группу витаминов, которые растворимы в жирах:**

ретинол (витамин А), токоферол (группа Е), комплекс ненасыщенных жирных кислот (группа F), кальциферол (группа D), филлохинон (группа К)

ретинол (витамин А), токоферол (группа Е), комплекс ненасыщенных жирных кислот (группа F), биотин (Н), фолиевая кислота

ретинол (витамин А), токоферол (группа Е), комплекс ненасыщенных жирных кислот (группа F), кальциферол (группа D), никотиновая кислота (РР)

**18. У большинства двудольных растений вместилищем запасных веществ семени служат:**

семядоли

эндосперм и перисперм

зачаточные корешки и эндосперм

**19. Содержание белков (% сухой массы) в зерне пшеницы в среднем составляет:**

15

20

55

**20. Чаще всего недостаток фиторегуляторов наблюдается:**

в фазы прорастания семян, цветения или плодообразования, а также при нарушении целостности растения (при пересадке, черенковании или работе с изолированными тканями)

в фазы созревания семян и плодов

в период глубокого или вынужденного покоя

**21. Синтез абсцизовой кислоты происходит преимущественно:**

в листьях и корневом чехлике

в стареющих листьях и созревающих плодах

в меристеме корней

**22. Ауксины синтезируются из:**

аминокислоты триптофана

меваляновой кислоты

фосфоглицериновой кислоты

**23. Нахождение клубней картофеля на растении до конца вегетации и после этого срока нежелательно из-за того, что:**

крахмал клубней расходуется на дыхание

крахмал клубней трансформируется в сахара и клетчатку

резко падает интенсивность аэробного дыхания, происходит загнивание клубней

**24. Наиболее высоким содержанием крахмала в клубнях картофеля характеризуются:**

позднеспелые сорта

раннеспелые сорта

среднеспелые сорта

**25. К наиболее общим признакам, характеризующим созревание плодов, относятся:**

появление в тканях этилена и повышение содержания сахаров

появление в тканях этилена и повышение синтеза крахмала, белков

повышение интенсивности дыхания и синтез эфирных масел, органических кислот

**26. При продвижении культуры пшеницы с юга на север содержание белка в ее зерне:**

значительно снижается

значительно повышается

остаётся без изменений

**27. Клейковина, в значительной степени определяющая качество пшеничного хлеба, представляет собой в химическом отношении комплекс:**

белковых веществ

клетчатки и крахмала

крахмала и незаменимых аминокислот

**28. Гликопротеиды образованы молекулами:**

белка и высокомолекулярного углевода

пигмента и белка

глицерина и аминокислот

**29. Фосфоглицериды являются обязательным компонентом клеточных мембран, но больше всего их в семенах:**

масличных и бобовых культур

злаковых культур

овощных культур

**30. Биологическое значение периода послеуборочного дозревания семян хлебных злаков состоит в том, что:**

это приспособление, препятствующее прорастанию семян и гибели их от весенних заморозков

свежеубранное зерно дает плохую муку и недоброкачественный хлеб

происходит новообразование, увеличение размеров зачаточных органов – корешков, листочков в результате деления клеток и разрастания тканей меристемы

### **Критерии оценивания тестового задания:**

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

### **Процент правильных ответов Оценка**

90 – 100% 12 баллов и/или «отлично» (*продвинутый уровень*)

70 – 89 % От 9 до 11 баллов и/или «хорошо» (*углубленный уровень*)

50 – 69 % От 6 до 8 баллов и/или «удовлетворительно» (*пороговый уровень*)

менее 50 % От 0 до 5 баллов и/или «неудовлетворительно» (*ниже порогового*)

### **Третий этап (высокий уровень)**

**ЗНАТЬ** (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

**УМЕТЬ** (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т. д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной.

**ВЛАДЕТЬ** наиболее общими, универсальными методами действий, познавательными, творческими, социально-личностными навыками.

### **Примеры тестовых задания**

1. Задерживают старение листьев, повышают аттрагирующую способность тканей и органов, в том числе растущих семян и плодов:

цитокинины

гиббереллины

брасиностероиды

1. Для ускорения созревания плодов, облегчения уборки ряда с.-х. культур, для ускорения опадения листьев применяют:

этилен продуценты

гиббереллины



ауксины

2. Для усиления корнеобразования у черенков, образования партенокарпических плодов, для предохранения плодов от предуборочного опадения, для ускорения прорастания семян применяют:

ауксины

этилен

абсцизовую кислоту

3. Под влиянием этого фитогормона заметно усиливается рост стебля (хлопчатника, сахарного тростника), повышается урожай зеленой массы растений, прерывается период покоя клубней, семян, ускоряется процесс прорастания семян ячменя:

гиббереллины

брасиностероиды

этилен

4. Физиологически активные вещества, применяемые для борьбы с сорняками, это:

гербициды

фитонциды

фунгициды

5. Какие сельскохозяйственные культуры входят в группу растений короткого дня:

кукуруза, тыквенные, значительное количество бобовых

гречиха, конские бобы

пшеница, ячмень, капустные

6. Ростовые движения органов растений, обусловленные направленным действием света, это:

фототропизмы

фототаксисы

фотопериодизмы

7. Какие сельскохозяйственные культуры входят в группу растений длинного дня:

пшеница, ячмень, капустные

кукуруза, тыквенные, значительное количество бобовых

гречиха, конские бобы

8. Движения растений, вызванные сменой температур, получили название:

термонастии

никтинастии

тропизмы

9. Покой растений, вызванный неблагоприятными факторами внешней среды, называется:

вынужденным

глубоким

обязательным

10. Реакция растений на соотношение дня и ночи, это:

фотопериодизм

фототропизм

тигмотропизм

**11. Общими фенотипическими признаками повреждения растений газами является:**

хлороз листьев, дальнейшее их отмирание и листопад  
аномалии развития листовой поверхности, листопад

**12. Какие физиологические изменения происходят с растениями при глубоком завядании:**

снижается активность ферментов, усиливается распад органических веществ  
усиливается транспирация, увеличивается содержание жаростойких белков  
усиливается транспирация, повышается количество РНК

**13. Устойчивость мезофитов к засухе выражается в том, что эти растения:**

способны регулировать интенсивность транспирации; сбрасывать листья, завязи; некоторые из них имеют хорошо развитую корневую систему  
характеризуются повышенным содержанием РНК в клетках, в условиях засухи способны синтезировать жаростойкие белки  
способны переносить засуху в состоянии покоя

**14. Растения, произрастающие в условиях среднего увлажнения, называются:**

мезофиты  
гигрофиты  
галофиты

**15. Все ли растения способны к закаливанию:**

только холодостойкие  
да

**16. Выдерживание труднопрорастающих семян во влажном песке, торфе, мхе при температуре 1-5 °С или под снегом с целью ускорения их прорастания называется:**

стратификация  
скарификация  
выгонка

**17. Зависимость растений от температуры (переход к цветению от действия на растения низких положительных температур) называется:**

яровизация  
скарификация  
стратификация

**18. Изгибы растений, связанные с односторонним воздействием на них химических веществ, это:**

хемотропизмы  
тигмотропизмы  
геотропизмы

**19. Движения растений, вызванные односторонним воздействием какого-либо фактора внешней среды, это:**

тропизмы  
настии  
яровизация

**20. Вызывают задержку роста вегетативных органов растений, ингибируют рост стебля:**

ретарданты  
дефолианты

акусины

**21. Яровизацией называют:**

реакцию растения на воздействие в определенный период его жизни низких положительных температур

состояние растения, вызванное действием низких температур, которое характеризуется отсутствием ростовых процессов, крайней степенью угнетенности дыхания и снижением интенсивности превращения веществ

реакцию растения на соотношение продолжительности дня и ночи, вызывающую изменения процессов роста и развития

**22. Нарушение твердой оболочки семян с помощью различных воздействий, с целью ускорения их прорастания, это:**

скарификация

стратификация

яровизация

**23. Температура, при которой начинается прорастание семян, называется:**

минимальной

оптимальной

максимальной

**24. Устойчивость растений к низким положительным температурам определяется их способностью:**

сохранять нормальную структуру цитоплазмы, изменять обмен веществ в период охлаждения и последующего повышения температуры на достаточно высоком уровне

синтезировать холодоустойчивые белки, ингибиторы роста, что бы перейти во временное состояние покоя

**25. Причина повреждения растений при действии на них низких отрицательных температур заключается в том, что**

при замерзании в клетках и в межклетниках образуется лед, который оттягивает воду из клеток, иссушая их

низкие отрицательные температуры в первую очередь вызывают коагуляцию белков-ферментов

**26. Накопление каких веществ предохраняет зимующие растения от замерзания:**

сахаров

белков

аминокислот

жиров

**27. При продвижении культуры пшеницы с севера на юг и с запада на восток содержание белка в ее зерне:**

значительно повышается

значительно снижается

остаётся без изменений

**28. Основные функции ядра растительной клетки заключаются в:**

хранении, передаче и реализации генетической информации, а также в осуществлении контроля за жизнедеятельностью клетки

синтезе ДНК, РНК, АТФ, нуклеотидов, и ядрышек передаче наследственной информации от клетки к клетке, синтезе АТФ, белков, липидов, углеводов.

**29. Вода в живых клетках растения находится, главным образом, в двух формах – свободной и связанной. На долю связанной воды приходится:**

4-5%

примерно половина воды, содержащейся в клетке

95%

### **Критерии оценивания тестового задания:**

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

### **Процент правильных ответов Оценка**

90 – 100% *12 баллов и/или «отлично» (продвинутый уровень)*

70 –89 % *От 9 до 11 баллов и/или «хорошо» (углубленный уровень)*

50 – 69 % *От 6 до 8 баллов и/или «удовлетворительно» (пороговый уровень)*

менее 50 % *От 0 до 5 баллов и/или «неудовлетворительно» (ниже порогового)*

### **Пример итоговых тестовых заданий**

### **Критерии оценивания тестового задания:**

90 – 100% *«отлично» (продвинутый уровень)*

70 –89 *«хорошо» (углубленный уровень)*

50 – 69 % *(пороговый уровень)*

менее 50 % *«неудовлетворительно» (ниже порогового)*

## Вопросы к коллоквиуму

1. Клетка как целостная открытая живая система. Отличия растительной клетки от животной.
2. Строение и функции ферментов и механизм их работы. Классы ферментов и их краткая характеристика.
3. Строение и функции мембран, клеточной стенки, эндоплазматической сети, вакуоли.
4. Митохондрии и пластиды растительной клетки. Строение и функции.
5. Аппарат Гольджи, сферосомы, пероксисомы, лизосомы, их функции в клетке.
6. Химический состав цитоплазмы и её органелл: белки, углеводы, нуклеиновые кислоты, жиры, минеральные вещества и др.
7. Ядро и рибосомы, их строение. Биосинтез белка в клетке.
8. Роль воды в клетке и в растении. Содержание и формы воды в клетках (свободная и связанная) и в целом растении.
9. Роль корней в поглощении воды. Понятие о корневом давлении. Плач растений, гуттация. Влияние внешних условий на корневое давление.
10. Транспирация, ее роль в жизни растения. Строение устьиц. Типы устьичных движений. Механизм работы устьиц (на примере фотоактивных движений).
10. Способы управления дыханием при хранении зерна, семян, плодоовощной продукции. Понятие о критической влажности зерна и семян. Определение интенсивности дыхания.
11. Физиологическая роль фосфора, серы, калия и кальция в растениях. Методы диагностики элементов минерального питания.
12. Физиологическая роль азота. Особенности питания растений аммонийной и нитратной формой азота. Методы диагностики элементов минерального питания.
13. Физиологическая роль меди, бора, молибдена и кобальта в растениях. Методы диагностики элементов минерального питания.
14. Физиологическая роль марганца, магния, цинка и железа в растении. Методы диагностики элементов минерального питания.
15. Белки и аминокислоты растений. Основные функции и классификация белков. Методы определения аминокислотного состава зерна.
16. Углеводы растений. Классификация углеводов, представители и функции. Методы оценки углеводного состава растений
17. Липиды растений. Основные представители и функции липидов. Показатели качества масла: йодное число, кислотное число.
18. Фенольные соединения, алкалоиды и гликозиды растений. Основные представители и функции. Качественный анализ на обнаружение веществ вторичного обмена.
19. Основные представители и физиологическая роль водорастворимых и жирорастворимых витаминов.

20. Антибиотики, фитонциды и эфирные масла растений. Представители и функции.
21. Явление покоя, виды покоя. Способы преодоления покоя.
22. Фитогормоны-стимуляторы (ауксины, гиббереллины, цитокинины, брассины). Механизм действия и роль в жизни растений. Способы применения фитогормонов.
23. Фитогормоны-ингибиторы (этилен, абсцизовая кислота, фенольные ингибиторы). Механизм действия и роль в жизни растений. Способы применения фитогормонов.
24. Физиологические основы засухоустойчивости и жаростойкости растений. Методы оценки устойчивости сельскохозяйственных культур.
25. Физиологические основы холодостойкости, зимостойкости и морозоустойчивости растений. Методы оценки устойчивости сельскохозяйственных культур.

#### **Критерии оценивания:**

**оценка «зачтено»** (*при неполном (пороговом), хорошем (углубленном) и отличном (продвинутом) усвоении*) выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

**оценка «не зачтено»** (*при отсутствии усвоения (ниже порогового)*) выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

#### **Вопросы для защиты лабораторных работ**

1. Общая характеристика процесса фотосинтеза и его значение
2. Анатомическое строение листа в связи с фотосинтезом. Строение хлоропластов – основных органелл фотосинтеза.
3. С-3 тип фотосинтеза его значение и этапы. Характеристика световой и темновой (цикл Кальвина) фаз фотосинтеза.
4. Анатомические особенности С-4 растений. Цикл Хетча и Слека (С-4 фотосинтез).
5. Фотодыхание, его характеристика и значение.

6. Характеристика процессов дыхания и брожения. Значение дыхания. Строение и особенности функционирования митохондрий.
7. Биохимия анаэробной фазы дыхания – гликолиза. Связь между гликолизом и брожением.
8. Биохимия аэробной фазы дыхания – цикл Кребса, его значение.
9. Электронно-транспортная цепь дыхания (окислительное фосфорилирование). Энергетический баланс процесса дыхания.
10. Биохимия и физиологическое значение глиоксилатного и пентозофосфатного циклов дыхания.
11. Перераспределение и реутилизация веществ в растении.
12. Особенности питания растений в беспочвенной культуре. Физиологические основы составления питательных растворов (буферность, взаимодействие ионов: аддитивность, антагонизм, синергизм).
13. Общая характеристика роста. Этапы роста клеток. Особенности и виды роста органов растений. Прорастание семени.
14. Движения растений – тропизмы и настии. Виды и их роль в жизни растений.
15. Общая характеристика развития растений. Этапы развития растений.
16. Фотопериодизм, его механизм и роль в процессах развития и роста растений. Растения длинного дня, короткого и нейтрального.
17. Яровизация, её механизмы и роль в процессах развития и роста растений. Особенности физиологии яровых, озимых культур и двуручек.
18. Общие основы устойчивости растений. Стресс и факторы его вызывающие.
19. Растительная клетка как осмотическая система. Состояние растительной клетки в изотоническом, гипертоническом и гипотоническом растворах. Способы определения величины водного потенциала и осмотического давления клеток.
20. Особенности поступления воды в прорастающие семена. Зависимость поглощения воды от запасных питательных веществ семени.
21. Интенсивность транспирации и относительная транспирация, их характеристика и методы определения. Влияние внешних условий на транспирацию.
22. Строение и физико-химические свойства фотосинтетических пигментов (хлорофиллы и каротиноиды). Методы их изучения.
23. Влияние внешних и внутренних факторов на фотосинтез. Определение площади листьев и содержания хлорофилла в листьях.
24. Субстраты дыхания. Дыхательный коэффициент. Интенсивность дыхания и методы ее определения.
25. Ферментные системы дыхания. Особенности работы дыхательных ферментов. Методы изучения активности дыхательных ферментов.
26. Влияние на процесс дыхания внешних факторов (температура, свет, минеральное питание, влажность тканей и почвы, содержание кислорода и углекислого газа). Определение интенсивности дыхания.

27. Влияние внутренних факторов на дыхание. Дыхание больного растения. Определение интенсивности дыхания.
28. Способы управления дыханием при хранении зерна, семян, плодоовощной продукции. Понятие о критической влажности зерна и семян. Определение интенсивности дыхания.
29. Физиологическая роль фосфора, серы, калия и кальция в растениях. Методы диагностики элементов минерального питания.
30. Физиологическая роль азота. Особенности питания растений аммонийной и нитратной формой азота. Методы диагностики элементов минерального питания.
31. Физиологическая роль меди, бора, молибдена и кобальта в растениях. Методы диагностики элементов минерального питания.
32. Фитогормоны-ингибиторы (этилен, абсцизовая кислота, фенольные ингибиторы). Механизм действия и роль в жизни растений. Способы применения фитогормонов.
33. Физиологические основы засухоустойчивости и жаростойкости растений. Методы оценки устойчивости сельскохозяйственных культур.
34. Физиологические основы холодостойкости, зимостойкости и морозоустойчивости растений. Методы оценки устойчивости сельскохозяйственных культур.
35. Солеустойчивость и газоустойчивость растений. Методы оценки устойчивости сельскохозяйственных культур.
36. Физиологические основы созревания зерновых, зернобобовых и масличных культур. Оценка качества сельскохозяйственной продукции.
37. Физиологические основы созревания плодов и овощей. Оценка качества сельскохозяйственной продукции.

#### **Критерии оценивания:**

**оценка «зачтено»** (*при неполном (пороговом), хорошем (углубленном) и отличном (продвинутом) усвоении*) выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

**оценка «не зачтено»** (*при отсутствии усвоения (ниже порогового)*) выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и



дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

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

Процедура оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, производится преподавателем в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации студентов осуществляется структурирование дисциплины на модули. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Основным методом оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций является балльно-рейтинговая система, которая регламентируется положением «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ».

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: входной контроль, текущий контроль, рубежный (промежуточный) контроль, творческий контроль, выходной контроль (экзамен).

Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

<b>Рейтинги</b>	<b>Характеристика рейтингов</b>	<b>Максимум баллов</b>
Входной	Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.	5
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Выходной	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	30
Общий рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Общий рейтинг по дисциплине складывается из входного, рубежного, выходного (экзамена или вопросы к зачету) и творческого рейтинга.

Входной (стартовый) рейтинг – результат входного контроля, проводимого с целью проверки исходного уровня подготовленности студента и оценки его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины.

Рубежный рейтинг – результат рубежного (промежуточного) контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля.

Выходной рейтинг – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена, зачета, защита курсовой работы, проводимого с целью проверки освоения информационно-

теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Оптимальные формы и методы выходного контроля: письменные экзаменационные или контрольные работы, индивидуальные собеседования.

Творческий рейтинг – составная часть общего рейтинга дисциплины, представляет собой результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности.

В рамках рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, семестровая составляющая балльной оценки по дисциплине формируется при наборе заданной в программе дисциплины суммы баллов, получаемых студентом при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра.

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100 баллов.

Итоговая оценка экзамен используется следующая шкала пересчета суммарного количества набранных баллов в четырехбалльной системе:

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	68-85 баллов	86-100 баллов