

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейников Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 23.06.2023 13:40:54

Уникальный идентификатор документа:

5258223550ea9fbeb23706a1609b644133489861b62558916268f91316351f3e

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ**


**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**имени В.Я.ГОРИНА»**



**«УТВЕРЖДАЮ»**

Декан агрономического факультета

 А.В. Акинчин

«\_\_19\_\_»\_\_05\_\_ 2023г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине

**«Адаптация растений»**

Направление 35.04.04 – «Агрономия»

Направленность (профиль) – «Инновационные технологии производства продукции растениеводства»

Квалификация – магистр

Год начала подготовки - 2023


**Майский, 2023**

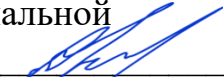
Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 35.04.04 «Агрономия», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ №708 от 26.07.2017 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 05.04.2017 №301;
- профессионального стандарта «Агрономия», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 09.07.2018 № 454н

**Составители:** доцент кафедры растениеводства, селекции и овощеводства, к. с.-х. н. Воронин А.Н.

**Рассмотрена** на заседании методической комиссии агрономического факультета «19» апреля 2023 г., протокол № 8

Председатель методической комиссии  Морозова Т.С.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы  Крюков А.Н.

## I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1. Цель дисциплины «Адаптация растений»** состоит в приобретении фундаментальных знаний о взаимодействии растительных организмов с абиотическими факторами окружающей среды, устойчивости биологических систем, об адаптации к стрессовым факторам на разных уровнях организации организма, специфических и неспецифических механизмах адаптации к стрессовым факторам, о новейших открытиях в данной области.

### 1.2. Задачи:

- на основе современных данных сформировать представление об основных научных проблемах и дискуссионных вопросах в области адаптации растений;
- расширить знания об адаптации к разным типам природных стрессовых факторов, специфических и неспецифических механизмах адаптации;
- дать представление о современных методах исследования и перспективности их использования;
- подготовить магистрантов к приложению полученных знаний в своих исследованиях.

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

### 2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

Дисциплина «Адаптация растений» относится к дисциплинам вариативной части профессионального цикла Б1.В.ОД.8 основной профессиональной образовательной программы, позволяющих сформировать профессионально-личностные качества 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)	Физиология и биохимия растений
	Растениеводство
	Защита растений
	Агрохимия
	Земледелие
Требования к предварительной подготовке обучающихся	<p><b>знать:</b> факторы роста и развития растений; эколого-генетические основы адаптивного потенциала растений.</p> <p><b>уметь:</b> самостоятельно приобретать новые знания и формировать суждения по современным научным проблемам адаптации растений к факторам среды; применять полученные знания о возможностях современных методов исследований процессов адаптации для постановки и решения задач собственных</p>

	исследований. <b>владеть:</b> навыками анализа литературных и экспериментальных данных, направленных на повышение эффективности отрасли растениеводства; информацией о научно-технической политике в области экологически безопасной продукции.
--	--

### III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-7	способность производства продукции растениеводства на различных агроландшафтах	Анализирует механизмы адаптации растений к стрессовым факторам на разных уровнях организации	<p><b>знать:</b> генетическую природу онтогенетической адаптации и компоненты генетической программы филогенетической адаптации; особенности и механизмы онтогенетической адаптации растений к факторам внешней среды; основы агроклиматического районирования полевых культур; взаимосвязь понятий урожайность, адаптивный потенциал и экологическая устойчивость (резистентность) культурных растений.</p> <p><b>уметь:</b> самостоятельно приобретать новые знания и формировать суждения по современным научным проблемам адаптации растений к факторам среды; применять полученные знания о возможностях современных методов исследований процессов адаптации для постановки и решения задач собственных исследований</p> <p><b>владеть:</b> навыками постановки экспериментов, методиками оценки засухоустойчивости, жаростойкости, холодостойкости, солеустойчивости растений, навыками использования современных образовательных</p>
ПК-8	способность оценки засухоустойчивости, жаростойкости, холодостойкости, солеустойчивости и растений.	знает методические особенности оценки полевых культур по адаптационным признакам	
ПК-9	способность обеспечить экологическую безопасность агроландшафта в при возделывании сельскохозяйственных культур и экономическую эффективность производства продукции	владеет принципами адаптации растений к природным стрессовым факторам, лежащими в основе взаимодействия растительных организмов со средой обитания	

			и информационных технологий, демонстрировать знание основных принципов адаптации растений к природным стрессовым факторам, демонстрировать знание механизмов адаптации растений к стрессовым факторам. Стратегией адаптивной интенсификации и биологизации сельскохозяйственного производства.
--	--	--	--

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

##### 4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы (в соответствии с учебным планом)	Объем учебной работы, час	
	Очная	Заочная
<b>Формы обучения</b> (вносятся данные по реализуемым формам)	<b>3 семестр 2 курс</b>	<b>4 семестр 3 курс</b>
Семестр изучения дисциплины		
Общая трудоемкость, всего, час	108	108
зачетные единицы	3	3
<b>1. Контактная работа</b>		
<b>1.1. Контактная аудиторная работа (всего)</b>	<b>32</b>	<b>16</b>
В том числе:		
Лекции ( <i>Лек</i> )	-	-
Лабораторные занятия ( <i>Лаб</i> )	-	-
Практические занятия ( <i>Пр</i> )	32	16
Установочные занятия ( <i>УЗ</i> )	-	2
Предэкзаменационные консультации ( <i>Конс</i> )	-	-
Текущие консультации ( <i>ТК</i> )	11	6
<b>1.2. Промежуточная аттестация</b>		
Зачет ( <i>КЗ</i> )	4	4
Экзамен ( <i>КЭ</i> )	-	-
Выполнение курсовой работы (проекта) ( <i>КНKP</i> )	-	-
Выполнение контрольной работы ( <i>ККН</i> )	-	-
<b>1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)</b>		
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>61</b>	<b>80</b>
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	-	-
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	16	8
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	35	52
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	10	20

Подготовка к экзамену	-	-
-----------------------	---	---

#### 4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час							
	Очная форма обучения				Заочная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	6	7	8	9	11
<b>Модуль 1. «Общие вопросы стрессоустойчивости растений»</b>	<b>31</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>21</b>	<b>27</b>	<b>-</b>	<b>5</b>	<b>22</b>
1. Типы стресса.	4	-	-	4	5	-	-	5
2. Стресс как двигатель эволюции.	8	-	4	4	7	-	2	5
3. Влияние климатических стрессовых факторов	4	-	-	4	5	-	-	5
4. Практическое использование устойчивых к стрессовым факторам форм.	7	-	4	3	8	-	3	5
<b>Модуль 2. «Общие механизмы устойчивости растений к стрессовым воздействиям. Адаптация и акклиматизация»</b>	<b>31</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>21</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>24</b>
1. Специфические морфологические механизмы адаптации	4	-	-	4	5	-	-	5
2. Специфические физиолого-биохимические механизмы адаптации	8	-	4	4	9	-	4	5
3. Генотипическая устойчивость к стрессовым факторам	4	-	-	4	5	-	-	5
4. Адаптивная селекция растений	7	-	4	3	9	-	2	7
<b>Модуль 3 «Действие абиотических факторов на стрессоустойчивость растений»</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>27</b>	<b>-</b>	<b>5</b>	<b>22</b>
1. Водный стресс. Засухоустойчивость.	6	-	2	4	6	-	1	5
2. Холодостойкость. Морозоустойчивость	10	-	6	4	7	-	2	5
3. Минеральный стресс. Солеустойчивость.	6	-	2	4	7	-	2	5
4. Адаптация растений к антропогенным стрессам	7	-	2	5	5	-	-	5
<i>Предэкзаменационные консультации</i>			-				-	
<i>Текущие консультации</i>			10				20	
<i>Установочные занятия</i>			-				2	
<i>Промежуточная аттестация</i>			4				2	
<i>Контактная аудиторная работа (всего)</i>	32	-	32	-	16	-	16	-
<i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i>			14				24	

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час							
	Очная форма обучения				Заочная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	6	7	8	9	11
<i>Самостоятельная работа (всего)</i>	62				68			
<i>Общая трудоемкость</i>	108				108			

### 4.3 Содержание дисциплины

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
<b>Модуль 1. «Общие вопросы стрессоустойчивости растений»</b>
<b>1. Типы стресса.</b>
1.1. Стресс как специфический ответ организма на изменение внешней среды.
1.2 Стрессорные факторы. Устойчивость (стресс-толерантность). Биологическая устойчивость. Агрономическая устойчивость.
1.3. Параметры стрессового фактора.
<b>2. Стресс как двигатель эволюции.</b>
2.1. Эволюционные (филогенетические адаптации). Онтогенетические (фенотипические) адаптации.
2.2. Генетическая программа онтогенетической и филогенетической адаптации, их составляющие генетические системы.
2.3. Срочная адаптация. Активная адаптация. Пассивная адаптация.
<b>3. Практическое использование устойчивых к стрессовым факторам форм.</b>
3.1. Пути управления адаптацией сортов сельскохозяйственных растений. Концепция управления адаптивностью и продуктивностью сорта через фенотип.
3.2. Принципы создания, существования и управления генотипом сорта в селекции и семеноводстве.
3.3. Агроклиматическое районирование.
<b>Модуль 2. «Общие механизмы устойчивости растений к стрессовым воздействиям. Адаптация и акклиматизация»</b>
<b>1. Специфические морфологические механизмы адаптации</b>
1.1. Механизмы адаптации на организменном уровне.
<b>2. Специфические физиолого-биохимические механизмы адаптации</b>
2.1. Механизмы адаптации на клеточном уровне.
<b>3. Генотипическая устойчивость к стрессовым факторам</b>





<b>Всего по дисциплине</b>		<b>ПК-7 ПК-8 ПК-9</b>	<b>10 8</b>	<b>-</b>	<b>32</b>	<b>76</b>	<b>Зачет</b>	<b>51</b>	<b>100</b>
<b>I. Рубежный рейтинг</b>		<b>ПК-7 ПК-8 ПК-9</b>					Сумма баллов за модули	<b>31</b>	<b>60</b>
<b>Модуль 1. « Общие вопросы стрессоустойчивости растений»</b>		<b>ПК-7 ПК-8 ПК-9</b>	<b>31</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>21</b>	Тестирование, устный опрос	<b>10</b>	<b>20</b>
1.	Типы стресса	<b>ПК-7 ПК-8 ПК-9</b>	4	-	-	4	--/--	<b>1</b>	<b>2</b>
2.	Стресс как двигатель		8	-	4	4	--/--	<b>2</b>	<b>4</b>
3.	Влияние климатических стрессовых факторов		8	-	-	8	--/--	<b>3</b>	<b>6</b>
4.	Практическое использование устойчивых к стрессовым		7	-	4	3	--/--	<b>1</b>	<b>2</b>
	Итоговый контроль знаний по теме модуля 1.		4	-	2	2	Тестирование	<b>3</b>	<b>6</b>
<b>Модуль 2. «Общие механизмы устойчивости растений к стрессовым воздействиям. Адаптация и акклиматизация»</b>		<b>ПК-7 ПК-8 ПК-9</b>	<b>31</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>21</b>	Тестирование, устный опрос	<b>9</b>	<b>18</b>
1.	Специфические морфологические механизмы адаптации	<b>ПК-7 ПК-8 ПК-9</b>	4	-	-	4	--/--	<b>2</b>	<b>4</b>
2.	Специфические физиолого-биохимические механизмы адаптации		8	-	4	4	--/--	<b>2</b>	<b>4</b>
3.	Генотипическая устойчивость к стрессовым факторам		8	-	-	8	--/--	<b>2</b>	<b>4</b>
4.	Адаптивная селекция растений		7	-	4	3	--/--	<b>2</b>	<b>4</b>
	Итоговый контроль знаний по теме модуля 2.		4	-	2		Тестирование	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Модуль 3 « Действие абиотических факторов на стрессоустойчивость растений »</b>		<b>ПК-7 ПК-8 ПК-9</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	Тестирование, устный опрос	<b>10</b>	<b>20</b>
1.	Водный стресс. Засухоустойчивость.	<b>ПК-7 ПК-8 ПК-9</b>	6	-	2	4	--/--	<b>2</b>	<b>4</b>
2.	Холодостойкость. Морозоустойчивость		10	-	6	4	--/--	<b>2</b>	<b>4</b>
3.	Минеральный стресс. Солеустойчивость.		6	-	2	4	--/--	<b>2</b>	<b>4</b>
4.	Адаптация растений к антропогенным стрессам		6	-	-	6	--/--	<b>2</b>	<b>4</b>
	Итоговый контроль знаний по теме модуля 3.		4	-	2	2	Тестирование	<b>2</b>	<b>4</b>
<b>II. Творческий рейтинг</b>		<b>ПК-7 ПК-8 ПК-9</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>5</b>

<b>III. Рейтинг личностных качеств</b>	-	-	-	-	-	-	3	10
<b>IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований</b>	ПК-7 ПК-8 ПК-9	5	-	-	5	-	+	+
<b>V. Промежуточная аттестация</b>	ПК-7 ПК-8 ПК-9	4	-	4	-	<i>Зачет</i>	15	25

## 5.2. Оценка знаний студента

### 5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно Положению о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ Белгородского ГАУ.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
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
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

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

Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
------------	---------	---------	---------

менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов
----------------	--------------	----------------	-----------------

### **5.2.2. Критерии оценки знаний студента на зачете**

Оценка «зачтено» на зачете определяется на основании следующих критериев:

- студент усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, при этом проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;
- студент демонстрирует полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе;
- студент показал систематический характер знаний по дисциплине и способность к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «не зачтено» на зачете определяется на основании следующих критериев:

- студент допускает грубые ошибки в ответе на зачете и при выполнении заданий, при этом не обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;
- студент демонстрирует проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий;
- студент не может 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. **Кошкин, Е. И.** Физиология устойчивости сельскохозяйственных культур : учебник / Е. И. Кошкин. - М. : Дрофа, 2010. - 638 с. : ил.

2. **Третьяков Н. Н.** Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений : учебник / Н. Н. Третьяков [и др.]; ред. Н. Н. Третьяков. - М.: КолосС, 2005. - 656 с. : ил.

3. **Кошкин Е.И.** Частная физиология полевых культур/ Е.И. Кошкин и др. Под. ред. Е.И.Кошкина. М., Колос, 2005, 243 с.

4. **Рогожин В.В.** и Рогожина Т.В. Практикум по физиологии и биохимии растений/ В.В. Рогожин , Т.В. Рогожина. - СПб.: ГИОРД, 2013. – 352 с.

## 6.2. Дополнительная литература

1. **Генкель П.А.** Физиология жаро- и засухоустойчивых растений.- М.: Наука, 1982. – 280 с.

2. **Жученко, А.А.** Настоящее и будущее адаптивной системы селекции и семеноводства растений на основе идентификации и систематизации их генетических ресурсов/ А. А. Жученко //Сельскохозяйственная биология. - 2012. - № 5. - С. 3-19.

3. **Щербаков В. Г.** Биохимия: учебник / В. Г. Щербаков, В. Г. Лобанов, Т. Н. Прудникова. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : ГИОРД, 2009. - 472 с. : ил.

### 6.2.1. Периодические издания

**Журналы:** Агрехимия, Биотехнология, Биохимия, Генетика, Международный сельскохозяйственный журнал, Сельскохозяйственная биология, Селекция и семеноводство, Онтогенез, Физиология растений, Экология, Агро – XXI век.

## 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
Лабораторно-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	Знакомство с электронной базой данных кафедры морфологии и физиологии, основной и дополнительной литературой,

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
работа	<p>включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.</p> <p>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 зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач

### **Темы практических занятий**

Работа 1. Определение устойчивости зерновых культур к дефициту влаги.

Материалы и оборудование: семена зерновых или зернобобовых культур, чашки Петри, растворы сахарозы различной концентрации, раствор  $KMnO_4$ , дистиллированная вода, стаканы, колбы, пипетки, фильтровальная бумага, термостаты.

Работа 2. Определение устойчивости тканей листьев растений к высоким температурам.

Материалы и оборудование: листья растений, относящихся к различным экологическим группам, водяная баня, раствор соляной кислоты, тарелки.

Работа 3. Изменение показателей прорастания семян в солевых растворах.

Материалы и оборудование: семена зерновых или зернобобовых культур, чашки Петри, растворы солей различной концентрации, раствор  $KMnO_4$ , дистиллированная вода, стаканы, колбы, пипетки, фильтровальная бумага, термостаты.

Работа 4. Оценка холодостойкости растений по прорастанию семян при пониженной температуре.

Материалы и оборудование: семена зерновых или зернобобовых культур, чашки Петри, раствор  $KMnO_4$ , дистиллированная вода, стаканы, колбы, пипетки, фильтровальная бумага, термостаты, холодильник.

Работа 5. Определение степени восстановления скорости роста корней после выдерживания при пониженной температуре.

Материалы и оборудование: семена зерновых или зернобобовых культур, чашки Петри, раствор  $\text{KMnO}_4$ , дистиллированная вода, стаканы, колбы, пипетки, фильтровальная бумага, термостаты, холодильник.

Работа 6. Определение степени закаливания озимых зерновых культур.

Материалы и оборудование: Лезвия бритвы, чашки Петри, 0,05%-й раствор нейтральрота, 0,75 М раствор сахарозы, предметные и покровные стекла, микроскоп, растения озимых культур.

Работа 7. Оценка холодостойкости кукурузы на первых этапах роста и развития.

Материалы и оборудование: семена кукурузы нескольких гибридов, холодильные установки, фильтровальная бумага, растильни.

Работа 8. Определение солеустойчивости злаков по ростовым процессам.

Материалы и оборудование: семена растений различной солеустойчивости, растворы  $\text{NaCl}$  различной концентрации, чашки Петри, марлевые мешочки, термостат.

Работа 9. Диагностика засухоустойчивости и жаростойкости растений по изменению содержания статолитного крахмала.

Материалы и оборудование: семена овса, ячменя, проса, люпина, фильтровальная бумага, раствор глицерина, раствор  $\text{NaCl}$ , раствор Люголя, микроскоп, чашки Петри, эксикаторы, термостат, ножницы, секундомеры.

### **6.3.2. Видеоматериалы**

Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа: <http://www.bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/veterinary%20.php>

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

1. Российское образование. Федеральный портал <http://www.edu.ru>
2. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека <http://www.cnsnb.ru/>
3. Интернет-ресурсы библиотеки Белгородский ГАУ
4. <http://www.timacad.ru>
5. <http://uralniishoz.ru>
6. <http://www.mega-press.ru/item>.
7. <http://www.jurzemledelie.ru>
8. <http://www.bionet.nsc.ru>
9. [http:// www.yahoo.com](http://www.yahoo.com)
10. <http:// www.gov.edu.ru>
11. <http:// www.mcx.ru>
12. <http:// www.gosort.ru>

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

Виды помещений	Оборудование и технические средства обучения
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа № 516.	Специализированная мебель для обучающихся на 25 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна напольная, доска меловая настенная. Набор демонстрационного оборудования: Ноутбук, проектор, экран для демонстрации, 2 акустические колонки. Информационные стенды (планшеты настенные):
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации №.501	Специализированная мебель для обучающихся на 25 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна напольная, доска меловая настенная. Компьютерный класс.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудиовидео кабель HDMI
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования №508	Специализированная мебель: Рабочее место лаборанта:

### 7.2. Комплект лицензионного и свободно распространяемого

**программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1. Microsoft Word 2010;
2. Microsoft Excel 2010;
3. Microsoft PowerPoint 2010.

<b>Виды помещений</b>	<b>Оборудование</b>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 516</p>	<p>MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018) - 522 лицензия. Срок действия лицензии с 08.11.2018 по 08.11.2019</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)</p>	<p>Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии- бессрочно. MS Office Std 2010 RUSOPLNL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018).Срок действия лицензии с 08.11.2018 по 08.11.2019 Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно. СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно. RNVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Balabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов. Программа экранного доступа NDVA</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования №501</p>	<p>MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018) - 522 лицензия. Срок действия</p>



### **7.3. Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда**

- ЭБС «ZNANIUM.COM», договор на оказание услуг № 0326100001919000019 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 11.12.2019
- ЭБС «AgriLib», лицензионный договор №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015
- ЭБС «Лань», договор №27 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань» от 03.09.2019
- ЭБС «Руконт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ»БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис»;

## **VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных

материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени В.Я.ГОРИНА»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
для проведения промежуточной аттестации, обучающихся**

по дисциплине (модулю) «Адаптация растений»

Направление подготовки/специальность : 35.04.04 «Агрономия»

Направленность (профиль): Агрономия

Квалификация: магистр

Год начала подготовки: 2020

Майский, 2020

**1.Перечень компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<b><i>ПК-7 ПК-8 ПК-9</i></b>	Способен понимать адаптивный потенциал и его роль в повышении резистентности растений и агроклиматического районирования полевых культур	Анализирует взаимосвязи понятий урожайность, адаптивный потенциал и экологическая устойчивость (резистентность) культурных растений	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: эколого-генетические основы адаптивного потенциала растений.	Модуль 1. Общие вопросы стрессоустойчивости растений	Устный опрос	Тестирование
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: понимать генетическую природу онтогенетической адаптации и компоненты генетической программы филогенетической адаптации	Модуль 2. Общие механизмы устойчивости растений к стрессовым воздействиям. Адаптация и акклиматизация	Устный опрос	Тестирование

			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: навыками постановки экспериментов , методиками оценки засухоустойчи вости, жаростойкости , холодостойкос ти и солеустойчиво сти растений.	Модуль 3. Действие абиотических факторов на стрессоустойчивость растений	Устный опрос	Тестирование
--	--	--	-------------------------------------	---	--	--------------	--------------

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Этапы (уровни) и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		Компетентность не сформирована	Пороговый уровень компетентности	Продвинутый уровень компетентности	Высокий уровень
		не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Не способен анализировать проблемную ситуацию как систему, выявлять ее	Частично способен анализировать проблемную ситуацию как систему, выявлять	Владеет способностью анализировать проблемную ситуацию как	Свободно владеет способностью анализировать проблемную

подхода, вырабатывать стратегию действий		составляющие и связи между ними	ее составляющие и связи между ними	систему, выявлять ее составляющие и связи между ними	ситуацию как систему, выявлять ее составляющие и связи между ними
	<b>Знать:</b> адаптивный потенциал растений и природу онтогенетической и генетической адаптации	не знает природу адаптивного потенциала растений	знает эколого-генетические основы адаптивного потенциала растений	знает генетическую природу онтогенетической адаптации и компоненты генетической программы филогенетической адаптации	знает и глубоко понимает методические особенности оценки устойчивости и повышения резистентности растений к стрессовым факторам
	<b>Уметь:</b>	не способен самостоятельно разработать схему научного исследования и	самостоятельно разработать схему научного исследования по изучению устойчивости растений к какому-либо фактору	качественно и ответственно разработать схему научного исследования и выполнить эксперимент в лабораторных условиях	качественно и ответственно разработать схему научного исследования и анализировать полученные экспериментальные результаты
	<b>Владеть:</b>	не владеет основными методическими приемами представления экспериментальных	основными методическими приемами представления экспериментальных	основными методическими приемами представления экспериментальных	основными методическими приемами анализа полученных данных в

		данных	данных в виде табличных материалов	ых данных в виде графиков, диаграмм;	результате лабораторного эксперимента, способен творчески подходить к составлению отчета по работе
--	--	--------	--	--	---

## **2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Выделяют два типа устойчивости: 1) пассивную – перенесение неблагоприятных условий в состоянии покоя или криптобиоза пассивно; 2) активную – перенесение неблагоприятного периода в состоянии интенсивной жизнедеятельности, когда растение имело нормальный рост и повышенный обмен веществ. Условия окружающей среды, в которых обитают растения, весьма разнообразны. Соответственно многообразны и пути адаптации растений к этим условиям. Для удобства изучения виды устойчивости называют по главному (определяющему) фактору внешней среды, вызывающему снижение жизнеспособности и продуктивности растений. Основными видами являются следующие:

1. Морозоустойчивость – устойчивость к низким отрицательным температурам.
2. Зимостойкость – устойчивость к неблагоприятным условиям перезимовки, включая и влияние низких температур (морозоустойчивость является частью зимостойкости).
3. Холодоустойчивость – устойчивость к пониженным положительным температурам и кратковременным заморозкам, не вызывающим замерзания растений.
4. Заморозкоустойчивость – устойчивость к заморозкам, вызывающим замерзание растений.
5. Жароустойчивость – устойчивость к перегреву, то есть к повышенным температурам.
6. Засухоустойчивость – устойчивость к действию обезвоживания (часто совмещается с устойчивостью к перегреву, но это бывает не всегда).
7. Устойчивость к переувлажнению почвы и к полеганию, зависящая от устойчивости к недостатку кислорода в почве.
8. Солеустойчивость – устойчивость к избытку растворимых солей в почве.
9. Газо- и пылеустойчивость – устойчивость к газообразным и пылевидным выбросам промышленных предприятий.
10. Радиоустойчивость – устойчивость к действию радиоактивных излучений.
11. Иммунитет – устойчивость к патогенным микроорганизмам.

В преобладающем большинстве случаев действие всех неблагоприятных факторов не проявляется одновременно, поэтому не все виды устойчивости одинаково важны для той или иной местности.

### ***Первый этап (пороговый уровень)***

**ЗНАТЬ** (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может



продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

Общие механизмы устойчивости растений к стрессовым факторам и структуру адаптационного процесса. Особенности адаптации растений к основным абиотическим и биотическим факторам внешней среды.

*Контрольные задания для устного опроса:*

1. Эволюционные адаптации растений к высоким температурам.
2. Белки теплового шока, их значение для адаптации растений к высоким температурам.
3. Эволюционные адаптации растений-ксерофитов к засухе.
4. Механизмы адаптации растений-мезофитов к засухе.
5. Засухоустойчивость культурных растений.
6. Эволюционные приспособления растений к недостатку кислорода.
7. Онтогенетические адаптации растений к недостатку кислорода.
8. Физиологические и молекулярные механизмы адаптации растений к отрицательным температурам.
9. Группы галофитов и их эволюционные адаптации к засолению.
10. Газоустойчивость растений.
11. Устойчивость растений к ультрафиолетовому излучению.
12. Устойчивость растений к тяжелым металлам.

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

**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.

Проводить все необходимые учеты и наблюдения, проанализировать полученные результаты, сделать выводы на основе современных представлений о физиолого-биохимических изменениях в растениях при действии неблагоприятных факторов.

*Контрольные задания для устного опроса:*

1. Типы устойчивости растений, механизмы их действия.
2. Значение терминов адаптация и адаптивность.
3. Основные типы адаптации растений.
4. Значение модификационной изменчивости для адаптации растений к неблагоприятным факторам внешней среды в ходе онтогенеза.
5. Пути управления адаптацией сортов сельскохозяйственных растений.
6. Критические периоды в процессе роста и развития растений по отношению к различным экологическим факторам.

7. Механизмы устойчивости растений к температурным стрессам.
8. Эволюционные адаптации растений к высоким температурам.
9. Белки теплового шока, их значение для адаптации растений к высоким температурам.
10. Генетическая природа термоадаптации.
11. Экологические типы растений по отношению к воде.
12. Эволюционные адаптации растений-ксерофитов к засухе.
13. Механизмы адаптации растений-мезофитов к засухе.
14. Особенности адаптации растений к водному стрессу.
15. Генетическая природа адаптации к водному стрессу.
16. Засухоустойчивость культурных растений.
17. Эволюционные приспособления растений к недостатку кислорода.
18. Онтогенетические адаптации растений к недостатку кислорода.
19. Физиологические и молекулярные механизмы адаптации растений к отрицательным температурам.
20. Группы галофитов и их эволюционные адаптации к засолению.
21. Газоустойчивость растений.
22. Устойчивость растений к ультрафиолетовому излучению.
23. Устойчивость растений к тяжелым металлам.
24. Особенности адаптации растений к антропогенным стрессам.
25. Генетическая природа адаптации к загрязнителям.
26. Особенности устойчивости растений к биотическим стрессам.

### ***Третий этап (высокий уровень)***

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

Современными представлениями о молекулярно-генетических механизмах адаптации растений к неблагоприятным факторам среды. Способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

### Тесты по Адаптации растений

1. Способность растений приспосабливаться к изменяющимся условиям внешней среды носит название
  - адаптация
  - стресс
  - аллелопатия
  - иммунитет
2. Что лежит в основе адаптации растений к неблагоприятным факторам среды
  - генетически детерминированные механизмы формирования устойчивости

- физиологические механизмы формирования устойчивости
  - биохимические механизмы формирования устойчивости
  - антропогенные механизмы формирования устойчивости
3. К абиотическим факторам внешней среды, влияющим на растения, не относится
- взаимовлияние растений
  - недостаток или избыток влаги в почве
  - высокая температура воздуха
  - недостаток или избыток питательных веществ почве
4. Основными причинами гибели растений при низких отрицательных температурах является
- образование льда в межклетниках, обезвоживание цитоплазмы и повреждение мембран
  - замерзание воды в цитоплазме
  - нарушение синтеза органических веществ
  - гидролиз белков и нарушение транспорта веществ
5. Образование и функционирование шоковых защитных систем у растений характерно для адаптации
- срочной
  - эволюционной
  - онтогенетической
  - поведенческой
6. Способность растений формировать высокую урожайность в неблагоприятных условиях среды называется устойчивостью
- агрономической
  - биологической
  - популяционной
  - адаптационной
7. Растения наиболее чувствительны к неблагоприятным воздействиям в период
- формирования репродуктивных органов
  - покоя
  - прорастания семян
  - созревания семян
8. Как связана водоудерживающая способность листьев с засухоустойчивостью растений
- у засухоустойчивых растений водоудерживающая способность выше
  - у засухоустойчивых растений водоудерживающая способность ниже

- у засухоустойчивых растений водоудерживающая способность отсутствует
  - у засухоустойчивых растений водоудерживающая способность изменяется
9. Какое влияние оказывает превышение оптимального температурного уровня на растение
- приводит к частичной денатурации белков
  - нарушается липидный обмен
  - нарушается углеводный баланс
  - приводит к вынужденному покою
10. Максимальная мера воздействия стрессового фактора, при которой растения могут формировать жизнеспособные семена, называется устойчивостью
- биологической
  - популяционной
  - агрономической
  - адаптационной
11. Реакция растений на изменение продолжительности дня и ночи носит название
- фотопериодизм
  - фототропизм
  - фотоиндукция
  - фототаксис
12. Анатомо-морфологические особенности суккулентов являются примером адаптации
- эволюционной
  - популяционной
  - онтогенетической
  - срочной
13. Восстановление поврежденных или утраченных частей растений носит название
- регенерация
  - реутилизация
  - резистентность
  - стабилизация
14. В условиях стресса в клетках растения возрастает содержание
- абсцизовой кислоты
  - цитокинина
  - ауксина
  - гиббереллинов

15. Повреждения клеток активными формами кислорода обусловлены

- окислением макромолекул
- гидролизом крахмала
- гидролизом белков
- синтезом лигнина

16. Засухоустойчивость растений повышают удобрения

- фосфорные и калийные
- калийные и азотные
- фосфорные и азотные
- бактериальные

17. Устойчивыми к засухе являются

- просо, сорго, нут
- пшеница, нут, рис
- овес, соя, горох
- кукуруза, бобы, горох

18. Способ защиты эфемеров от недостатка влаги

- избегание периода засухи
- развитие мощной корневой системы
- ксероморфизм листьев
- формирование шоковых защитных систем

19. Растения засушливых местообитаний относятся к

- ксерофитам
- галофитам
- мезофитам
- гликофитам

20. Большинство сельскохозяйственных растений относится к

- мезофитам
- ксерофитам
- гигрофитам
- гидрофитам

21. Почвенная засуха оказывает негативное влияние в первую очередь на

- водный обмен
- фотосинтез
- дыхание
- транспорт веществ

22. Засухоустойчивость растений определяется высокими показателями

- водоудерживающей способности
- активности ферментов
- синтеза сахаров

○ гидролиза крахмала

23. Для борьбы с полеганием хлебных злаков используют

- ретарданты
- гербициды
- десиканты
- дефолианты

24. Минимальная температура для прорастания семян пшеницы, ржи, ячменя, овса составляет

- 0-5 °С
- 5-10 °С
- 10-15 °С
- 15 -20 °С

25. Способность растений переносить комплекс неблагоприятных факторов зимнего периода носит название

- зимостойкость
- закалка
- холодоустойчивость
- морозоустойчивость

26. Морозоустойчивость озимых культур повышают удобрения

- фосфорные и калийные
- фосфорные и азотные
- калийные и азотные
- азотные

27. Первым сигналом для перехода растений в состояние покоя является

- сокращение продолжительности дня
- понижение среднесуточной температуры воздуха
- листопад
- созревание плодов

28. В период закаливания и подготовки к зиме в клетках растений накапливаются

- сахара
- крахмал
- фитонциды
- целлюлоза

29. Что лежит в основе метода определения жаростойкости растений

- процент проросших семян после прогревания
- прогревание проростков растений
- длина проростков после прогревания
- концентрация клеточного сока

30. Механическую прочность клеткам растений придает

- лигнин
- альбумин
- рутин
- кумарин

31. Растения, которые могут произрастать на засоленных почвах благодаря способности выводить соли из клеток с помощью специальных желез или волосков называются

- криптогалофитами
- эвгалофитами
- гликогалофитами
- ксерофитами

32. Кратковременное засоление повышает интенсивность

- дыхания
- транспирации
- транспорта веществ
- фотосинтеза

33. Состояние, при котором растение не может поглощать воду, несмотря на ее большое количество в почвенном растворе, называется засухой

- физиологической
- почвенной
- экстремальной
- временной

34. К высоким дозам радиоактивного излучения устойчивы

- мхи и лишайники
- хвойные древесные
- листопадные древесные
- луговые травы

35. Селекция сортов сельскохозяйственных культур с высокой урожайностью обычно сопровождается

- снижением устойчивости
- повышением устойчивости
- срочной адаптацией
- онтогенетической адаптацией

36. Недостатком лабораторных методов оценки экологической устойчивости сортов является

- неполное соответствие агрономической устойчивости
- нестабильность среды
- малая производительность

- большая трудоемкость
37. Достоинством полевых методов оценки экологической устойчивости сортов является
- естественное сочетание факторов среды
  - стабильность факторов среды
  - моделируемость факторов среды
  - низкая трудоемкость
38. В какие периоды растения наиболее чувствительны к избытку влаги
- при прорастании семян
  - при созревании семян
  - при цветении
  - в период активного роста
39. Что является лабораторным показателем изучения солеустойчивости
- процент проросших семян в солевом растворе
  - длина проростков семян в солевом растворе
  - скорость набухания семян в солевом растворе
  - длина корешков семян в солевом растворе
40. При засухе первыми увядают нижние листья в связи с тем, что
- осмотическое давление клеток более молодых листьев выше, чем старых
  - в нижних листьях резко нарушается азотный обмен
  - площадь верхних листьев меньше, чем старых
  - осмотическое давление клеток более молодых листьев ниже, чем старых
41. Первая фаза закаливания повышает морозостойкость растений до
- -12 °С
  - -10 °С
  - -5 °С
  - -15 °С
42. Во второй фазе закаливания в растениях происходит
- снижение содержания воды в тканях и органах
  - накопление сахаров
  - накопление ингибиторов
  - увеличение содержания ауксинов
43. Росту корней благоприятствует содержание кислорода в почве (объем %)
- 10-12%
  - 1-3%
  - 0.3-0,5%
  - 2-5%
44. Наиболее устойчивы к стрессовому фактору растения в состоянии
- семян



- всходов
  - цветения
  - созревания
45. Сильное уплотнение почвы или ее затопление ослабляет поглощение воды корнями вследствие
- подавления дыхания
  - нехватки элементов минерального питания
  - загнивания корней
  - снижение интенсивности транспирации
46. Критический уровень содержания  $O_2$  (%) в почвенном воздухе, ниже которого начинается угнетение функции корня
- 4%
  - 20%
  - 1%
  - 10%
47. При засолении у мезофитов наблюдается
- уменьшение оводненности тканей
  - замедление синтеза белков
  - распад белков
  - увеличение оводненности тканей
48. Под действием ретардантов
- подавляется рост стебля и вегетативных побегов, повышается устойчивость к полеганию
  - повышается термоустойчивость белкового синтеза, смягчается воздействие солевого и водного стрессов
  - происходит старение тканей и органов, ускоряется созревание плодов
  - стимулируется образование дополнительных побегов
49. Вещества, вызывающие опадение листьев, это
- дефолианты
  - гербициды
  - десиканты
  - ретарданты
50. Играют важную роль в процессах адаптации растений к условиям внешней среды; повышают термоустойчивость белкового синтеза, смягчают воздействие солевого и водного стрессов
- брассиностероиды
  - цитокинины
  - ауксины
  - этилен

51. В засушливые годы опадение плодов обычно наблюдается раньше, чем на листьях обнаруживаются признаки увядания вследствие

- способности листьев оттягивать из плодов воду
- более высокой транспирации плодов
- значительно меньшего поступления воды в ткани плодов
- неспособности плодов к транспирации

52. Образование и функционирование шоковых защитных систем растений, это

- срочная адаптация
- онтогенетическая адаптация
- эволюционная адаптация
- филогенетическая адаптация

53. Почему для характеристики засухоустойчивости растений используют показатели водного режима

- это физиологическое приспособление защиты от засухи
- это наиболее удобный показатель
- слабо изменяется в онтогенезе
- не зависит от температурного режима

54. По убыванию степени токсичности для растений газы можно расположить в следующие ряды

- $F_2 > Cl_2 > SO_2 > NO > CO$
- $NO > CO > F_2 > Cl_2 > SO_2$
- $Cl_2 > F_2 > SO_2 > CO > NO$
- $SO_2 > NO > F_2 > CO > Cl_2$

55. Наиболее сильное воздействие загазованность оказывает влияние на процессы, происходящие

- в листе
- в корне
- в стебле
- в почве

56. Газоустойчивые виды растений отличаются тем, что

- быстро закрывают устьица
- регулируют водный режим
- снижают интенсивность дыхания
- имеют мало устьиц

57. Какие дозы радиации стимулируют рост растений

- невысокие дозы радиации
- кратковременные дозы радиации
- летальные дозы радиации

- ингибирующие дозы радиации

58. Патогены, живущие на мертвых тканях растений называются

- сапрофитами
- паразитами
- биотрофы
- фитонциды

59. Устойчивость растений к фитопатогенам находится

- под генетическим контролем растения-хозяина и фитопатогена
- под генетическим контролем фитопатогена
- под генетическим контролем растения
- генетически не детерминирована

#### **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.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются тестовый контроль и устный опрос

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.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме зачета.

Зачет проводится для оценки уровня усвоения обучающимся учебного материала лекционных курсов и лабораторно-практических занятий, а также самостоятельной работы. Оценка выставляется или по результатам учебной работы студента в течение семестра, или по итогам письменного-устного опроса, или тестирования на последнем занятии. Для дисциплин и видов учебной работы студента, по которым формой итогового отчета является зачет, определена оценка «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- владеет знаниями, выделенными в качестве требований к знаниям обучающихся в области изучаемой дисциплины;
- демонстрирует глубину понимания учебного материала с логическим и аргументированным его изложением;
- владеет основным понятийно-категориальным аппаратом по дисциплине;
- демонстрирует практические умения и навыки в области исследовательской деятельности.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- демонстрирует знания по изучаемой дисциплине, но отсутствует глубокое понимание сущности учебного материала;
- допускает ошибки в изложении фактических данных по существу материала, представляется неполный их объем;
- демонстрирует недостаточную системность знаний;
- проявляет слабое знание понятийно-категориального аппарата по дисциплине;
- проявляет непрочность практических умений и навыков в области исследовательской деятельности.

В этом случае студент сдаёт зачёт в форме устных и письменных ответов на любые вопросы в пределах освоенной дисциплины.

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 обучения в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ.

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: рубежный рейтинг, творческий рейтинг, рейтинг личностных качеств, рейтинг сформированности прикладных практических требований, промежуточная аттестация.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

<b>Рейтинги</b>	<b>Характеристика рейтингов</b>	<b>Максимум баллов</b>
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
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных	10

	мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Общий рейтинг по дисциплине складывается из рубежного, творческого, рейтинга личностных качеств, рейтинга сформированности прикладных практических требований, промежуточной аттестации (экзамена или зачета).

Рубежный рейтинг – результат текущего контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Оптимальные формы и методы рубежного контроля: устные собеседования, письменные контрольные опросы, в т.ч. с использованием ПЭВМ и ТСО, результаты выполнения лабораторных и практических заданий. В качестве практических заданий могут выступать крупные части (этапы) курсовой работы или проекта, расчетно-графические задания, микропроекты и т.п.

Промежуточная аттестация – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи *зачета/ экзамена*, 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.

Рейтинг личностных качеств - оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.

Рейтинг сформированности прикладных практических требований - оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».

В рамках балльно-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.

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

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100 баллов.

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил 51 балл и более.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил менее 51 балла.