МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

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

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

Бутенко Александр Федорович
Подписано цифровой подписью: Бутенко Александр Федорович
Дата: 2025.04.24 08:05:11 +03'00'

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____**А.Ф. Бутенко**

«__24__» апреля__2025 **г.**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б1.В.06 – Физиолого-биохимические основы селекции полевых культур на продуктивность и качество

Направление подготовки: 35.04.04 «Агрономия»

Направленность «Селекция, генетика и семеноводство сельскохозяйственных культур»

Факультет Инженерно-технологический

Кафедра «Агрономия и селекция сельскохозяйственных культур»

Форма обучения очная, заочная

Квалификация выпускника – магистр

Зерноград-2025

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1. ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.04 «Агрономия», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от «26» июля 2017 г. № 708.

2. Учебный план направленности «Селекция, генетика и семеноводство сельскохозяйственных культур» (год начала подготовки 2025) одобрен Ученым советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ.
Протокол № 6 от «19» февраля 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «**Физиолого-биохимические основы селекции полевых культур на продуктивность и качество**» одобрена на заседании кафедры «Агрономия и селекция сельскохозяйственных культур»
Протокол № 7 от «25» марта 2025 г.

Заведующий кафедрой В.Б. Хронюк

Рабочая программа учебной дисциплины «**Физиолого-биохимические основы селекции полевых культур на продуктивность и качество**» рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии по направлению подготовки 35.03.04 и 35.04.04 «Агрономия».
Протокол № 5 от « 28 » марта 2025 г.

Председатель методической комиссии
к.б.н., доцент С.Ю. Майборода

Разработчик:
докт.б.н., профессор А.С. Казакова

Содержание

1. Вводная часть……... 4
1.1 Цели освоения учебной дисциплины…….……..... 4
1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ……..... 4
1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций…… 5
2.Основная часть……..... 6
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы……..... 6
2.2. Содержание учебной дисциплины……..... 8
2.2.1. Разделы (модули) учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля…….…….. 10
2.2.2 Лабораторный практикум……... 12
2.2.3. Практические (семинарские) занятия…..…. 12
2.3. Самостоятельная работа студента……... 12
3. Образовательные технологии…….. 13
4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины……...…….…. 13
4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств…….…… 13
4.2. Примерные темы курсовых работ…….……... 14
4.3. Примерные темы рефератов (эссе) ……..…….……..... 14
4.4. Тесты текущего контроля…….…… 14
4.5. Тесты промежуточного контроля ……. 14
4.6. Варианты заданий для текущего контроля …….……. 14
4.7. Вопросы к зачету с оценкой…….. 14
4.8. Вопросы к экзамену…….. 15
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины …… 17
5.1. Основная литература…….…. 17
5.2. Дополнительная литература……. 18
5.3. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы……. 19
5.4 Требования к программному обеспечению учебного процесса …….. 19
5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся ……..……..… 20
6.Материально-техническое обеспечение дисциплины……..... 21
7. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины... 24
Приложение 1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации...
Приложение 2 Лист переутверждения рабочей программы учебной дисциплины …

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения дисциплины «Физиолого-биохимические основы селекции полевых культур на продуктивность и качество» является формирование у магистрантов углубленных знаний, умений и навыков по использованию современных информационных технологий для сбора, обработки и распространения современных достижений в области физиологии и биохимии продукционного процесса растений и формирования качества продукции, владение методами проведения исследований в данной области, а также углубление теоретических знаний с помощью вопросов самостоятельной работы и использования сети Интернет.

Задачами дисциплины являются**:**

- формирование знаний в области физиологии и биохимии продукционного процесса растений и формирования качества продукции;
- формирование навыков остановки и проведения исследований в области физиологии и биохимии продукционного процесса растений и формирования качества продукции;
- освоение современных методов исследований, применяемых в области физиологии и биохимии продукционного процесса растений и формирования качества продукции;
- овладение компетенциями в области истории и методологии физиологии и биохимии продукционного процесса растений и формирования качества продукции.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «**Физиолого-биохимические основы селекции полевых культур на продуктивность и качество**» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1.

Изучение данной дисциплины базируется на освоении дисциплин:

- Физиология и биохимия растений,
- Методика экспериментальных исследований в агрономии,
- Растениеводство.

Освоение данной дисциплины необходимо: для качественного выполнения магистерской диссертации, дальнейшего обучения в аспирантуре и успешной профессиональной деятельности.

1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций

Изучение дисциплины направлено на формирование универсальных и профессиональных компетенций (установленных самостоятельно), необходимых для решения задач профессиональной деятельности и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	
		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые знания, умения и навыки
1	2	3	4
ПК-4	Управление производством растениеводческой продукции	ПК-4.2 Составляет программу исследований по изучению эффективности сортов и гибридов при селекции на продуктивность и качество	*Знать*: современные достижения физиологии и биохимии растений, селекции растений, теоретические и экспериментальные методы исследований. *Уметь*: выбирать тему, составить и осуществить программу исследований в соответствии с актуальностью проблемы, сформулировать цель и задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, выдвигать гипотезы. *Владеть:* методикой проведения исследований в области физиологии и биохимии растений, навыками использования специальной терминологии, грамотного изложения и постановки вопроса.

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид работы		Всего часов/ зач. единиц	Семестр №3
Аудиторные занятия (всего)		**54**	**54**
В том числе			
Лекции (Л)		**18**	**18**
Практические занятия (ПЗ)		**36**	**36**
Семинары (С)		**-**	**-**
Лабораторные работы		**-**	**-**
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		**63**	**63**
В том числе			
Курсовой проект (работа)	КП	**-**	**-**
	КР	**-**	**-**
Реферат (Реф)		**20**	**20**
Эссе		**-**	**-**
Практический рейтинг		**-**	**-**
Контрольная / Расчетная / Расчетно-графическая работа		**-**	**-**
Самоподготовка: проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, текущему контролю		**43**	**43**
СРС в период промежуточной аттестации		**27**	**27**
Вид промежуточной аттестации: Зачет (З), Зачет с оценкой (ЗО), Экзамен (Э)		**Э**	**Э**
ИТОГО:	часов	**144**	**144**
общая трудоемкость	зач. единиц	**4**	**4**

Заочная форма обучения

Вид работы		Всего часов/ зач. единиц	Семестр №3
Аудиторные занятия (всего)		**18**	**18**
В том числе			
Лекции (Л)		**6**	**6**
Практические занятия (ПЗ)		**12**	**12**
Семинары (С)		**-**	**-**
Лабораторные работы		**-**	**-**
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		**117**	**117**
В том числе			
Курсовой проект (работа)	КП	**-**	**-**
	КР		**-**
Рефераты (Реф)		**40**	**40**
Эссе		**-**	**-**
Практический рейтинг		**-**	**-**
Контрольная / Расчетная / Расчетно-графическая работа		**-**	**-**
Самоподготовка: проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, текущему контролю		**77**	**77**
СРС в период промежуточной аттестации		**9**	**9**
Вид промежуточной аттестации: Зачет (З), Зачет с оценкой (ЗО), Экзамен (Э)		**Э**	**Э**
ИТОГО:	**часов**	**144**	**144**
общая трудоемкость	зач. единиц	**4**	**4**

2.2 Содержание учебной дисциплины

Содержание разделов (модулей) учебной дисциплины

№ семестра очн. (заочн.)	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3
3	Модуль 1 - Физиолого-биохимические основы селекции полевых культур на продуктивность	**1.1** Основные понятия теории продукционного процесса растений. Понятие продукционный процесс, его этапы, способы изучения и описания.
		1.2 Основные положения теории фотосинтетической продуктивности растений в посевах. Работы А.А. Ничипоровича и его школы.
		1.3 Донорно-акцепторные отношения между органами

		растения и их роль в формировании продуктивности.
		1.4 Моделирование продукционного процесса растений как метод оптимального управления формированием урожая.
		1.5 Факторы и приемы формирования урожая и повышения его стабильности. Методы оптимизации технологий получения запланированных урожаев и оценки сортов и гибридов в селекции на продуктивность.
	Модуль 2 - Физиолого-биохимические основы селекции полевых культур на качество	**2.1** Общие вопросы качества растениеводческой продукции.
		2.2 Основы формирования качества урожая зерновых злаковых культур
		2.3 Основы формирования качества урожая зернобобовых, масличных культур
		2.4 Влияние условий выращивания на химический состав растений

2.2.1. Разделы (модули) учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости*
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
3	Модуль 1 - Физиолого-биохимические основы селекции полевых культур на продуктивность	10	-	18	23	51	УО-1
	Подготовка реферата				20	20	
	Модуль 2 - Физиолого-биохимические основы селекции полевых культур на качество	8	-	18	20	46	УО-1
	Написание реферата				20	20	
	Промежуточная аттестация: Экзамен				27	27	УО-4
	Всего	18		36	90	144	

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости*
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
3	Модуль 1 - Физиолого-биохимические основы селекции полевых культур на продуктивность	3	-	6	60	69	УО-1
	Модуль 2 - Физиолого-биохимические основы селекции полевых культур на качество	3	-	6	57	66	УО-1
	Промежуточная аттестация: экзамен				9	9	УО-4
	Итого	6	-	12	116	144	-

** УО-1 – устный опрос (собеседование); УО-4 – экзамен.*

2.2.2 Лабораторный практикум *(не предусмотрен)*

2.2.3 Практические занятия

Очная форма обучения

№ семестра	**№ раздела (модуля) учебной дисциплины**	**№ и наименование практических занятий**	**Объем в часах**
3	Модуль 1 - Физиолого-биохимические основы селекции полевых культур на продуктивность	1. Методы определения площади листьев растений.	2
		2 Определение площади листьев одного растения и всего посева в целом.	2
		3 Определение фотосинтетического потенциала посева.	2
		4 Изучение динамики площади листьев посева в онтогенезе. Определение донорно-акцепторных отношений растений и их изменение в процессе онтогенеза.	2
		5 Определение чистой продуктивности фотосинтеза посева.	2
		6 Определение накопления, распределения и перераспределения биомассы растений в посеве (донорно-акцепторные отношения).	2
		7 Определение коэффициента полезного действия фотосинтетически активной радиации.	2
		8 Моделирование урожайности полевых культур различными методами.	2
		9 Определение продукционного потенциала сортов. Модель сорта. Программирование урожайности	2

		полевых культур.	
	Модуль 2 - Физиолого-биохимические основы селекции полевых культур на качество	1 Современные методические подходы к определению качества растениеводческой продукции. ГОСТы по определению качества зерна и зеленой массы.	2
		2 Строение и функции белков. Белки пшеницы, определяющие хлебопекарные качества муки.	2
		3 Запасные белки зерна как индикаторы его качества.	2
		4 Строение и функции углеводов. Методы определения содержания различных углеводов.	2
		5 Строение и функции липидов. Методы определения содержания липидов.	2
		6 Основные критерии качества растительных жиров: общее содержание различных жирных кислот, содержание полиненасыщенных жирных кислот, число омыления, йодное число, перекисное число, кислотное число, содержание примесей.	2
		7. Вещества вторичного метаболизма: классификация, накопление в растениях, влияние на качество.	2
		8. Основы формирования качества урожая зерновых злаковых и зернобобовых культур	2
		9 Основы формирования качества урожая масличных культур	2
	Итого		**36**

Заочная форма обучения

№ семестра	**№ раздела (модуля) учебной дисциплины**	**№ и наименование практических занятий**	**Объем в часах**
3	Модуль 1 - Физиолого-биохимические основы селекции полевых культур на продуктивность	1. Методы определения площади листьев растений. Определение площади листьев одного растения и всего посева в целом. Определение фотосинтетического потенциала посева.	2
		2 Изучение динамики площади листьев посева в онтогенезе. Определение чистой продуктивности фотосинтеза посева.	2
		3 Определение накопления, распределения и перераспределения биомассы растений в посеве (донорно-акцепторные отношения).	2
	Модуль 2 - Физиолого-биохимические основы селекции полевых культур на качество	1 Современные методические подходы к определению качества растениеводческой продукции. ГОСТы по определению качества зерна и зеленой массы. Строение и функции белков. Белки пшеницы, определяющие хлебопекарные качества муки.	2
		2 Строение и функции углеводов. Методы определения содержания различных углеводов.	2
	Итого		**12**

2.3 Самостоятельная работа студента
Виды СРС:
Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
3	Модуль 1 - Физиолого-биохимические основы селекции полевых культур на продуктивность	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 12 часов. Подготовка к практическим занятиям – 9 часов. Подготовка к текущему контролю – 2 часа.	23
	Подготовка реферата		20
	Модуль 2 - Физиолого-биохимические основы селекции полевых культур на качество	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 9 часов. Подготовка к практическим занятиям – 9 часов. Подготовка к текущему контролю – 2 часа.	20
Самостоятельная работа в период промежуточной аттестации			27
Итого			**90**

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
3	Модуль 1 - Физиолого-биохимические основы селекции полевых культур на продуктивность	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 32 часа. Подготовка к практическим занятиям – 6 часов. Подготовка к текущему контролю – 2 часа.	40
		Выполнение реферата	20
	Модуль 2 - Физиолого-биохимические основы селекции полевых культур на качество	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 29 часов. Подготовка к практическим занятиям – 6 часов. Подготовка к текущему контролю – 2 часа.	37
		Выполнение реферата – 20 часов.	20
Итого			**117**

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Очная форма обучения

№ п/п	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
1	2	3	4
1	Лекция 1	Использование мультимедиа технологий	групповые
2	Практические занятия 1, 2, 3, 10, 11, 12, 14,16	анализ практических ситуаций	групповые

Занятия в интерактивной форме в объеме:
- практические занятия - 18 часов, лекции – 2 часа.

Заочная форма обучения

№ п/п	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
1	2	3	4
1	Лекция -1	Использование мультимедиа технологий	групповые
2	Практическое занятие 1, 2, 4	анализ практических ситуаций	групповые

Занятия в интерактивной форме в объеме: лекции – 2 часа;
- практические занятия - 6 часов.

В исключительных случаях применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии (ЭО и ДОТ), включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Реализация программы дисциплины с использованием ЭО и ДОТ осуществляется по усмотрению ведущего преподавателя с учетом технических возможностей обучающихся с использованием программных средств, обеспечивающих применение элементов ЭО и ДОТ в Институте, путем синхронного и асинхронного взаимодействия, к которым могут относиться:

- электронная информационно-образовательная среда Института;
- групповая голосовая конференция в мессенджерах (WhatsApp, Viber);
- групповой чат в месседжерах WhatsApp, Viber, социальной сети ВКонтакте;
- онлайн видеоконференция в Zoom;
- видеозаписи лекций педагогических работников Института, размещѐнные на различных видеохостингах (например, на каналах преподавателей) и/или облачных хранилищах (например, Яндекс.Диск, Google.Диск, Облако Mail.ru и т.д.).

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

Очная форма обучения

№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, ТАт, ПрАт*)	Коды индикаторов достижения компетенций	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля	Оценочные средства		
				Форма	количество вопросов и заданий	кол-во независимых вариантов
3	ТАт-1	ПК-4.2	Модуль 1 - Программирование урожаев полевых культур	УО- 1	4-8	по количеству студентов в группе
			Модуль 2 - Физиолого-биохимические основы селекции полевых культур на качество			
	ПрАт	Экзамен		УО-4	3	11

Заочная форма обучения

№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, ТАт, ПрАт*)	Коды индикаторов достижения компетенций	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля	Оценочные средства		
				Форма	количество вопросов и заданий	кол-во независимых вариантов
3	ТАт-1	ПК-4.2	Модуль 1 - Программирование урожаев полевых культур	УО- 1	4-8	по количеству студентов в группе
			Модуль 2 - Физиолого-биохимические основы селекции полевых культур на качество			
	ПрАт	Экзамен		УО-4	3	11

** ВК – входной контроль, ТАт – текущая аттестация, ПрАт – промежуточная аттестация, УО- 1 - устный опрос, ТС-2 - учебные задачи (задания), ТС-3 - комплексные ситуационные задания, ПР-1 – тестирование, ПР-2 – контрольная работа, УО-4 – экзамен*

4.2 Примерные темы курсовых работ *(не предусмотрено)*

4.3. Примерные темы рефератов

4.3.1 Модуль 1

1. Основные понятия теории продукционного процесса растений. Значение теории продукционного процесса растений для селекции.
2. Продуктивность потенциальная и реальная. Продуктивность генотипа, семени и растений в реальном посеве.
3. Результаты практической селекции на повышение активности первичных реакций фотосинтеза.
4. Пути повышения селекционным путем продуктивности фотосинтетического аппарата растений.
5. Зависимость накопления, распределения и перераспределения биомассы от генотипа и от факторов внешней среды.

4.3.2 Модуль 2

1. Понятие «качество растениеводческой продукции».
2. Основные вещества, определяющие качество растениеводческой продукции.
3. Основные процессы, происходящие при созревании зерновых злаковых культур, - синтез запасных белков и углеводов, структурных и запасных липидов, витаминов.
4. Зависимость накопления, распределения и перераспределения биомассы от генотипа и от факторов внешней среды.
5. Донорно-акцепторные отношения в растении, методы их определения и их значение в формировании хозяйственно-ценной части урожая.

4.4. Тесты текущего контроля *(Не предусмотрены)*

4.5. Тесты промежуточного контроля *(Не предусмотрены)*

4.6. Варианты заданий для текущего контроля *(не предусмотрены)*

4.7 Вопросы к экзамену

4.7.1 Модуль 1

№ вопроса	Содержание раздела в дидактических единицах	Коды индикаторов достижения компетенций
1	*2*	*3*
1	Основные понятия теории продукционного процесса растений. Значение теории продукционного процесса растений для селекции.	ПК-4.2
2	Продуктивность потенциальная и реальная. Продуктивность генотипа, семени и растений в реальном посеве.	
3	Факторы, влияющие на продуктивность растений.	
4	Организация фотосинтетического аппарата растений на уровне первичных процессов и пути её оптимизации. Активность первичных	

	реакций фотосинтеза и их регулирование. Результаты практической селекции на повышение активности первичных реакций фотосинтеза.	
5	Организация фотосинтетического аппарата листа. Связь интенсивности газообмена с продуктивностью С3- и С4-растений.	
6	Пути повышения селекционным путем продуктивности фотосинтетического аппарата растений.	
7	Формирование и функционирование площади листьев отдельного растения и посева в целом. Фотосинтетический потенциал посева.	
8	Значение оптимизации формирования листовой поверхности отдельного растений и посева в целом.	
9	Распределение листовой поверхности в пространстве. Значение листьев разных ярусов в формировании урожая.	
10	Оптимизация листовой поверхности посева и факторы, влияющие на её величину. Фотосинтетический потенциал посева: его величина, характер распределения по фазам развития растений, связь с урожайностью. 3. Чистая продуктивность фотосинтеза.	
11	Понятие чистой продуктивности посева (ЧПФ), методы определения, изменение по фазам развития растений, связь с урожайностью.	
12	Зависимость ЧПФ от величины площади посева. Пути оптимизации чистой продуктивности посевов.	
13	Приход фотосинтетически активной радиации, её поглощение. Коэффициент полезного действия фотосинтетически активной радиации (КПД ФАР). Результаты практической селекции.	
14	Накопление биомассы отдельным растением и посевом в целом. Ход кривой накопления биомассы по органам растений.	
15	Зависимость накопления, распределения и перераспределения биомассы от генотипа и от факторов внешней среды.	
16	Показатели прироста биомассы в единицу времени. Ход кривых прироста биомассы. Явление реутилизации пластических веществ, накопленных вегетативными органами растений. Показатели реутилизации веществ и его значение в наливе зерна.	
17	Донорно-акцепторные отношения в растении, методы их определения и их значение в формировании хозяйственно-ценной части урожая.	
18	Коэффициент хозяйственной годности урожая (Кхоз), его значение для агротехники и практической селекции.	
19	Общие понятия роста и морфогенеза у растений. Особенности ростовых процессов у растений в онтогенезе. Регулирование интенсивности и направленности ростовых и формообразовательных процессов у растений в онтогенезе.	
20	Уровни регуляции роста и развития растений: внутриклеточный, межклеточный, организменный, ценотический.	
21	Понятие моделирования и типы моделей: балансовые модели, математико-статистические и динамические имитационные модели формирования урожая. Организация и проведение исследований по моделированию продукционного процесса растений. Моделирование продукционного процесса растений как метод оптимального управления формированием урожая.	
22	Модель сорта. Требования к моделям сортов. Типы моделей сортов. Исследования, необходимые для формулирования модели сорта.	

4.7.2 Модуль 2

№ вопроса	Содержание раздела в дидактических единицах	Коды индикаторов достижения компетенций
1	*2*	*3*
1	Понятие «качество растениеводческой продукции»	ПК-4.2
2	Основные вещества, определяющие качество растениеводческой продукции.	
3	Белки: классификация, строение, функции, влияние на качество растениеводческой продукции.	
4	Липиды: классификация, строение, функции влияние на качество растениеводческой продукции.	
5	Углеводы: классификация, строение, функции, влияние на качество растениеводческой продукции.	
6	Основные процессы, происходящие при созревании зерновых злаковых культур, - синтез запасных белков и углеводов, структурных и запасных липидов, витаминов.	
7	Накопление белков в зерне пшеницы, его ценность. Закономерности образования и накопления различных фракций белка в процессе созревания зерна пшеницы.	
8	Клейковина: количество, качество, пути получения зерна с высокими хлебопекарными качествами.	
9	Накопление углеводов в зерне, формы крахмала, их соотношение и влияние на качество зерна пшеницы.	
10	Основные показатели качества зерна ярового ячменя.	
11	Влияние внешних условий на формирование качества зерна злаковых культур. Оптимизация питания растений как один из основных путей реализации потенциальных возможностей генотипа.	
12	Основные показатели качества зерновых бобовых культур.	
13	Особенности накопления белков бобовыми растениями. Качество белка бобовых растений: содержание незаменимых аминокислот, количество и соотношение основных запасных белков – легуминов и вицилинов.	
14	Влияние внешних условий на количество и качество белка в зерне. Оптимизация питания растений для получения высоких урожаев зерна заданного качества.	
15	Показатели качества и направления использования масличных культур: получение растительных жиров (масел) и высокобелковых шротов из жмыхов.	
16	Основные критерии качества растительных жиров: общее содержание различных жирных кислот, содержание полиненасыщенных жирных кислот, число омыления, йодное число, перекисное число, кислотное число, содержание примесей.	
17	Накопление жиров в зерне подсолнечника, сои в процессе созревания семян. Накопление белков в зерне масличных культур.	
18	Влияние внешних условий на получение высокого урожая маслосемян	

	с заданным качеством. Оптимизация питания растений с целью получения высококачественных семян.	
19	Вещества вторичного метаболизма: классификация, накопление в растениях, влияние на качество.	
20	Классификация методов оценки зерна и зеленой массы растений. Прямые и косвенные методы оценки.	
21	Основные методы оценки качества урожая по содержанию белка, жиров, растворимых углеводов, клетчатки, витаминов, зольных элементов, веществ вторичного метаболизма.	
22	Применение физиолого-биохимических методов в селекционной практике для оценки, отбора селекционного материала на повышение качества растениеводческой продукции.	

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5. 1 Основная литература

№ п\п	Название	Авторы	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
					в библиотеке	на кафедре
1	Физиология растений: учебник.	Медведев С.М	СПб.: БХВ. С.-Петербург, 2012	всех	1	1
2.	Физиология и биохимия растений. Практикум	А.И. Сальников, И.Л. Маслов	Пермь ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2014	всех	Электронный ресурс http://pgsha.ru:8008/books/studyE9.pdf	
3.	Фотосинтетический аппарат и потенциал продуктивности хлебных злаков / [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86719	Кабашникова, Л.Ф.	- Минск : Белорусская наука, 2011. - 330 с.	Фотосинтетический аппарат и потенциал продуктивности хлебных злаков		

5.2 Дополнительная литература

№ п\п	Название	Авторы	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
					в библиотеке	на кафедре
1.	Физиология и биохимия растений. Практикум	А.И. Сальников, И.Л. Маслов	Пермь ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2014	всех	Электронный ресурс http://pgsha.ru:8008/books/studyE9.pdf	
2.	Физиология и биохимия растений. Практикум	А.И. Сальников, И.Л. Маслов	Пермь ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2014	всех	Электронный ресурс http://pgsha.ru:8008/books/studyE9.pdf	
3.	Физиология и биохимия растений. Практикум	А.И. Сальников, И.Л. Маслов	Пермь ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2014	всех	Электронный ресурс http://pgsha.ru:8008/books/studyE9.pdf	
4.	Физиология и биохимия растений. Практикум	А.И. Сальников, И.Л. Маслов	Пермь ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2014	всех	Электронный ресурс http://pgsha.ru:8008/books/studyE9.pdf	

5.	Физиология и биохимия растений. Практикум	А.И. Сальников, И.Л. Маслов	Пермь ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2014	всех	Электронный ресурс http://pgsha.ru:8008/books/studyE9.pdf	
6.	Физиология и биохимия растений. Практикум	А.И. Сальников, И.Л. Маслов	Пермь ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2014	всех	Электронный ресурс http://pgsha.ru:8008/books/studyE9.pdf	Практикум
7.	Теоретические основы оптимизации формирования урожая.	В.М. Ковалёв.	М., изд. МСХА, 2006г.			

5.3. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы

1. Журналы:
   - Вестник аграрной науки Дона (http://ачгаа.рф/zhurnal-vestnik-dona);
   - Сельскохозяйственная биология (http://agrobiology.ru/);
   - Физиология растений (https://sciencejournals.ru/journal/fizrast/)
2. Университетская библиотека онлайн. Электронно-библиотечная система – https://biblioclub.ru/
3. Издательство Лань. Электронно-библиотечная система. – https://e.lanbook.com/
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – http://elibrary.ru
5. База данных издательства Springer Nature «Российский фонд фундаментальных исследований» – http://www.rfbr.ru.

5.4. Требования к программному обеспечению учебного процесса

LibreOffice

5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ семестра	Вид самостоятельной работы	Авторы	Наименование	Год и место издания
3	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	Медведев С.М.	Физиология растений: учебник.	СПб.: БХВ. С.-Петербург, 2012
	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	А.С. Казакова, И.С. Игнатенко	Активность амилолитических ферментов по микрофенологическим фазам прорастания. Монография.	Зерноград. Изд-во РО и ОП АЧИИ ФГБОУ ВО ДГАУ. Зерноград, 2015. 182 с. (10,6 п.л.)
	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	А.С. Казакова, С.Ю. Майборода	Микрофенологические фазы прорастания семян ячменя. Монография.	Зерноград. Изд-во РО и ОП АЧИИ ФГБОУ ВО ДГАУ. Зерноград, 2018. 187 с. (10,6 п.л.)

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
2-467 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, рабочие места студентов). Аудитория селекции и генетики: 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. им. Ленина, дом №19.	Технические средства обучения: доска, мобильный комплект мультимедийного оборудования (экран, проектор, ноутбук). специализированное учебное оборудование учебно-наглядные пособия, шкаф сушильный, водяная баня пэ-4300 многоместная, термостат, диафаноскоп ДСЗ-2, стерилизатор паровой, весы лабораторные, штангенциркули электронные, анализатор влажности зерна WILE-4300. Комплект учебной мебели. Доска меловая. Посадочных мест 60.
2-469 Учебная аудитория для проведения, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (место преподавателя, столы, стулья, доска).	Комплект учебной мебели. Доска меловая. Посадочных мест 32. Оборудование: N-тестер, измеритель площади листьев, шкаф сушильный ШС-80, диафаноскоп, рефрактометр, прибор Чижовой, микроскопы «Биомед-2»,

Кабинет экологии. Аудитория растениеводства имени Парфенюка А.А., д.с/х н., проф.,засл. работника с/х РФ. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. им. Ленина, дом №19.	микроскоп МБС-10 стереоскопический, химическая посуда, скальпели, лупы ручные, бинокулярная лупа, коллекция удобрений, электронные и технические весы, фотоальбомы вредителей и болезней полевых культур, пинцеты, препаравальные иглы, предметные и покровные стекла.
2-468 Учебная аудитория для проведения, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (место преподавателя, столы, стулья, доска). Аудитория экологии. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. им. Ленина, дом №19.	Комплект учебной мебели. Оборудование: Химическая посуда, экологическая игра, прибор «Экотест-2000» для определения нитратов, набор для определения качества воды, сушильный шкаф, весы лабораторные, штангенциркули электронные, кондуктометр, определитель чистоты воды, индикатор температуры цифровой, устройство перемешивающее. Доска меловая; Посадочных мест 14
2-466 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (место преподавателя, столы, стулья). Аудитория почвоведения и земледелия. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. им. Ленина, дом №19.	Оборудование и технические средства обучения: доска, комплект мультимедийного оборудования (экран, проектор, компьютер), учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации. Специализированное оборудование: - монолиты основных типов почв России и Ростовской области; - почвенные карты мира, России, области, района, хозяйств; - коллекция горных пород и минералов и т.д. - таблицы, плакаты. Доска меловая; Посадочных мест 28
2-252 Читальный зал для самостоятельной работы 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	15 рабочих мест для самостоятельной работы, объединенные в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Системный блок Core i3 3,06 Ггц , 2Gb, 250Gb HDD – 5 шт. Системный блок Celeron J3060 1,6 Ггц, 4 Gb, 128 Gb SSD - 10 шт. монитор Phillips 2205– 5 шт, монитор Samsung SyncMaster 923m - 10шт принтер Epson LX-1170 Посадочных мест 114
2-170а Отдел научно-технической и социально-гуманитарной литературы, МБА для самостоятельной работы.	Посадочных мест 2 для самостоятельной работы, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet.

347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Системный блок Core i3 540 3,06 Ггц , 2Gb, 250Gb HDD – 1шт. Системный блок С2,8Ггц , 512 Mb, 160Gb HDD – 1 шт., монитор Samsung 920NW– 1 шт., монитор Phillips 2205– 1 шт., принтер HP LJ 1150 МФУ Kyocera Taskalfa 180
2-170б Электронный читальный зал для самостоятельной работы 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Посадочных мест 10 для самостоятельной работы, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Системный блок С2,8Ггц, 1 GB, 80 GB HDD – 1 шт. Системный блок С2,8Ггц, 512 МБ, 80 GB HDD – 9 шт. Монитор Samsung 920NW – 10 шт. Коммутатор Dlink – 1 шт. Сканер EPSON – 1 шт.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью глоссария, приведенного в УМКд с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: инновации, ресурсосберегающие технологии, стресс-факторы, засухоустойчивость и жаростойкость, методы информационно-консультационного обеспечения инноваций в агрономии и др.
Контрольная работа / индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, конспектирование основных положений, терминов, формул генотипов, схем скрещивания и расщепления, требующихся для запоминания, просмотр аудиторной работы, выполнение индивидуальных заданий, предназначенных для самостоятельной работы.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо проработать конспекты лекций, рекомендуемую литературу, особенно по вопросам, предназначенным для самостоятельного изучения, подготовиться к практической части экзамена, выучив основные формулы, условные символы статистических показателей и методику проведения того или иного анализа.