Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Декан агрономического факультета
_____ А.В. Тюлькин
"15" апреля 2021 г.

Физиология устойчивости растений

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии**

Учебный план 35.03.04 Агрономия
Направленность (профиль) образовательной программы "Агрономия"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 34
самостоятельная работа 38

Виды контроля в семестрах:
зачеты 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**3 (2.1)**		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	18	18	18	18
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	38	38	38	38
Итого	72	72	72	72

Киров 2021

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 152F9F34BEA253FCE714EAC1F1E3E158
Владелец: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Действителен: с 04.04.2022 до 28.06.2023

Программу составил(и):

к.сх.н., доцент кафедры биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии, Емелев Сергей Александрович _____

Рецензент(ы):

к.сх.н., доцент кафедры биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии, Черемисинов Михаил Витальевич _____

Рабочая программа дисциплины

Физиология устойчивости растений

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 699)

составлена на основании Учебного плана:

35.03.04 Агрономия
Направленность (профиль) образовательной программы "Агрономия"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена методической комиссией

агрономического факультета Протокол № 5 от "15" 04 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии

Протокол № 5 от "15" апреля 2021 г.

Зав. кафедрой _____ к.сх.н., доцент Трефилова Л.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры **биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии**

Протокол от "__"_____2022 г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры **биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии**

Протокол от "__"_____2023 г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии**

Протокол от "__"_____2024 г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии**

Протокол от "__"_____2025 г. № _

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Является формирование соответствующих знаний, умений и навыков в области физиологии устойчивости растений к стрессовым факторам среды: изучение теоретической базы физиологии устойчивости и основ селекции на устойчивость к факторам среды, эффективного использования разнокачественных сортов сельскохозяйственных культур для требований производства.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.ДВ.02
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Обучающийся должен обладать знаниями, умениями, навыками не ниже 1 уровня (низкого), полученного при изучении следующих дисциплин:
2.1.2	Общая генетика
2.1.3	Физиология и биохимия растений
2.1.4	Ботаника
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Основы биотехнологии
2.2.2	Фитопатология и энтомология
2.2.3	Интегрированная защита растений
2.2.4	Основы селекции и семеноводства
2.2.5	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-15	Способен осуществить фитосанитарный контроль на государственной границе в целях защиты территории России от проникновения карантинных и других опасных возбудителей болезней и вредителей
ПК-15.1	Производит иммунологическую оценку сортов, распространенность и степень поражения культур болезнями и вредителями

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции (индикаторы)	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. иммунитет						
1.1	Физиология устойчивости сельскохозяйственных культур Понятие, задачи, факторы /Лек/	3	1		Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э3	0	
1.2	Потери от вредных воздействий (живой и неживой природы) Прямые и косвенные потери. Экономическое значение потерь, вызываемых вредными воздействиями. Успехи селекции в борьбе с потерями. /Лек/	3	1		Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	
1.3	СТРЕССЫ: температурный, дефицит воды и переувлажнение, уплотнение почвы Влияние температуры (высокой и низкой), дефицита и избытка влаги, уплотнения почвы. Факторы возникновения стресса и его коррекция. /Лек/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.4	СТРЕССЫ: минеральный Влияние макро- и микроэлементов, тяжелых металлов, pH и Al+. Факторы возникновения стресса и его коррекция. /Лек/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

1.5	СТРЕССЫ: атмосферный, пестициды Влияние атмосферных ксенобиотиков, пестицидов. Факторы возникновения стресса и его коррекция. /Лек/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.6	Совокупное действие стрессоров Индивидуальное, аддитивное, пролонгирующее действие стрессоров. Условия возникновения и появления стресса. /Лек/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.7	Защитные механизмы растений, используемые в производстве Типы проявления устойчивости у растений. Защитные реакции. Фитонцидные свойства растений. /Лек/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	
1.8	Селекция на устойчивость растений к абиотическим стрессорам Направления (холодо-, морозо-, засухо-, кислото-, ветроустойчивость и др.), исходный материал, гены, достижения селекции. /Лек/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	
1.9	Селекция на устойчивость растений к биотическим стрессорам (болезням и вредителям) Олигогенная и полигенная устойчивость. Доминантное, рецессивное и промежуточное наследование устойчивости. Ювенильная и возрастная устойчивость и их роль в селекции. /Лек/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	
1.10	Значение устойчивости сельскохозяйственных культур к вредным воздействиям Факторы вредных воздействий, необходимость использования устойчивых сортов. /Лаб/	3	1		Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э3	0	
1.11	Высокотемпературный стресс, жароустойчивость Температура (высокая) как стресс. Определение фактора возникновения стресса и его коррекция. /Лаб/	3	1		Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	
1.12	Холодостойкость и морозоустойчивость растений Температура (низкая и отрицательная) как стресс. Определение фактора возникновения стресса и его коррекция. /Лаб/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э3	1	
1.13	Действие дефицита воды и засухоустойчивость и переувлажнение как источник стресса Дефицит и избыток влаги как стресс. Определение фактора возникновения стресса и его коррекция. /Лаб/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.14	Устойчивость растений к уплотнению почвы Уплотнение почвы как результат деятельности человека. Определение фактора возникновения стресса и его коррекция. /Лаб/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	

1.15	Минеральный стресс Макро- и микроэлементы, тяжелые металлы, pH и Al+. Определение фактора возникновения стресса и его коррекция. /Лаб/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.16	Солеустойчивость растений Осмотическое давление и связь с солеустойчивостью. Определение фактора возникновения стресса и его коррекция. /Лаб/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.17	Атмосфера как источник стрессовых воздействий. Устойчивость к истеканию зерна и прорастанию его в колосе Атмосферные естественные и антропогенные факторы как источник стрессовых воздействий, значение, способы уменьшения потерь. /Лаб/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.18	Устойчивость к тяжелым металлам, устойчивость растений к алюминию на кислых почвах /Лаб/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	1	
1.19	Устойчивость растений к пестицидам Оценка устойчивости культурных и сорных растений к пестицидам (протравители,инсектициды,фунгициды,гербициды) /Лаб/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 2. Самостоятельная работа						
2.1	Тема 1. Географический, климатический и генетический и хозяйственный принципы формирования устойчивости /Ср/	3	6		Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	
2.2	Тема 2. Биотехнология и генная инженерия в селекции на устойчивость /Ср/	3	4		Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	
2.3	Подготовка к занятиям /Ср/	3	18		Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.4	Подготовка к зачету /Ср/	3	10		Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.5	/Зачёт/	3	0		Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и

промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	Хорошева Т.М., Чекмарева Л.И.	Иммунитет растений и селекция на устойчивость [электронный ресурс]: курс лекций для студентов вузов Режим доступа: http://www.sgau.tu/files/pages/14691/14327941580.pdf	Саратов, 2014
Л1.2	Пыльнев В.В., Коновалов Ю.Б., Хупацария Т.И., Буко О.А.	Частная селекция полевых культур: учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Агрономия" и "Селекция и генетика с.-х. культур"	Лань, 2016

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Попкова, К. В., Качалова, З. П.	Практикум по иммунитету растений: учеб. пособие для студентов высш. с.-х. учеб. заведений по агрон. специальностям	М.: Колос, 1984
Л2.2	под ред. Шкаликова В.А.	Иммунитет растений: учеб. для студентов вузов, обучающихся по агрон. специальностям	М.: КолосС, 2013
Л2.3	Помазков, Ю. И.	Иммунитет растений к болезням и вредителям: учеб. пособие	М.: Изд-во Ун-та дружбы народов, 1990
Л2.4	Еремин Г.В., Исачкин А.В., Казаков И.В. и др.	Общая и частная селекция и сортоведение плодовых и ягодных культур: учеб. для студентов высш. учеб. заведений по агрон. специальностям	М.: Мир : Колос, 2004

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Шуплецова, О. Н., Щенникова, И. Н.	Метод клеточного отбора в создании и оценке исходного материала для селекции ячменя, устойчивого к токсичности алюминия [Электронный ресурс]: метод. пособие Режим доступа: http://46.181.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2012
Л3.2	Емелев С.А.	Физиология устойчивости растений [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вятская ГСХА, 2018

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Физиология устойчивости сельскохозяйственных растений [Электронный ресурс]: краткий курс лекций . – Саратов: Саратовский ГАУ, 2014. - 96 с. [Электрон. дан] - Электрон.дан.- режим доступа: http://www.sgau.ru/files/pages/14691/14327975705.pdf, свободный. - Загл. с экрана
Э2	Федулов, Ю. П. Устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю. П. Федулов, В. В. Котляров, К. А. Доценко. – Краснодар : КубГАУ, 2015. – 64 с. [Электрон. дан] - Электрон.дан.- режим доступа: http://kubsau.ru/upload/iblock/b88/b88b582c15693f3e1d3015d314f51371.pdf, свободный. - Загл. с экрана
Э3	Равков, Евгений Викторович. Иммунитет растений и селекция на устойчивость [Электронный ресурс]: курс лекций / Е. В. Равков. – Горки: БГСХА, 2010. - 172 с. [Электрон. дан] - Электрон.дан.- режим доступа: http://elib.baa.by/jspui/handle/123456789/122 (файл ecd653.doc), свободный. - Загл. с экрана

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b
6.3.1.5	Консультант Плюс
6.3.1.6	Гарант Аэро
6.3.1.7	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.8	Opera 26/0/1656/24
6.3.1.9	Adobe Reader XI 11/0/09

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных	
6.3.2.1	Информационная справочная система: Консультант Плюс
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятской ГСХА Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2
6.3.2.5	Профессиональная база данных: Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Кировской области, Режим доступа: http://www.dsx-kirov.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.
Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

- самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);
- подготовка к лабораторным, практическим занятиям;
- подготовка к мероприятиям текущего контроля;
- подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и практических, лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на тестовые задания.

2. Подготовка к лекционным и практическим, лабораторным занятиям

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Цель практических занятий заключается в закреплении теоретического материала по наиболее важным темам, в развитии у обучающихся навыков критического мышления в данной области знания, умений работы с учебной и научной литературой, нормативными материалами. В ходе подготовки к практическому занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, досконально изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую учебную методическую и научную литературу. Рекомендуется обращение обучающихся к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации по теме, что позволяет в значительной мере углубить проблему и разнообразить процесс ее обсуждения.

Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер, как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.

3. Подготовка к мероприятиям текущего контроля

В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством промежуточного контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

4. Подготовка к промежуточной аттестации

Подготовка к зачету является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачету предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий.

5. Интерактивные формы.

Интеракивные формы обучения по дисциплине представлены: проведением семинара-диалога в сфере физиологии устойчивости растений; коллективным решением творческих задач; разбором конкретной ситуации. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Декан агрономического факультета
_____А.В. Тюлькин
"15" апреля 2021 г.

Физиология устойчивости растений

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии**

Учебный план Направление подготовки 35.03.04 Агрономия
Направленность (профиль) образовательной программы "Агрономия"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 10
самостоятельная работа 58
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		4		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	2	2			2	2
Лабораторные			8	8	8	8
В том числе инт.			2	2	2	2
Итого ауд.	2	2	8	8	10	10
Контактная работа	2	2	8	8	10	10
Сам. работа	34	34	24	24	58	58
Часы на контроль			4	4	4	4
Итого	36	36	36	36	72	72

Киров 2021

Программу составил(и):

к.сх.н., доцент кафедры биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии, Емелев Сергей Александрович

Рецензент(ы):

к.сх.н., доцент кафедры биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии, Черемисинов Михаил Витальевич

Рабочая программа дисциплины

Физиология устойчивости растений

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 699)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 35.03.04 Агрономия
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Агрономия"

одобренного и утверждено го Ученым советом университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена методической комиссией

агрономического факультета Протокол № 5 от "15" 04 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии

Протокол № 5 от "15" апреля 2021 г.

Зав. кафедрой _____ к.сх.н., доцент Трефилова Л.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры **биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии**

Протокол от "__"_____2022 г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры **биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии**

Протокол от "__"_____2023 г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии**

Протокол от "__"_____2024 г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии**

Протокол от "__"_____2025 г. № _

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью освоения дисциплины является формирование соответствующих знаний, умений и навыков в области физиологии устойчивости растений к стрессовым факторам среды: изучение теоретической базы физиологии устойчивости и основ селекции на устойчивость к факторам среды, эффективного использования разнокачественных сортов сельскохозяйственных культур для требований производства.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.ДВ.02
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Обучающийся должен обладать знаниями, умениями, навыками не ниже 1 уровня (низкого), полученного при изучении следующих дисциплин:
2.1.2	Общая генетика
2.1.3	Физиология и биохимия растений
2.1.4	Ботаника
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Основы биотехнологии
2.2.2	Интегрированная защита растений
2.2.3	Основы селекции и семеноводства
2.2.4	Фитопатология и энтомология
2.2.5	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-15	Способен осуществить фитосанитарный контроль на государственной границе в целях защиты территории России от проникновения карантинных и других опасных возбудителей болезней и вредителей
ПК-15.1	Производит иммунологическую оценку сортов, распространенность и степень поражения культур болезнями и вредителями

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции (индикаторы)	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. иммунитет						
1.1	Физиология устойчивости сельскохозяйственных культур Понятие, задачи, факторы. /Лек/	3	2	ПК-15.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Защитные механизмы растений, используемые в производстве Типы проявления устойчивости у растений. Защитные реакции. Фитонцидные свойства растений. /Лаб/	4	2	ПК-15.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	2	
1.3	Абиотические стрессы и селекция на устойчивость растений к ним. Холодо-, морозо-, засухо-, кислото-, ветроустойчивость и др., исходный материал, гены, достижения селекции. /Лаб/	4	2	ПК-15.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.4	Биотические стрессы и селекция на устойчивость растений к ним Олигогенная и полигенная устойчивость. Доминантное, рецессивное и промежуточное наследование устойчивости. Ювенильная и возрастная устойчивость и их роль в селекции. /Лаб/	4	2	ПК-15.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0	

1.5	Атмосфера как источник стрессовых воздействий. Устойчивость к истеканию зерна и прорастанию его в колосе Атмосферные естественные и антропогенные факторы как источник стрессовых воздействий, значение, способы уменьшения потерь. /Лаб/	4	2	ПК-15.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э2	0	
	Раздел 2. Самостоятельная работа						
2.1	Тема 1. Географический, климатический и генетический и хозяйственный принципы формирования устойчивости /Ср/	3	8	ПК-15.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1	0	
2.2	Тема 2. Биотехнология и генная инженерия в селекции на устойчивость /Ср/	3	8	ПК-15.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	0	
2.3	Тема 3. Исходный материал для селекции на устойчивость к болезням и вредителям. Местные и коллекционные образцы, дикие формы, селекционные сорта; их иммунологическая ценность. /Ср/	3	8	ПК-15.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.4	Тема 4. Внутривидовая изменчивость и механизмы изменчивости возбудителей болезней; патогенные свойства, агрессивность, вирулентность. /Ср/	3	7	ПК-15.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э3	0	
2.5	Реферат на тему: «Устойчивость культуры ... к факторам внешней среды» /Ср/	4	12	ПК-15.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.6	Подготовка к занятиям /Ср/	3	3	ПК-15.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.7	Подготовка к занятиям /Ср/	4	2	ПК-15.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.8	Подготовка к зачету /Ср/	4	10	ПК-15.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.9	/Зачёт/	4	4	ПК-15.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	Пыльнев В.В., Коновалов Ю.Б., Хупацария Т.И., Буко О.А.	Частная селекция полевых культур: учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Агрономия" и "Селекция и генетика с.-х. культур"	Лань, 2016
Л1.2	Хорошева Т.М., Чекмарева Л.И.	Иммунитет растений и селекция на устойчивость [электронный ресурс]: курс лекций для студентов вузов Режим доступа: http://www.sgau.tu/files/pages/14691/14327941580.pdf	Саратов, 2014

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Еремин Г.В., Исачкин А.В., Казаков И.В. и др.	Общая и частная селекция и сортоведение плодовых и ягодных культур: учеб. для студентов высш. учеб. заведений по агрон. специальностям	М.: Мир : Колос, 2004
Л2.2	Попкова, К. В., Качалова, З. П.	Практикум по иммунитету растений: учеб. пособие для студентов высш. с.-х. учеб. заведений по агрон. специальностям	М.: Колос, 1984
Л2.3	под ред. Шкаликова В.А.	Иммунитет растений: учеб. для студентов вузов, обучающихся по агрон. специальностям	М.: КолосС, 2013
Л2.4	Помазков, Ю. И.	Иммунитет растений к болезням и вредителям: учеб. пособие	М.: Изд-во Ун-та дружбы народов, 1990

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Шуплецова, О. Н., Щенникова, И. Н.	Метод клеточного отбора в создании и оценке исходного материала для селекции ячменя, устойчивого к токсичности алюминия [Электронный ресурс]: метод. пособие Режим доступа: http://46.181.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2012
Л3.2	Емелев С.А.	Физиология устойчивости растений [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вятская ГСХА, 2018

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Физиология устойчивости сельскохозяйственных растений [Электронный ресурс]: краткий курс лекций . – Саратов: Саратовский ГАУ, 2014. - 96 с. [Электрон. дан] - Электрон.дан.- режим доступа: http://www.sgau.ru/files/pages/14691/14327975705.pdf, свободный. - Загл. с экрана
Э2	Федулов, Ю. П. Устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю. П. Федулов, В. В. Котляров, К. А. Доценко. – Краснодар : КубГАУ, 2015. – 64 с. [Электрон. дан] - Электрон.дан.- режим доступа: http://kubsau.ru/upload/iblock/b88/b88b582c15693f3e1d3015d314f51371.pdf, свободный. - Загл. с экрана
Э3	Равков, Евгений Викторович. Иммунитет растений и селекция на устойчивость [Электронный ресурс]: курс лекций / Е. В. Равков. – Горки: БГСХА, 2010. - 172 с. [Электрон. дан] - Электрон.дан.- режим доступа: http://elib.baa.by/jspui/handle/123456789/122 (файл ecd653.doc), свободный. - Загл. с экрана

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24

6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09
6.3.1.8	Консультант Плюс
6.3.1.9	Гарант Аэро
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных	
6.3.2.1	Информационная справочная система: Консультант Плюс
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятского ГАТУ Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2
6.3.2.5	Профессиональная база данных: Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Кировской области, Режим доступа: http://www.dsx-kirov.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.
Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

- самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);
- подготовка к лабораторным, практическим занятиям;
- подготовка к мероприятиям текущего контроля;
- подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и практических, лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на тестовые задания.

2. Подготовка к лекционным и практическим, лабораторным занятиям

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Цель практических занятий заключается в закреплении теоретического материала по наиболее важным темам, в развитии у обучающихся навыков критического мышления в данной области знания, умений работы с учебной и научной литературой, нормативными материалами. В ходе подготовки к практическому занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, досконально изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую учебную методическую и научную литературу. Рекомендуется обращение обучающихся к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации по теме, что позволяет в значительной мере углубить проблему и разнообразить процесс ее обсуждения.

Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер, как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.

3. Подготовка к мероприятиям текущего контроля

В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством промежуточного контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

4. Подготовка к промежуточной аттестации

Подготовка к зачету является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачету предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий.

5. Интерактивные формы.

Интерактивные формы обучения по дисциплине представлены: проведением семинара-диалога в сфере физиологии устойчивости растений; коллективным решением творческих задач; разбором конкретной ситуации. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Физиология устойчивости растений

Направление подготовки 35.03.04Агрономия
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Агрономия"
Квалификация бакалавр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Физиология устойчивости растений» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета.

ФОС разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 699);
- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия направленности (профилю) программы бакалавриата «Агрономия»;
- Положения «О формировании фонда оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

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

✓ способен осуществить фитосанитарный контроль на государственной границе в целях защиты территории России от проникновения карантинных и других опасных возбудителей болезней и вредителей (ПК- 2).

Код формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы		
	Начальный этап	**Основной этап**	**Заключительный этап**
ПК-15	Системы защиты растений	Иммунитет растений Физиология устойчивости растений Преддипломная практика	Карантин растений Клещи, грызуны,нематоды Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине, выраженные через компетенции и индикаторы их достижений, описание шкал оценивания

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции		Наименование контролируемых разделов и тем	Наименование оценочного средства промежуточной аттестации
ПК-15 Способен осуществить фитосанитарный контроль на государственной границе в целях защиты территории России от проникновения карантинных и других опасных возбудителей болезней и вредителей	ПК-15.1.	Производит иммунологическую оценку сортов, распространенность и степень поражения культур болезнями и вредителями	Раздел 4 рабочей программы дисциплины	Тестовые вопросы к зачету по дисциплине
	ПК-15.2.	Осуществляет фитосанитарный контроль на государственной границе РФ, региона от проникновения карантинных и других опасных возбудителей болезней и вредителей		

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Физиология устойчивости растений» применяется аналитическаядвухбалльная шкала оценивания:

Шкала оценивания:

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания	
		не зачтено	зачтено
		Описание показателя	
1	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	Представлены знания только основного материала, но не усвоены его деталей	Твердое знание материала
2	Правильность решения практического задания с использованием знаний (данных) об исходном или полученном генетическом материалах, знаний о стрессах и устойчивости к ним	Обучающийся испытывает затруднения при выполнении практических работ	Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения
3	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Неточности в ответах, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала	Грамотное и по существу изложение теоретического материала, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
4	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости	Имеются пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний	Активная, Задолженность отсутствует

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

Тестовые задания
по дисциплине «Физиология устойчивости растений» для промежуточной аттестации в форме зачета

Среднегодовые потери (%) урожая культурных растений от развития болезней и вредителей в мире составляют:

10
30
50
70
100

Селекция сельскохозяйственных культур на устойчивость к вредным организмам позволяет:

повысить урожайность улучшить
качество продукции
уменьшить применение пестицидов
снизить урожайность

Возбудителями болезней растений являются:

мышевидные грызуны
вирусы
бактерии
грибы

…. – это неклеточные возбудители болезней растений:

вироиды
вирусы
грибы
паразитические растения

Прокариоты

клеточные организмы, не имеющие оформленного ядра клеточныеорганизмы с ядром
организмы, имеющие в качестве наследственного материала РНК формы, состояние из нуклеиновой кислоты и белка

Вредителями растений являются:

насекомые
клещи
нематоды
грибы

Болезни, возбудители которых размножаются один раз в сезон, называются

моноциклическими
полициклическими
хроническими
поликарпическими

Движущей силой эволюции является _____

Вредоносность болезней растений убывает в порядке:

грибные
вирусные
бактериальные

Вредоносность болезней растений возрастает в порядке:

бактериальные
вирусные
грибные

Название науки «фитоиммунология» предложил:

Н.И. Вавилов Г.
Морган И.Д.
Шапиро
П.М. Жуковский

….. изучал влияние удобрений и микроэлементов на развитие болезней

Т.Д. Страхов Г.
Флор
П.М. Жуковский
М.С. Дунин

Иммунитет растений к набору болезней называется:

групповым
комплексным
специфическим
неспецифическим.

Пассивный иммунитет определяется:

реакциями, развивающимися после узнавания патогена
химическим составом растений, существующим независимо от патогенаморфологическими особенностями органов
анатомическим строением растений.

Химическими факторами пассивного иммунитета являются:

фитонциды
особенности обмена веществ, связанные с фазами развития растений лектины
фитоалексины

Устойчивость сортов к болезням и вредителям:

постоянна
регулярно преодолевается
может регулироваться с помощью сортовой политики
может поддерживаться с помощью технологий растениеводства.

Уход от болезни обеспечивает:

использование сортов с измененной длительностью фаз развития изменениесроков
посева растений
химическая защита растений
использование толерантных сортов

Патогены, ведущие строго паразитический образ жизни называются:

сапротрофы факультативные
сапрофитыфакультативные
паразиты облигатные
паразиты

Некротрофный тип питания имеют:

сапротрофы
факультативные сапрофиты
факультативные паразиты
облигатные паразиты

Биотрофный тип питания имеют:

сапротрофы факультативные
сапрофитыфакультативные
паразиты облигатные
паразиты

Отмирание участков тканей при поражении растений некротрофными патогенами связано выделением:

токсинов
гормонов-стимуляторов супрессоров
защитных реакций элиситоров

Неспецифическую устойчивость к полициклическим болезням усиливает:

устойчивость к проникновению
удлинение латентного периода
снижение репродуктивной способности патогена
удлинение инфекционного периода

Некротрофный тип питания имеют возбудители:

корневых гнилей
бурой ржавчины
мучнистой росы
вирус желтой карликовости ячменя (ВЖКЯ)

Большое число устойчивых форм пшеницы выявлено в:

Закавказье Северной
Африке Мексике и
ПеруСредней Азии

Большое число устойчивых форм картофеля выявлено в:

Закавказье Северной
Африке Мексике и
ПеруСредней Азии

Сопряженная эволюция растений и патогенов приводит к появлению: устойчивыхформ

растений
вирулентных штаммов патогенов
восприимчивых форм растений снижению
агрессивности патогенов

Самая большая коллекция генетических ресурсов культурных растений сосредоточена в:

Всероссийском институте растениеводства (ВИР)
Всероссийском институте защиты растений (ВИЗР)
Московском государственном университете (ВИР)
Тимирязевской сельскохозяйственной академии (ТСХА – РГАУ им. К.А. Тимирязева)

Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине
«Физиология устойчивости растений»

1. Классификация стрессоров. Стрессы биотической и абиотической природы.
2. Специфические и неспецифические реакции растений.
3. Устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды обитания. Типы устойчивости:
4. Понятия «адаптация» и «акклиматизация». Классификаций адаптаций у растений.
5. Системы регуляции стрессовых реакций у растений
6. Механизмы устойчивости растений к водному дефициту.
7. Пути повышения засухоустойчивости сельскохозяйственных культур.
8. Повреждающее действие экстремальных температур на растения и механизмы их устойчивости к этим стрессорам.
9. Толерантность растений к замораживанию. Основные механизмы устойчивости к низким отрицательным температурам.
10. Изменения, происходящие в растительном организме в ходе закалки. Механизмы повышения морозоустойчивости при закалке.
11. Искусственное закаливание растений. Проблемы и достижения.
12. Пути повышения устойчивости сельскохозяйственных культур к экстремальным температурам.
13. Повреждающее действие солей на растения. Клеточные и молекулярные механизмы адаптации растений к осмотическомустрессу.
14. Пути повышения устойчивости сельскохозяйственных культур к засолению почвы.
15. *Ксенобиотики как стрессоры. Их повреждающее действие на растение.*
16. Механизмы газоустойчивости у растений: биологические, анатомо-морфологические, физиолого-биохимические.
17. Пути повышения газоустойчивости растений.
18. Механизмы защиты растений от действия тяжелых металлов.
19. Пути повышения устойчивости сельскохозяйственных культур к действию тяжелых металлов.
20. Современные технологии фиторемедиации: их достоинства и недостатки.
21. Действие радиации на растения и механизмы их радиоустойчивости.
22. Пути повышения устойчивости сельскохозяйственных растений к действию радиации.
23. Ответные реакции растений на внедрение патогенов.
24. Устойчивость растений к патогенам: реакция сверхчувствительности, фитоалексины и др.
25. Пути повышения устойчивости растений к стрессорам физической, химической и биологической природы.
26. Механизмы устойчивости растений к болезням и вредителям.
27. Типы устойчивости сортов к болезням и вредителям.
28. Принципы устойчивости различных форм растений к болезням и вредителям.
29. Использование устойчивых форм растений в селекции на устойчивость.
30. Основные направления селекции на устойчивость к болезням.
31. Проблемы повышения устойчивости сельскохозяйственных культур к фитопатогенам.
32. Факторы иммунитета и устойчивости к вредителям, используемые в селекции.
33. Генетика устойчивости к болезням и вредителям.
34. Роль отдаленной гибридизации при селекции на устойчивость к болезням и вредителям. Введение различных доз генетического материала дикого вида при отдаленной гибридизации в генотип культуры.
35. Особенности отбора при селекции на устойчивость к болезням и вредителям.
36. Оценка устойчивости к болезням и вредителям. Стандартные шкалы. Использование инфекционных фонов для оценки устойчивости к болезням.
37. Проблемы использования селекционного отбора для повышения устойчивости растений к различным стрессорам.
38. Биотехнология и генная инженерия, их перспектива в создании форм, устойчивых к болезням и вредителям.
39. Проблемы использования генной инженерии отбора для повышения устойчивости растений к различным стрессорам.
40. Возможности генной инженерии для создания растений, устойчивых к пестицидам и насекомым.
41. Организация селекции на устойчивость к болезням и вредителям.
42. Оценка сортов в процессе Государственного сортоиспытания.

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

Процедура оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций при проведении промежуточной аттестации по дисциплине

«Физиология устойчивости растений» проводится в форме зачета.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи зачета, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций при проведении зачета по дисциплине «Физиология устойчивости растений» проводится путем письменного или компьютерного тестирования обучающихся:

- обучающемуся выдается вариант письменного или компьютерного теста (система Moodle);
- в определенное время (в среднем 2 минуты на 1 тестовое задание) обучающийся отвечает на 20 вопросов теста, в котором представлены все изучаемые темы дисциплины;
- по результатам ответов на тестовые задания выставляется оценка согласно установленной шкалеоценивания.

Для подготовки к зачету рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники рекомендованные в рабочей программе дисциплины.

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Физиология устойчивости растений

Направление подготовки 35.03.04 Агрономия
Направленность (профиль) программы бакалавриата " Агрономия "
Квалификация бакалавр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Физиология устойчивости растений» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины.

2. Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины

Профессиональные компетенции:

- ✓ способен осуществить фитосанитарный контроль на государственной границе в целях защиты территории России от проникновения карантинных и других опасных возбудителей болезней и вредителей (ПК-15).

3. Банк оценочных средств

Для оценки сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Физиология устойчивости растений» используются следующие оценочные средства:

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции		Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и/или тем в соответствии с содержанием РПД	Наименование оценочного средства текущей аттестации
ПК-15 Способен осуществить фитосанитарный контроль на государственной границе в целях защиты территории России от проникновения карантинных и других опасных возбудителей болезней и вредителей	ПК-15.1.	Производит иммунологическую оценку сортов, распространенность и степень поражения культур болезнями и вредителями	- Полнота знаний контролируемого материала - Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Значение устойчивости сельскохозяйственных культур к вредным воздействиям; Географический, климатический и генетический и хозяйственный принципы формирования устойчивости; Биотехнология и генная инженерия в селекции на устойчивость	Собеседование (круглый стол)
	ПК-15.2.	Осуществляет фитосанитарный контроль на государственной границе РФ, региона от проникновения карантинных и других опасных возбудителей болезней и вредителей			

Собеседование (круглый стол)

для проведения текущего контроля знаний

по дисциплине «**Физиология устойчивости растений**»

Темы: «Значение устойчивости сельскохозяйственных культур к вредным воздействиям», «Географический, климатический и генетический и хозяйственный принципы формирования устойчивости», «Биотехнология и генная инженерия в селекции на устойчивость»

Текущий контроль в форме практических заданий предназначен определения уровня оценки сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности в процессе изучения дисциплины.

Результаты текущего контроля оцениваются посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Не зачтено	Низкий уровень знаний практического контролируемого материала. Продемонстрировано незнание значительной части учебного материала. Выполнение не более 50% типовых заданий и упражнений
Зачтено	Достаточный уровень знаний практического контролируемого материала. Продемонстрированы знания основной части учебного материала. Выполнение 50 и более % типовых заданий и упражнений

В результате проведенного тестирования определяется уровень усвоения учебного материала - «Не зачтено» или «Зачтено», при изучении отдельных тем и разделов дисциплины.

Типовые задания для **собеседования (круглый стол)**
для проведения текущего контроля знаний

1. Классификация стрессоров. Стрессы биотической и абиотической природы.
2. Специфические и неспецифические реакции растений.
3. Устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды обитания. Типы устойчивости:
4. Понятия «адаптация» и «акклиматизация». Классификаций адаптаций у растений.
5. Системы регуляции стрессовых реакций у растений
6. Механизмы устойчивости растений к водному дефициту.
7. Пути повышения засухоустойчивости сельскохозяйственных культур.
8. Повреждающее действие экстремальных температур на растения и механизмы их устойчивости к этим стрессорам.
9. Толерантность растений к замораживанию. Основные механизмы устойчивости к низким отрицательным температурам.
10. Изменения, происходящие в растительном организме в ходе закалки. Механизмы повышения морозоустойчивости при закалке.
11. Искусственное закаливание растений. Проблемы и достижения.
12. Пути повышения устойчивости сельскохозяйственных культур к экстремальным температурам.
13. Повреждающее действие солей на растения. Клеточные и молекулярные механизмы адаптации растений к осмотическому стрессу.
14. Пути повышения устойчивости сельскохозяйственных культур к засолению почвы.
15. Ксенобиотики как стрессоры. Их повреждающее действие на растение.
16. Механизмы газоустойчивости у растений: биологические, анатомо-морфологические, физиолого-биохимические.
17. Пути повышения газоустойчивости растений.
18. Механизмы защиты растений от действия тяжелых металлов.
19. Пути повышения устойчивости сельскохозяйственных культур к действию тяжелых металлов.
20. Пути повышения устойчивости сельскохозяйственных растений к действию радиации.
21. Пути повышения устойчивости растений к стрессорам физической, химической и биологическойприроды.
22. Механизмы устойчивости растений к болезням и вредителям.
23. Типы устойчивости сортов к болезням и вредителям.
24. Использование устойчивых форм растений в селекции на устойчивость.
25. Проблемы повышения устойчивости сельскохозяйственных культур к фитопатогенам.
26. Факторы иммунитета и устойчивости к вредителям, используемые в селекции.
27. Генетика устойчивости к болезням и вредителям.
28. Роль отдаленной гибридизации при селекции на устойчивость к болезням и вредителям. Введение различных доз генетического материала дикого вида при отдаленной гибридизации в генотип

культуры.

29. Биотехнология и генная инженерия, их перспектива в создании форм, устойчивых к болезням ивредителям.
30. Проблемы использования генной инженерии отбора для повышения устойчивости растений к различным стрессорам.
31. Возможности генной инженерии для создания растений, устойчивых к пестицидам и насекомым.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности в процессе изучения дисциплины при проведении текущего контроля знаний проводится путем выполнения заданий и задач на практических занятиях. В случае отсутствия обучающегося по уважительной причине задание ему выдается на дом с условием представления результатов на следующем занятии. Оценка проводится посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы.

В результате решения разноуровневых задач и заданий при помощи шкалы оценивания определяется уровень освоения обучающимся учебного материала по теме (разделу) дисциплины: «Зачтено» или «Не зачтено».

Домашняя контрольная работа (реферат) для проведения текущего контроля знаний

по дисциплине «**Физиология устойчивости растений**»

Текущий контроль в форме домашней контрольной работы (реферат) предназначен для самостоятельного изучения отдельных вопросов теоретического материала и практического выполнения заданий обучающихся заочной формы обучения

Результаты текущего контроля в форме **домашней контрольной работы** оцениваются посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы:

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Зачтено	Обучающийся овладел элементами дескрипторов компетенций в рамках определенного уровня: - раскрыт вопрос 1 - раскрыт вопрос 2 - раскрыт вопрос 3 - раскрыт вопрос 4 - раскрыт вопрос 5 - оформлен и защищен отчет по выполнению ДКР
Не зачтено	Обучающийся не овладел элементами дескрипторов компетенций в рамках определенного уровня, обнаружил существенные пробелы в знании теоретического и практического материала. Не представлен к защите либо не защищен отчет по выполнению ДКР

Типовые задания для домашней контрольной работы (реферат) для проведения текущего контроля знаний

Задание для контрольной работы включает 5 вопросов.

Типовые темы для реферата

1. Устойчивость яровой пшеницы к факторам внешней среды
2. Устойчивость ярового ячменя к факторам внешней среды
3. Устойчивость ярового овса к факторам внешней среды
4. Устойчивость озимой ржи к факторам внешней среды
5. Устойчивость ярового и озимого тритикале к факторам внешней среды
6. Устойчивость гороха к факторам внешней среды
7. Устойчивость клевера лугового к факторам внешней среды
8. Устойчивость картофеля к факторам внешней среды
9. Устойчивость льна к факторам внешней среды
10. Устойчивость плодовых культур (яблони, груши и т.д.) к факторам внешней среды
11. Устойчивость ягодных культур (земляника, смородина и т.д.) к факторам внешней среды
12. Устойчивость овощных культур (огурец, томат и т.д.) к факторам внешней среды

Пример оформления реферата (Устойчивость ярового ячменя к факторам внешней среды): Содержание:

ВВЕДЕНИЕ

1 Значение и использование ярового ячменя
2 Основные биотические факторы среды, влияющие на яровой ячмень
3 Основные абиотические факторы среды, влияющие на яровой ячмень
4 Элементы устойчивости к биотическим и абиотическим факторам среды
5 Устойчивые к болезням и вредителям сорта и формы ярового ячменя
ЗАКЛЮЧЕНИЕ
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности в процессе изучения дисциплины при проведении текущего контроля знаний в форме домашней контрольной работы определяется следующими методическими указаниями:

- выполнение контрольной работы проводится в аудиториях, отведенных для самостоятельной работы обучающихся, либо в домашних условиях.
- выполнение домашней контрольной работы (ДКР) осуществляется в соответствии с вариантом, культура которого определяется по согласованию преподавателя и обучающегося.

В процессе выполнения ДКР оформляется отчет, включающий следующие разделы:

- Титульный лист;
- Оглавление;
- Введение;
- Вопрос 1 Значение и использование *культура*;
- Вопрос 2 Основные биотические факторы среды, влияющие на *культура*;
- Вопрос 3 Основные абиотические факторы среды, влияющие на *культура*;
- Вопрос 4 Элементы устойчивости к биотическим и абиотическим факторам среды;
- Вопрос 5 Устойчивые к болезням и вредителям сорта и формы *культура*;
- Заключение;
- Библиографический список

Отчет по ДКР принимается в сброшюрованном печатном виде на листах формата А4 (210*297), и в электронном виде, например, на оптических носителях, вместе с электронными версиями составляющихработы, т.е. заданиями, выполненными в текстовых редакторах/процессорах.

Осуществляется проверка отчета по ДКР, указываются замечания, требующие доработки. Если замечаний нет, на титуле отчета прописывается «К защите». В противном случае на титуле отчета прописывается «На доработку» и выдается обучающемуся. В журнале пре- подаватель делает соответствующие записи.

Затем осуществляется защита ДКР в режиме «Вопрос-Ответ» по содержанию ДКР. (Повторная распечатка ДКР после доработки замечаний не требуется.)

Приложение 3

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ФИЗИОЛОГИЯ УСТОЙЧИВОСТИ РАСТЕНИЙ»

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	А 109 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, компьютер, комплект мультимедийного оборудования с экраном, электронный стрелковый тренажер «Профессионал». Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus, Интерактивный Стрелковый Тренажер и свободно распространяемое программное обеспечение
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа	А 309 Лаборатория генетики Доска, рабочее место преподавателя, лабораторная мебель, 23 микроскопа, 8 осветителей к микроскопу, баня водяная ЛВ-8, 2 лабораторных шкафа, лабораторный встряхиватель
	А 309 Лаборатория генетики Доска, рабочее место преподавателя, лабораторная мебель, 23 микроскопа, 8 осветителей к микроскопу, баня водяная ЛВ-8, 2 лабораторных шкафа, лабораторный встряхиватель
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций	А 309 Лаборатория генетики Доска, рабочее место преподавателя, лабораторная мебель, 23 микроскопа, 8 осветителей к микроскопу, баня водяная ЛВ-8, 2 лабораторных шкафа, лабораторный встряхиватель
Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Б202 Библиотека, читальный зал Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 11 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirusи свободно распространяемое программное обеспечение
Помещение для самостоятельной работы	Б202 Библиотека, читальный зал Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 11 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirusи свободно распространяемое программное обеспечение

Приложение 4

Перечень
периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине
«Физиология устойчивости растений»

Наименование	Наличие доступа
Генетика [Текст]:ежемес. журн. / учредитель Рос.акад. наук	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Сибирский вестник сельскохозяйственной науки [Текст]: науч. журн. / учредитель Сиб. отд-ние Рос.акад. с.-х. наук	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Сельскохозяйственная биология : науч.-теорет. журн. / учредитель Рос. акад. с.-х. наук	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Биология. Сводный том [Текст]:реф. журн. Раздел 04Я. Генетика. 04Я3. Генетика и селекция возделываемых растений / учредители : Рос.акад. наук, ВИНИТИ	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Биология. Сводный том [Текст]:реф. журн. Раздел 04Я. Генетика. 04Я3. Генетика и селекция растений / учредители : Рос.акад. наук, ВИНИТИ	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Вестник Иркутской государственной сельскохозяйственной академии [Электронный ресурс]: журн. /Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского	ЭБС «Лань» Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/ 2286#journal_name
Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии [Электронный ресурс]: Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева	ЭБС «Лань» Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/ 2198#journal_name
Сибирский вестник сельскохозяйственной науки [Электронный ресурс]: журн. / Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/title_about.as p?id=9104
Селекция, семеноводство и генетика [Электронный ресурс]:журн. / Общество с ограниченной ответственностью "Успех"	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/title_about.as p?id=54609
Физиология растений [Электронный ресурс]:журн. / Федеральное государственное унитарное предприятие "Академический научно- издательский, производственно- полиграфический и книгораспространительский центр Российской академии наук "Издательство "Наука"	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/title_about.as p?id=8253
Физиология и биохимия растений [Электронный ресурс]:журн. / Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/title_about.as p?id=8161

Физиология и биохимия культурных растений [Электронный ресурс]:журн. / Институт физиологии растений и генетики Национальной академии наук Украины	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=26040