

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.01.01 Физиологические основы повышения устойчивости растений к
неблагоприятным факторам**

Направление подготовки (специальность) 35.04.04 Агрономия

Профиль подготовки (специализация) Селекция и генетика сельскохозяйственных культур

Квалификация (степень) выпускника магистр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Физиологические основы повышения устойчивости растений к неблагоприятным факторам» являются:

- изучение физиологических основ устойчивости растительного организма, и агроценоза в целом, к различным условиям внешней среды,
- установление связи устойчивости растительного организма с продуктивностью агроценоза и качеством продукции,
- выявление приемов повышения устойчивости на различных этапах органогенеза растений.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физиологические основы повышения устойчивости растений к неблагоприятным факторам» к вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Физиологические основы повышения устойчивости растений к неблагоприятным факторам» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Дисциплина	Раздел
Ботаника	1.Анатомия семенных растений 2.Морфология семенных растений 3.Генеративные органы растений
Физиология и биохимия растений	1.Физиология растений как наука. Физиология и биохимия растительной клетки 2.Водный обмен у растений 3.Фотосинтез 4.Дыхание 5.Минеральное питание, обмен и транспорт веществ в растении 6.Рост и развитие растений 7.Приспособление и устойчивость 8.Физиология и биохимия формирования качества урожая

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Дисциплина	Раздел
Частная селекция и семеноводство полевых культур Южного Урала	1.Селекция и семеноводство основных хлебных злаков 2.Селекция и семеноводство других культур
Методы и методики исследований в генетике, селекции и семеноводстве	1. Методы и методики создания и изучения исходного материала, сортоиспытания
Интегрированные системы защиты растений от вредителей, болезней и сорняков	1.Интегрированная защита зерновых культур от болезней, вредителей и сорняков в степной зоне Южного Урала. 2.Интегрированная защита зернобобовых культур, кукурузы, подсолнечника от болезней, вредителей и сорняков на Южном

	Урале
--	-------

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-4 - владение методами оценки состояния агрофитоценозов и приемами коррекции технологии возделывания сельскохозяйственных культур в различных погодных условиях	Знать: Этап 1: реакцию растений на действие экстремальных факторов, последствия для продуктивности растений; Этап 2: знать сущность физиологических и биохимических изменений, определяющих устойчивость растительного организма, и агроценоза в целом, к неблагоприятным факторам внешней среды	Уметь: Этап 1: уметь правильно оценивать последствия комплекса неблагоприятных факторов на продуктивность сельскохозяйственных культур; Этап 2: уметь разрабатывать меры по повышению устойчивости агроценозов к неблагоприятным условиям внешней среды.	Владеть: Этап 1: навыками принятия решений о целесообразности посева сельскохозяйственных культур при экстремальных значениях внешних факторов среды; Этап 2: навыками подбора агроприемов по повышению устойчивости растений, и агроценозов в целом, в различных погодных условиях.

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Физиологические основы повышения устойчивости растений к неблагоприятным факторам» составляет 4 зачетных единицы (144 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины
по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 1		Семестр №2	
				КР	СР	КР	СР
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Лекции (Л)	10	-	-	-	10	-
2	Лабораторные работы (ЛР)	10	-	-	-	10	-
3	Практические занятия (ПЗ)	10	-	-	-	10	-
4	Семинары(С)	-	-	-	-	-	-
5	Курсовое проектирование (КП)	-	-	-	-	-	-
6	Рефераты (Р)	-	14	-	-	-	14
7	Эссе (Э)	-	-	-	-	-	-
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	-	24	-	-	-	24
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)	-	54	-	-	-	54
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)	-	20	-	-	-	20
11	Промежуточная аттестация	2	-	-	-	2	-
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	-		зачет	
13	Всего	32	112	-	-	32	112

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1 Общие механизмы устойчивости растений к стрессовым воздействиям, засухоустойчивость, жароустойчивость растений	2	4	4	4	-	-	х	8	18	8	х	ОПК-4
1.1.	Тема 1 Общие представления об устойчивости растений, ее типы и основные пути адаптаций растений к стрессовым воздействиям.	2	2	2	2	-	-	х	4	9	4	х	ОПК-4
1.2.	Тема 2 Устойчивость растений к водному дефициту и высоким температурам.	2	2	2	2	-	-	х	4	9	4	х	ОПК-4
.	Раздел 2 Холодоустойчи-	2	4	4	4	-	-	х	8	18	8	х	ОПК-4

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	вость, зимостойкость и радиостойчивость растений, устойчивость к гипоксии и аноксии.												
2.1.	Тема 3 Физиологические основы холодоустойчивости и зимостойкости растений	2	2	2	2	-	-	х	4	9	4	х	ОПК-4
2.2.	Тема 4 Физиологические основы радиостойчивости и устойчивости к гипоксии и аноксии.	2	2	2	2	-	-	х	4	9	4	х	ОПК-4
3.	Раздел 3 Солеустойчивость, иммунитет растений, устойчивость к ксенобиотикам.	2	2	2	2	-	-	х	8	18	4	х	ОПК-4
3.1.	Тема 5 Солеустойчивость и иммунитет растений	2	1	2	2	-	-	х	4	9	4	х	ОПК-4
3.2.	Тема 6 Устойчивость к ксенобиотикам и фиторемедиация	2	1	-	-	-	-	х	4	9	-	х	ОПК-4
5.	Контактная работа	2	10	10	10	-	-	х		-	-	2	х
6.	Самостоятельная работа	2	-	-	-	-	-	14	24	54	20	-	х
7.	Объем дисциплины в семестре	2	10	10	10	-	-	14	24	54	20	2	х

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Общие представления об устойчивости растений, ее типы и основные пути адаптаций растений к стрессовым воздействиям.	2
Л-2	Устойчивость растений к водному дефициту и высоким температурам.	2
Л-3	Физиологические основы холодоустойчивости и зимостойкости растений.	2
Л-4	Физиологические основы радиоустойчивости и устойчивости к гипоксии и аноксии.	2
Л-5	Солеустойчивость, иммунитет растений, устойчивость к ксенобиотикам.	2
Итого по дисциплине		10

5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Определение водного дефицита и водоудерживающей способности растений методом «завядания».	2
ЛР-2	Определение жаростойкости растений. Оценка жаростойкости растений по всхожести семян после их прогревания.	2
ЛР-3	Выявление защитного действия сахаров на протоплазму.	2
ЛР-4	Определение жизнеспособности озимых зерновых культур окрашиванием тканей. Ранняя диагностика устойчивости растений к вымоканию.	2
ЛР-5	Определение солеустойчивости растений по прорастианию семян в солевых растворах.	2
Итого по дисциплине		10

5.2.3 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ПЗ-1	Физиологические основы устойчивости растений к стрессовым воздействиям.	2
ПЗ-2	Засухоустойчивость и жаростойкость растений, способы их повышения.	2
ПЗ-3	Действие на растения низкой положительной и отрицательной температур, их холодоустойчивость и зимостойкость.	2

ПЗ-4	Радиоустойчивость растений, устойчивость к гипоксии и аноксии.	2
ПЗ-5	Действие повышенного содержания солей в почвах и солеустойчивость растений. Фитопатогены и иммунитет растений. Действие ксенобиотиков на растения.	2
Итого по дисциплине		10

5.2.4 – Темы семинарских занятий – семинарские занятия учебным планом не предусмотрены.

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) – курсовые проекты рабочей программой дисциплины не предусмотрены.

5.2.6 Темы рефератов – рефераты рабочей программой дисциплины не предусмотрены.

5.2.7 Темы эссе – эссе рабочей программой дисциплины не предусмотрены.

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий

1. Презентация на тему: «Общие представления об устойчивости растений, ее типы и основные пути адаптаций растений к стрессовым воздействиям».
2. Презентация на тему: «Устойчивость растений к водному дефициту и высоким температурам»
3. Презентация на тему «Физиологические основы холодоустойчивости и зимостойкости растений»
4. Презентация на тему «Физиологические основы радиоустойчивости и устойчивости к гипоксии и аноксии».
5. Презентация на тему «Солеустойчивость растений» и фитоиммунитет растений».
6. Презентация на тему «Фитоиммунитет».
7. Презентация на тему «Устойчивость к ксенобиотикам».
8. Презентация на тему «Устойчивость к гипоксии и аноксии».
9. Презентация на тему: «Фиторемедиация».
10. Презентация на тему: «Газоустойчивость растений».

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Общие представления об устойчивости растений, ее типы и основные пути адаптаций растений к стрессовым воздействиям.	Окислительный стресс – как результат воздействия на растение неблагоприятных факторов внешней среды. Влияние атмосферного озона на физиологические процессы в растениях.	9
2.	Устойчивость растений к водному дефициту и высоким температурам.	1.Экологические группы растений с различной устойчивостью к недостатку влаги (ксерофиты, гигрофиты, гидрофиты, мезофиты). 2.Влияние высокой температуры на количество и ка-	9

		талитические свойства ферментов.	
3.	Физиологические основы холодоустойчивости и зимостойкости растений	1. Меры повышения устойчивости культурных растений к действию низких отрицательных температур.	9
4.	Физиологические основы радиоустойчивости и устойчивости к гипоксии и аноксии.	1. Радиационный фон земли: естественные радионуклиды, искусственные радионуклиды, космическое излучение. 2. Влияние гипоксии и аноксии на энергетику клетки. Клеточный ацидоз.	9
5	Солеустойчивость и фитоиммунитет растений.	Типы галофитов (эугалофиты, криногалофиты, гликогалофиты) и их эволюционные адаптации к засолению.	9
6	Устойчивость к ксенобиотикам и фиторемедиация.	1. Пестициды как загрязнители окружающей среды. 2. Влияние на анатомо-морфологические и физиологические характеристики растений сернистого газа (SO ₂), диоксида азота (NO ₂), аммиака (NH ₃), фтора (F), сероводорода (H ₂ S). 3. Фиторемедиация: сущность процесса, возможности практического использования.	9
Итого по дисциплине			54

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Физиология устойчивости сельскохозяйственных культур: учебник/Е.И.Кошкин. – М.: Дрофа, 2010. – 638 с.
2. Кузнецов Вл.В. Физиология растений: учебник/Вл.В.Кузнецов, Г.А.Дмитриева. - М., Абрис, 2011. – 783 с.

6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Щукин, В.Б. Практикум по физиологии растений/ В.Б.Щукин, А.А.Громов. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2008. – 176 с.

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ;

- методические указания по выполнению практических (семинарских) работ.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации для студентов по самостоятельной работе;
- методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий;
- методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта).

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Open Office
2. JoliTest

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека e-library.ru
2. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ):
<http://www.cnsnb.ru/akdil/default.htm>
3. Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН - www.gbsad.ru
4. Природа России. Национальный портал. - <http://www.priroda.ru/>
5. <http://herba.msu.ru/russian/departments/physiology/spezkursi/14.html>
6. <http://www.ecosystema.ru/07referats/01/ustrast.htm>
7. <http://www.genome.jp/kegg/pathway.html>
8. <http://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Photosynthesis>
9. Онлайн-энциклопедия: Физиология растений - <http://www.fizpast.ru/>

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной мультимедиа-проектором, компьютером, учебной доской.

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
ЛР-1	Определение водного дефицита и водоудерживающей способности растений методом «завядания».	Специализированная лаборатория по физиологии растений (№ 201)	Десяти - пятнадцатидневные растения подсолнечника и кукурузы, технические весы, банки с водой, фильтровальная бумага, марля, ножницы, сушильный шкаф, бюксы, полиэтиле-	1. Open Office 2. JoliTest

			новые пакеты. Пятнадцатидневные растения пшеницы, подкрашенный суданом III парафин, штативы, технические весы, ножницы, водяная баня.	
ЛР-2	Определение жаростойкости растений. Оценка жаростойкости растений по всхожести семян после их прогревания.	Специализированная лаборатория по физиологии растений (№ 201)	Свежие листья растений с нейтральной реакцией клеточного сока, раствор HCl (0,2 н.), водяная баня, термометр, пинцет, чашки Петри. Семена пшеницы и ячменя, марлевые мешочки, стаканы с холодной водой, растильни, термостат.	1. Open Office 2. JoliTest
ЛР-3	Выявление защитного действия сахаров на протоплазму.	Специализированная лаборатория по физиологии растений (№ 201)	Корнеплоды свеклы, растворы сахарозы (0,5 и 1,0 М), NaCl, снег или колотый лед, пробирки, мерная пипетка на 10 мл, термометр, скальпель, пробочное сверло диаметром 6 мм, бритва, микроскоп, предметные и покровные стекла, фильтровальная бумага, дистиллированная вода, кристаллизатор.	1. Open Office 2. JoliTest
ЛР-4	Определение жизнеспособности озимых зерновых культур окрашиванием тканей. Ранняя диагностика устойчивости растений к вымоканию.	Специализированная лаборатория по физиологии растений (№ 201)	Раствор кислого фуксина (0,3%), раствор тетразола (0,5%), лезвие, препаровальные иглы, предметные и покровные стекла, чашки Петри, термостат, микроскоп, пипетки или капельницы. Семена растений, стаканы на 200 мл, растиль-	1. Open Office 2. JoliTest

			ни, термостат, фильтровальная бумага, дистиллированная вода.	
ЛР-5	Определение солеустойчивости растений по прорастанию семян в солевых растворах.	Специализированная лаборатория по физиологии растений (№ 201)	Семена растений различной солеустойчивости, раствор формалина, растворы NaCl различной концентрации (см. таблицу), чашки Петри, марлевые мешочки, сушильный шкаф, термостат.	1. Open Office 2. JoliTest

Занятия семинарского (практические занятия) типа проводятся в аудиториях, оборудованных учебной доской, рабочим местом преподавателя (стол, стул), а также посадочными местами для обучающихся, число которых соответствует численности обучающихся в группе.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в Приложении 1.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 17 августа 2015 г. № 834 (Зарегистрировано в Министерстве юстиции РФ 03 сентября 2015 года, регистрационный №38785).

Разработал (и): _____

В.Б.Щукин

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Б1.В.ДВ.01.01 Физиологические основы повышения устойчивости растений к
неблагоприятным факторам**

Направление подготовки: 35.04.04 Агрономия

Профиль подготовки: Селекция и генетика сельскохозяйственных культур

Квалификация (степень) выпускника: магистр

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

Наименование и содержание компетенции: ОПК-4 - владение методами оценки состояния агрофитоценозов и приемами коррекции технологии возделывания сельскохозяйственных культур в различных погодных условиях.

Знать: реакцию растений на действие экстремальных факторов, последствия для продуктивности растений; сущность физиологических и биохимических изменений, определяющих устойчивость растительного организма, и агроценоза в целом, к неблагоприятным факторам внешней среды.

Этап 1: знать реакцию растений на действие экстремальных факторов, последствия для продуктивности растений;

Этап 2: знать сущность физиологических и биохимических изменений, определяющих устойчивость растительного организма, и агроценоза в целом, к неблагоприятным факторам внешней среды.

Уметь: уметь правильно оценивать последствия комплекса неблагоприятных факторов на продуктивность сельскохозяйственных культур; разрабатывать меры по повышению устойчивости агроценозов к неблагоприятным условиям внешней среды.

Этап 1: уметь правильно оценивать последствия комплекса неблагоприятных факторов на продуктивность сельскохозяйственных культур;

Этап 2: уметь разрабатывать меры по повышению устойчивости агроценозов к неблагоприятным условиям внешней среды.

Владеть: навыками принятия решений о целесообразности посева сельскохозяйственных культур при экстремальных значениях внешних факторов среды; навыками подбора агроприемов по повышению устойчивости растений, и агроценозов в целом, в различных погодных условиях.

Этап 1: владеть навыками принятия решений о целесообразности посева сельскохозяйственных культур при экстремальных значениях внешних факторов среды;

Этап 2: владеть навыками подбора агроприемов по повышению устойчивости растений, и агроценозов в целом, в различных погодных условиях.

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

Таблица 1 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 1 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Способы оценки
1	2	3	4
ОПК-4	владение методами оценки состояния агрофитоценозов и приемами коррекции технологии возделывания сельскохозяйственных культур в различных погодных условиях.	знать реакцию растений на действие экстремальных факторов, последствия для продуктивности растений уметь правильно оценивать последствия комплекса неблагоприятных фак-	текущий, промежуточный контроль (<i>зачет</i>), контроль самостоятельной работы студентов

		торов на продуктивность сельскохозяйственных культур владеть навыками принятия решений о целесообразности посева сельскохозяйственных культур при экстремальных значениях внешних факторов среды	
--	--	--	--

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 2 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Способы оценки
1	2	3	4
ОПК-4	владение методами оценки состояния агрофитоценозов и приемами коррекции технологии возделывания сельскохозяйственных культур в различных погодных условиях.	знать сущность физиологических и биохимических изменений, определяющих устойчивость растительного организма, и агроценоза в целом, к неблагоприятным факторам внешней среды. уметь разрабатывать меры по повышению устойчивости агроценозов к неблагоприятным условиям внешней среды владеть навыками подбора агроприемов по повышению устойчивости растений, и агроценозов в целом, в различных погодных условиях	текущий, промежуточный контроль (<i>зачет</i>), контроль самостоятельной работы студентов.

3. Шкала оценивания.

Университет использует систему оценок соответствующего государственным регламентам в сфере образования и позволяющую обеспечивать интеграцию в международное образовательное пространство. Система оценок и описание систем оценок представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Система оценок

Диапазон оценки, в баллах	Экзамен		Зачет
	европейская шкала (ECTS)	традиционная шкала	
[95;100]	A – (5+)	отлично – (5)	зачтено
[85;95)	B – (5)		
[70,85)	C – (4)	хорошо – (4)	
[60;70)	D – (3+)	удовлетворительно – (3)	незачтено
[50;60)	E – (3)		
[33,3;50)	FX – (2+)	неудовлетворительно – (2)	
[0;33,3)	F – (2)		

Таблица 4 - Описание системы оценок

ECTS	Описание оценок	Традиционная шкала
A	Превосходно – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.	отлично (зачтено)
B	Отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.	
C	Хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	хорошо (зачтено)
D	Удовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	удовлетворительно (зачтено)

Е	Посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	удовлетворительно (незачтено)
FX	Условно неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.	неудовлетворительно (незачтено)
Ф	Безусловно неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.	

4. 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.

Таблица 5 - ОПК-4 - владение методами оценки состояния агрофитоценозов и приемами коррекции технологии возделывания сельскохозяйственных культур в различных погодных условиях. Этап 1

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
знать реакцию растений на действие экстремальных факторов, последствия для продуктивности растений	1. Важное значение при поддержании водного статуса при стрессе имеет индукция синтеза ..., регулирующих перенос перенос молекул воды через мембраны. а) фитохелатинов б) аквапоринов в) ферредоксинов г) пластоцианинов д) хинонов 2. Основными органическими веществами, накапливающимися в цитоплазме и органеллах с целью сбалансирования осмотического давления создаваемого ионами натрия, посту-

	пающими при засолении в вакуоль, являются ... а) манит б) рутин в) пролин г) полиэтиленгликоль д) глицинбетаин 3. К адаптивным механизмам растений, защищающим клеточный метаболизм от присутствующих в окружающей среде тяжелых металлов, относятся ... а) ингибирование фотосинтеза б) хелатирование тяжелых металлов в цитоплазме пептидами и белками в) связывание тяжелых металлов клеточной стенкой и выделяемыми клеткой веществами (эксудатами) г) нарушение транспорта ассимилятов и минерального питания д) репарация поврежденных белков
уметь правильно оценивать последствия комплекса неблагоприятных факторов на продуктивность сельскохозяйственных культур	4. При полном 5 – 10 дневном затоплении изреженность озимых культур составляет ... %. а) 3 - 8 б) 10 - 30 в) 40 - 45 г) 50 - 65 д) 70 - 85 5. Адаптированные к выращиванию в условиях ограниченного влагообеспечивания сорта полевых культур сочетают ... а) высокую интенсивность фотосинтеза б) высокую концентрацию осмотически активных веществ в тканях в) высокую устьичную проводимость г) низкую интенсивность фотосинтеза д) низкую устьичную проводимость 6. Повреждающее растение действие высокой температуры определяется ... а) гормональным статусом растения б) ее абсолютным значением в) обеспеченностью кислородом г) продолжительностью ее действия д) фотопериодической реакцией растения
владеть навыками принятия решений о целесообразности посева сельскохозяйственных культур при экстремальных значениях внешних факторов среды	7. Состояние озимых в зимне-весенний период и их устойчивость к выпреванию можно прогнозировать по ... а) содержанию хлорофилла в листьях б) глубине залегания узла кущения в) количеству листьев на побегах г) динамике содержания сахаров в растениях д) длине корневой системы 8. Проростки устойчивых к затоплению сортов кукурузы в зависимости от генотипа и возраста растений, могут выдерживать аноксию на протяжении ... дней. а) 1 - 2 б) 3 - 5 в) 7 - 8 г) 10 - 12

	д) 15 - 18 9. В жарких и сухих условиях биохимические процессы в семенах бобовых культур смещаются в сторону накопления ... а) сахарозы б) гликозидов в) жиров г) белков д) углеводов
--	--

Таблица 6 - ОПК-4 - владение методами оценки состояния агрофитоценозов и приемами коррекции технологии возделывания сельскохозяйственных культур в различных погодных условиях. Этап 2

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
знать сущность физиологических и биохимических изменений, определяющих устойчивость растительного организма, и агроценоза в целом, к неблагоприятным факторам внешней среды	1. Основной причиной гибели растительной клетки при низких отрицательных температурах является ... а) усиление оттока ассимилянтов б) механические повреждения клеточных структур при образовании больших кристаллов льда в протопласте в) дегидратация протопласта вследствие образования льда в межклетниках г) восстановление денатурированных белков д) увеличение оводненности протопласта 2. Почвенная засуха в первую очередь оказывает влияние на ... растений. а) дыхание б) фотосинтез в) водный обмен г) энергетический обмен д) газообмен 3. Наибольшее отрицательное влияние водного стресса на продуктивность растений наблюдается, когда от совпадает ... а) с появлением всходов б) с началом формирования гамет в) инициацией образования зерновки г) началом образования боковых побегов д) периодом созревания семян
уметь разрабатывать меры по повышению устойчивости агроценозов к неблагоприятным условиям внешней среды	4. Устойчивость растений к морозу возрастает при внесении под посев ... а) азота б) фосфора в) калия г) серы д) магния 5. Для повышения зимостойкости озимых культур важное значение имеют ... а) снегозадержание б) осеннее известкование почв

	в) внесение азотных удобрений г) внесение фосфорных удобрений д) внесение калийных удобрений 6. Растения могут стать толерантными к тепловому шоку, если предварительно ... а) семена обработать раствором ауксинов б) растения обработать 0,05%-ным водным раствором солей цинка в) на протяжении нескольких часов подвергнуть их действию не-летальных высоких температур г) растения обработать 0,5 %-ным водным раствором NaCl д) семена растений обработать 1 % раствором КМпО ₄
владеть навыками подбора агроприемов по повышению устойчивости растений, и агроценозов в целом, в различных погодных условиях	7. К адаптивным механизмам, защищающим клеточный метаболизм от присутствующих в окружающей среде тяжелых металлов, относятся ... а) ингибирование фотосинтеза б) хелатирование тяжелых металлов в цитоплазме пептидами и белками в) связывание тяжелых металлов клеточной стенкой и выделяемыми клеткой веществами (экссудатами) г) нарушение транспорта ассимилятов и минерального питания д) репарацию поврежденных белков 8. Негативное влияние тяжелых металлов на азотный обмен связано ... а) с увеличением активности нитратредуктазы в корнях б) с увеличением активности нитритредуктазы, глутаматсинтазы и аминоксиферазы в листьях в) с конкуренцией за мембранные переносчики между ионами металлов и NH ₄ г) со снижением в корнях активности нитратредуктазы д) со снижением активности нитритредуктазы, глутаматсинтазы и аминоксиферазы в листьях 9. Недостаток ... приводит к задержке цветения, потере тургора и завяданию растений. а) кобальта б) меди в) бора г) цинка д) молибдена

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

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий, промежуточный контроль (*зачет*), контроль самостоятельной работы студентов.

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется по всем видам контактной и самостоятельной работы, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем, ведущим аудиторские занятия.

Текущий контроль успеваемости может проводиться в следующих формах:

- устная (устный опрос, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и т.д.);
- письменная (письменный опрос, выполнение, расчетно-проектировочной и расчетно-графической работ и т.д.);
- тестовая (устное, письменное, компьютерное тестирование).

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в журнале занятий с соблюдением требований по его ведению.

Промежуточная аттестация – это элемент образовательного процесса, призванный определить соответствие уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся, установленным требованиям согласно рабочей программе дисциплины. Промежуточная аттестация осуществляется по результатам текущего контроля.

Конкретный вид промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом и рабочей программой дисциплины.

Зачет, как правило, предполагает проверку усвоения учебного материала практические и семинарских занятий, выполнения лабораторных, расчетно-проектировочных и расчетно-графических работ, курсовых проектов (работ), а также проверку результатов учебной, производственной или преддипломной практик. В отдельных случаях зачеты могут устанавливаться по лекционным курсам, преимущественно описательного характера или тесно связанным с производственной практикой, или имеющим курсовые проекты и работы.

6. Материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Полный комплект оценочных средств для оценки знаний, умений и навыков находится у ведущего преподавателя.