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: 2024.04.18 10:06:54 +03'00'

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____А.Ф. Бутенко

« 18 » апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины Б1.О.01 «**Методика экспериментальных исследований в агрономии»**

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-2024

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1. ФГОС ВО – магистратуры 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 2024) одобрен Ученым советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ.
Протокол № 7 от « 29 » февраля 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «**Методика экспериментальных исследований в агрономии**» одобрена на заседании кафедры «Агрономия и селекция сельскохозяйственных культур»
Протокол № 7 от «25» марта 2024 г.

Заведующий кафедрой
к.с.х.н., доцент _____ .В.Б. Хронюк

Рабочая программа учебной дисциплины «**Методика экспериментальных исследований в агрономии**» 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 2024 г.

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

Разработчик:
к. б. н., доцент С.Ю. Майборода

СОДЕРЖАНИЕ

с.

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 7
2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы 7
2.2 Содержание учебной дисциплины 8
2.2.2 Лабораторный практикум не предусмотрен 10
2.2.3 Практические занятия 10
2.3 Самостоятельная работа студента 11
3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 13
4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 14
4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств 14
4.2 Формы и содержание оценочных средств 15
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 18
5.1 Основная литература 18
5.2 Дополнительная литература 18
5.3. Профессиональные базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и другие Интернет-ресурсы 19
5.4. Требования к программному обеспечению учебного процесса ... **Ошибка! Закладка не определена.**
5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся 21
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 22
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 23
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 «Методика экспериментальных исследований в агрономии» является формирование у студентов более глубоких знаний и умений по проведению научных исследований в области агрономии и селекции, написанию статьи и подготовки презентационного материала, навыков сбора и обработки данных при проведении статистического анализа результатов исследований с помощью современного программного обеспечения.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Методика экспериментальных исследований в агрономии» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.

Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин бакалавриата: «Методика опытного дела», «Биометрические методы в селекции растений», «Применение ЭВМ в агрономии».

Освоение данной дисциплины необходимо для *качественного овладения дисциплинами:*

1) Методика профессионального обучения,
2) Селекция полевых культур на хозяйственные признаки и свойства;

а также для качественного выполнения отчетов по практике, курсовых работ, магистерской диссертации, подготовки статей и профессиональной деятельности.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование универсальных и обще-профессиональных компетенций, необходимых для решения задач профессиональной деятельности и, обеспечивающих 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
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1: Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	*Знать*: уровни и виды исследований, системный подход к науке, теоретические и экспериментальные методы исследований; общенаучные и специальные методы исследования, применяемые в агрономии; методы выбора и оценки научных тем, современные научные достижения в области агрономии. *Уметь*: выбирать тему исследований, в соответствии с актуальностью проблемы, формулировать цель и задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, выдвигать гипотезы. *Владеть:* методикой научной агрономии, навыками использования специальной терминологии, грамотного изложения постановки вопроса.
		УК-2.5: Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях	*Знать*: общие положения и структуру научной публикации, требования к составлению таблиц, построению графиков, правила оформления презентации. *Уметь*: представлять результаты в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений. *Владеть:* способами научной иллюстрации, навыками работы с научной литературой, составления таблиц, оформления презентаций.
ОПК-4	Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы	ОПК-4.2: Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии	*Знать*: ППП для персональных компьютеров при обработке данных исследований, методику компьютерной оценки данных научного исследования, методы статистической обработки данных *Уметь*: работать в Excel, пользоваться ППП Statistica, обрабатывать и оформлять результаты исследования. *Владеть:* навыками использования баз данных, информационно-справочных поисковых систем и других Интернет-ресурсов для проведения исследований, навыками работы с ППП.

1	2	3	4
		ОПК-4.3: Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	*Знать*: цель математической обработки результатов эксперимента, типы статистических моделей, используемые в исследованиях, методику обработки и оформления результатов исследования. *Уметь*: интерпретировать выводы и представлять результаты научных экспериментов; *Владеть:* навыками обработки данных результатов исследований, определения их достоверности.

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр
			№1
Аудиторные занятия (всего)		**54**	**54**
в том числе:			
Лекции (Л)		10	10
Практические занятия (ПЗ)		44	44
Самостоятельная работа (СРС) всего		**63**	**63**
в том числе:			
Эссе		3	3
Индивидуальная расчетная работа		10	10
Самоподготовка: *(проработка конспектов лекций, научной и учебной литературы, методических указаний, компьютерных программ при подготовке к практическим занятиям, контрольной работе)*		35	35
Проектное задание с созданием презентации		15	15
СРС в период промежуточной аттестации		**27**	**27**
Вид промежуточной аттестации:		Э	Э
ИТОГО: общая трудоемкость	**часов**	**144**	**144**
	зач. единиц	**4**	**4**

Заочная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр	
			№1	№2
Аудиторные занятия (всего)		**14**	**2**	**12**
в том числе:				
Лекции (Л)		2	2	-
Практические занятия (ПЗ)		12	-	12
Самостоятельная работа (всего)		**121**	**34**	**87**
в том числе:				
Эссе		5	5	-
Контрольная работа		16	-	16
Самоподготовка: *(проработка конспектов лекций, научной и учебной литературы, методических указаний, компьютерных программ при подготовке к практическим занятиям; выполнение заданий)*		100	29	71
СРС в период промежуточной аттестации		**9**	**-**	**9**
Вид промежуточной аттестации:		**Э**	**-**	**Э**
ИТОГО: общая трудоемкость	**часов**	**144**	**36**	**108**
	зач. единиц	**4**	**1**	**3**

2.2 Содержание учебной дисциплины

Содержание разделов дисциплины

№ семестра	Наименование раздела (модуля) дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Код индикаторов достижения компетенций
1	2	3	4
1 (1,2)	**Методы научных исследований в агрономии**	**1.1 Научные исследования.** Понятие, этапы и уровни исследований. Виды исследований. Системный подход к науке.	УК-2.1
		1.2 Классификация методов исследования. Этапы проведения НИР. Понятие метода. Теоретические и экспериментальные методы исследования. Общенаучные методы исследований. Специальные методы исследований, применяемые в агрономии. Выбор темы, формулирование цели и задач. Проведение эксперимента. Метрологическое обеспечение эксперимента. Виды ошибок. Внедрение результатов исследования.	
		1.3 Математическая обработка и оформление результатов научного исследования. Цель математической обработки результатов эксперимента. Типы статистических моделей, используемые в исследованиях. Методика обработки и оформления результатов исследования. Научная иллюстрация. Графическое изображение результатов.	УК-2.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
		1.4 Правила представления результатов исследования к публикации и оформления презентации. Общие положения и структура научной публикации, требования к составлению таблиц и оформлению научных работ. Эффективность применения презентации. Стиль оформления. Расположение информации на слайде. Таблицы, графики, рисунки. Применение анимаций. Оптимальная настройка эффектов анимации.	УК-2.5
	Методы статистического анализа результатов исследований	**2.1 Компьютерная оценка данных научного исследования** Использование ППП для персональных компьютеров при обработке данных исследований. Методика работы в программе Statistica. Пара- и непараметрические критерии оценки значимости. Одно- и многофакторный дисперсионный анализ. Методы с использованием дисперсионного анализа. Методы корреляционного и регрессионного анализов. Область применения в селекционных исследованиях. Достоверность результатов.	ОПК-4.2 ОПК-4.3

2.2.1 Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

Очная форма обучения

№ семестра	Раздел (модуль) дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости
		Л	ПЗ	СРС	Всего	
1	**Методы научных исследований в агрономии**	8	18	22	48	УО-1*, ПР-4, ТС-3; ПР-2
	Методы статистического анализа результатов исследований	2	26	41	69	ТС-2; ТС-3; ПР-2, Перед экзаменом: защита проектного задания, подготовка статьи или тезисов
	Промежуточная аттестация:			27	27	УО-4, ТС-2
	Итого часов	10	44	90	144	

Заочная форма обучения

№ семестра	Раздел (модуль) дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (в часах)				Формы текущего контроля
		Л	ПЗ	СРС	Всего	
1-2	**Методы научных исследований в агрономии**	2	4	54	60	УО-1*, ПР-4, ПР-2
2	**Методы статистического анализа результатов исследований**	-	8	67	75	ТС-2; ПР-2
	Промежуточная аттестация: экзамен			9	9	УО-4, ТС-2
	Итого часов	2	12	130	144	

Примечание:* УО- 1 - устный опрос, ТС-2 - учебные задачи (задания), ТС-3 комплексные задания, ПР-2 – контрольная работа, ПР-4 – эссе; УО-4 – экзамен

2.2.2 Лабораторный практикум не предусмотрен

2.2.3 Практические занятия

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	№ и наименование практических занятий	Объем в часах
1	2	3	4
1	**Методы научных исследований в агрономии**	**П.З.№1** Выбор темы научного исследования и ее обоснование	2
		П.З.№2 Выбор методов исследования	2
		П.З.№3-4 Оценка посевов и учет биометрических показателей	4
		П.З.№5 Анализ документов и научных источников информации. Составление библиографического списка	2
		П.З.№6 Оформление результатов исследования	2
		П.З.№7 Подготовка научной статьи, доклада	2
		П.З.№8 Подготовка презентации	2
		Контрольная работа №1	2
	Методы статистического анализа результатов исследований	**П.З.№9** Создание электронных баз данных в программе Statistica. Вычисление основных статистических показателей	2
		П.З.№10-11 Использование графического редактора пакета программ Statistica	4
		П.З.№12 Проверка вариационных рядов на соответствие нормальному распределению. Параметрические и непараметрические критерии различий	2
		Практический рейтинг	2
		П.З.№13-14 Проведение корреляционного анализа	2
		П.З.№15-16 Проведение регрессионного анализа	4
		П.З.№17-18 Дисперсионный анализ	4
		Контрольная работа №2	2
	1-2	**П.З. №19-20** Защита проектных заданий. Анализ статьи.	4
Итого			44

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	№ и наименование практических занятий	Объем в часах
1	**2**	**3**	**4**
2	**Методы научных исследований в агрономии**	**П.З.№1** Выбор темы и методов научного исследования.	2
		П.З.№2 Подготовка научной статьи, доклада	2
	Методы статистического анализа результатов исследований	**П.З.№3** Создание электронных баз данных в программе Statistica и Excel . Вычисление основных статистических показателей	2
		П.З.№4 Знакомство с графическим редактором пакета программ Statistica	2
		П.З.№5 Проведение корреляционно-регрессионного анализа	2
		П.З.№6 Дисперсионный анализ	2
Итого			12

2.3 Самостоятельная работа студента

Очная форма обучения

Виды СРС

№семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	**Методы научных исследований в агрономии**	1) выполнение эссе, индивидуальных заданий. 2) проработка конспектов лекций, научной и учебной литературы, методических указаний при подготовке к практическим занятиям, контрольной работе, составлению доклада	**6** **16**
1	**Методы статистического анализа результатов исследований**	1) выполнение индивидуальных расчетных работ. 2) проработка конспектов лекций, научной и учебной литературы, методических указаний, компьютерных программ при подготовке к практическим занятиям, контрольной работе. 3) выполнение проектного задания, написание статьи (тезисов)	**7** **19** **15**
	1-2	подготовка к экзамену	**27**
ИТОГО часов в семестре:			**90**

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4
1	**Методы научных исследований в агрономии**	1) выполнение эссе 2) самоподготовка: проработка конспектов лекций, научной и учебной литературы, методических указаний при подготовке к практическим занятиям, контрольной работе;	**5** **29**
2	**Методы научных исследований в агрономии**	1) самоподготовка: проработка конспектов лекций, научной и учебной литературы, методических указаний при подготовке к практическим занятиям, контрольной работе 2) выполнение контрольной работы	**12** **8**
2	**Методы статистического анализа результатов исследований**	1) самоподготовка: проработка конспектов лекций, научной и учебной литературы, методических указаний, компьютерных программ при подготовке к практическим занятиям, контрольной работе 2) выполнение контрольной работы	**59** **8**
	1-2	подготовка к экзамену	**9**
ИТОГО часов в семестре:			**130**

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Очная форма обучения

№ семестра	Вид учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/групповые)
1	Практические занятия 10-18	Тренинг, анализ практических ситуаций	индивидуально-групповые
	Практическое занятие 19-20	Публичная защита проектного задания в виде презентации	групповые

Занятия в интерактивной форме в объеме:
Практических занятий – 22 часа.

Заочная форма обучения

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/групповые)
2	Практическое занятие 1	Групповая дискуссия	групповые
2	Практические занятия 4-6	Тренинг, анализ практических ситуаций	индивидуально-групповые

Занятия в интерактивной форме в объеме:
Практических занятий – 8 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 (Яндекс.Мессенджер, VK Teams);
- групповой чат в мессенджерах Яндекс.Мессенджер, социальной сети ВКонтакте;
- онлайн видеоконференция в Яндекс.Телемост;
- видеозаписи лекций педагогических работников Института, размещённые на различных видеохостингах (например, на каналах преподавателей) и/или облачных хранилищах (например, Яндекс.Диск).

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

4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

Очная форма обучения

Вид контроля и аттестации	**Код индикаторов достижения компетенций**	**Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины**	**Оценочные средства**		
			Форма	**Количество вопросов и заданий ****	**Кол-во независимых вариантов**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
*Тат-1	УК-2.1, УК-2.5, ОПК-4.2	1. **Методы научных исследований в агрономии**	УО- 1, ТС-3 Эссе	4-8 1 1	по количеству студентов в группе
Тат-2	ОПК-4.2 ОПК-4.3	**2. Методы статистического анализа результатов исследований**	УО- 1, ТС-2, ТС-3	4-8 1-2	-"-
			ПР-2	2 теоретических вопроса и 2 практических задания	по количеству студентов в группе
	УК-2.5 ОПК-4.3	1-2	проектное задание	1	по количеству студентов в группе
ПрАт	УК-2.1, УК-2.5, ОПК-4.2 ОПК-4.3	1-2, экзамен	УО-4 + ТС-2	3 теоретических вопроса и 1 практическое	10

Заочная форма обучения

Виды контроля и ттестации	**Код индикаторовдостижения компетенций**	**Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины**	**Оценочные средства**		
			форма	**количество вопросов и заданий**	**кол-во независимых вариантов**
1	**2**	2	**3**	**4**	**5**
ТАт-1	УК-2.1, УК-2.5, ОПК-4.2	**1. Методы научных исследований в агрономии**	УО- 1, эссе	4-8 1	по количеству студентов в группе
Тат-2	ОПК-4.2 ОПК-4.3	**2. Методы статистического анализа результатов исследований**	УО- 1, ТС-2	4-8 1-2	-"-
	УК-2.1, УК-2.5, ОПК-4.2, ОПК-4.3	**1-2**	ПР-2	3 теоретических вопроса и 3 практических задания	по количеству студентов в группе
ПрАт		1-2, экзамен	УО-4 + ТС-2	2 теоретических вопроса и 2 практических	10

*ТАт – текущая аттестация, ПрАт – промежуточная аттестация

** Количество вопросов и заданий – на 1 студента

4.2 Формы и содержание оценочных средств

4.2.1 Примерные контрольные вопросы текущей аттестации при собеседовании по темам разделов

1. Что такое тема научного исследования?
2. Что понимают под научными вопросами?
3. Этапы выбора темы.
4. Требования, предъявляемые к теме.
5. Что должна включать программа исследований?
6. С чего следует начать научное исследование после выбора темы?

4.2.2 Эссе по обоснованию научно-исследовательской темы магистерской диссертации

Обоснование темы исследований должно быть изложено в форме эссе (однако, стиль изложения – научный) с указанием актуальности темы, цели, задач и планируемых методов исследований. Кроме того, необходимо указать примерный перечень литературных источников для первого раздела диссертации (обзора литературы). Общий объем работы не должен превышать 4–5 страниц печатного текста с соблюдением требований формата страницы для подобного рода работ.

4.2.3 Примерное проектное задание

Провести статистическую обработку данных своего научного исследования (по данным магистерской диссертации), используя любой пакет ПП. Сделать комплексную оценку основных хозяйственно-ценных признаков. Подготовить отчет в виде презентации с графиками и интерпретацией выводов и тезисы доклада (или статью).

4.2.4 Примерная индивидуальная расчетная работа

Провести корреляционный анализ с помощью ППП по индивидуальному заданию, полученному у преподавателя.

Порядок выполнения задания:

1. Создать новый файл с данными задания. Сохранить его.
2. Провести анализ согласно рекомендуемой методике. Сделать вывод по результатам анализа
3. Графически проиллюстрировать полученные результаты.

4.2.5 Варианты контрольной работы (очная форма обучения)

1

1. Уровни и виды исследований. Системный подход к науке.
2. Планирование наблюдений и учетов
3. Практические задания.

2

1. Общенаучные методы исследования
2. Линейный и нелинейный регрессионный анализ
3. Практические задания.

4.2.6 Варианты контрольной работы (заочная форма обучения)

1

1. Уровни и виды исследований. Системный подход к науке.

2. Исследования, проводимые с помощью лабораторного метода.
3. Планирование наблюдений и учетов
4. Создать базу данных, задав 3 столбца и 25 строк. Исходные данные скопировать из Excel в Statistics. Удалить лишний столбец и строки. Определить для обоих признаков объем выборки, среднюю, ошибку средней, стандартное отклонение, доверительный интервал для средней, моду, лимиты, размах варьирования, коэффициент вариации. Проверить статистический ряд на соответствие нормальному распределению. Подтвердить вычислением коэффициентов асимметрии и эксцесса. Результаты скопировать в Word, сделать выводы и распечатать.
5. Провести корреляционный анализ между урожайностью и оценками перезимовки и интенсивности роста сортов озимого ячменя, оценить взаимосвязи и их достоверность, построить график зависимости между признаками, интерпретировав выводы.
6. Провести дисперсионный анализ урожайности сортов озимой пшеницы. Построить круговую диаграмму доли влияния факторов на урожайность. Сделать агрономический вывод.

2

1. Общенаучные методы исследования
2. Линейный и нелинейный регрессионный анализ
3. Построение столбчатых диаграмм
4. Дать характеристику урожайности сортов ярового ячменя по основным статистическим показателям (средняя, стандартное отклонение, коэффициент вариации, ошибка средней, доверительный интервал). Построить график распределения и сравнить его с нормальным распределением, вычислив для доказательства коэффициент асимметрии и эксцесса. Сделать выводы.
5. Провести дисперсионный анализ урожайности сортов ярового ячменя. Построить круговую диаграмму доли влияния факторов на урожайность. Сделать агрономический вывод.
6. Определить регрессионную зависимость между элементами структуры урожая подсолнечника. Объяснить результаты. Показать графическое изображение зависимости.

4.2.7 Примерные вопросы для промежуточной аттестации (к экзамену)

№ вопроса	Содержание вопроса	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3
1	Понятие и значение научных исследований	УК-2.1
2	Выбор темы научного исследования	
3	Уровни и виды исследований. Системный подход к науке.	
4	Общенаучные методы исследований.	
5	Специальные методы исследований, применяемые в селекции растений.*	
6	Этапы проведения НИР.	
7	Теоретические и экспериментальные методы исследования.*	
8	Метрологическое обеспечение эксперимента.	
9	Ошибки измерений. Основы теории случайных ошибок.	
10	Оценка посевов и учет биометрических показателей.	
11	Оценка общего состояния посева и густоты стояния перед уборкой.	
12	Методика фенологических наблюдений.	

13	Методика учета интенсивности нарастания растительной массы	
14	Способы определения площади листового аппарата	
15	Оценка посевов на устойчивость к стресс-факторам	
16	Научная иллюстрация. Графическое изображение результатов.	УК-2.5
17	Общие положения и структура научной публикации.	
18	Требования к составлению таблиц и оформлению научных работ	
19	Подготовка тезисов доклада к конференции	
20	Составление библиографического списка.	
21	Правила оформления презентации	
22	Внедрение результатов исследования.	
23	Предварительная обработка и подготовка к оформлению результатов исследования.	ОПК-4.2
24	Цель математической обработки данных. Типы статистических моделей, используемые в исследованиях.	ОПК-4.2 ОПК-4.3
25	Использование ППП для ПК при обработке данных исследований	ОПК-4.2 ОПК-4.3
26	Создание электронных баз данных для статистической обработки результатов исследований в программе Statistics.*	
27	Использование графического редактора пакета программ Statistics	
28	Вычисление основных статистических показателей с помощью программы Statistics	ОПК-4.2 ОПК-4.3
29	Методы оценки случайных погрешностей при измерении в экспериментах. Оценка значимости и достоверности различий между вариантами.*	
1	**2**	**3**
30	Однофакторный дисперсионный анализ.*	ОПК-4.2 ОПК-4.3
31	Многофакторный дисперсионный анализ.	
32	Методы статистической обработки, с использованием дисперсионного анализа*	
33	Парный линейный корреляционный анализ.	
34	Множественный корреляционный анализ	
35	Парный нелинейный корреляционный анализ.*	
36	Парный линейный регрессионный анализ	
37	Парный нелинейный регрессионный анализ*	
38	Множественный регрессионный анализ	
39	Кластерный анализ*	

Примечание: вопросы, помеченные, * рекомендуются для самостоятельного изучения

4.2.8 Практические задания к экзамену

1. Дать характеристику сорту риса Юпитер по признакам *масса метёлки и кол-во колосков всего*, используя основные статистические показатели (средняя, стандартное отклонение, коэффициент вариации, ошибка средней, доверительный интервал для средней). Построить график распределения и сравнить его с нормальным распределением, вычислив для доказательства коэффициент асимметрии и эксцесса. Для построения графика исходные данные скопировать из Excel в Statistics. Результаты скопировать в Word и сделать вывод. Сохранить под своим именем.
2. Провести корреляционный анализ между пленчатостью зерна риса, выходом крупы и выходом мучки, оценить взаимосвязи и их достоверность, построить график зависимости между признаками, интерпретировав выводы.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Основная литература

№ п/п	Название	Авторы	Год и место издания	Используется при изучении разделов (модулей)	Количество экземпляров	
					в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6	7
1	Методика полевого опыта	Доспехов Б.А.	М.: Альянс, 2011. - 416 с.	всех	10	1
2	Основы научных исследований в агрономии.	Кирюшин Б.Д., Усманов Б.Д., Васильев И.П.	С.-Пб.: Квадро, 2016	всех	4	1
3	Биометрия в MS Excel [Электронный ресурс]: учебное пособие. Электр. дан. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/102226	Е.Я. Лебедько [и др.].	Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 172 с.	2	+	+

5.2 Дополнительная литература

№ п/п	Название	Авторы	Год и место издания	Используется при изучении разделов (модулей)	Количество экземпляров	
1	2	3	4	5	6	7
1	Практикум по дисциплине «Методы исследований и статистического анализа данных в селекции полевых культур» [Электронный ресурс]: учебное пособие. Электр. дан. - Режим доступа: Локальная сеть Библиотеки АЧИИ ФГБОУ ВО Донской ГАУ	Костылева Л.М.	Зерноград, АЧИИ ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2019	**1-2**	+	+

1	2	3	4	5	6	7
2	Лабораторный практикум по основам научных исследований в агрономии. Учебное пособие	Костылева Л.М.	АЧИИ ФГБОУ ВПО ДГАУ в г. Зернограде, 2015. –	1	3	25
3	Лабораторный практикум по дисциплине Биометрические методы в селекции растений	Костылева Л.М.	Зерноград, АЧИИ ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2016, – 78 с	2	4	25
4	Математические методы в генетике, селекции и семеноводстве с/х культур. Курс лекций. Учебное пособие	Костылева Л.М., Костылев П.И.	ФГОУ ВПО АЧГАА, 2010	2	3	35
5	Многофакторные опыты и методы биометрического анализа экспериментальных данных	Дзюба В.А.	Краснодар, ГАУ, 2007	2	-	2
6	Методика публичного выступления: [Электронный ресурс]: учебное пособие. 2-е изд., перераб. Электр. дан. - Режим доступа: http://www.studmed.ru/halin-sm-metodika-publichnogo-vystupleniya-uchebnoe-posobie-2-e-izd-pererab_ffbf45c5009.html	Халин С.М.	Тюмень: Тюменский гос. ун-т, 2006.	1	+	+
7	Подготовка и использование презентаций в учебном процессе. [Электронный ресурс]: учебное пособие. Электр. дан. - Режим доступа: http://belyk5.narod.ru/Present.htm	Беляков Е.В.		1-2	+	+

5.3. Профессиональные базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и другие Интернет-ресурсы

а) ***программное обеспечение дисциплины***: Statistica Trial http://www.statsoft.ru/products/trial
http://statsoft-statistica.ru/
Программа Statistica: скачать бесплатно Статистика на русском языке для Windows;
http://statsoft.ru/coordination/news/news_detail.php?ELEMENT_ID=1795

б) ***информационно-справочные и поисковые системы***

1. Университетская библиотека online. Интернет-ресурс. Условия доступа: www.biblioclub.ru
2. Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система. Условия доступа: http://e.lanbook.com
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – http://elibrary.ru

Для нахождения информации, размещенной в Интернете, чаще всего представленной в формате HTML помимо общепринятых «поисковиков» Rambler, Yandex, GOOGLE можно рекомендовать ***специальные информационно-поисковые системы:***

GOOGLE Scholar – поисковая система по научной и учебной литературе Условия доступа: https://scholar.google.com/

Science and Technology – научная поисковая система, Условия доступа: https://scienceandtechnology.jpl.nasa.gov/

AGRIS – международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям, Условия доступа: http://agris.fao.org/agris-search/index.do

Каталог научных и научно-популярных сайтов Рунета http://elementy.ru

в) базы данных:

БД издательства Springer Nature «Российский фонд фундаментальных исследований». Условия доступа: http://www.rfbr.ru

БД «ProQuest Agricultural and Environmental Science Collection» Условия доступа: http://www.gpntb.ru

БД AGRICOLA – международная база данных на сайте Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки РАСХН, Условия доступа: http://www.cnshb.ru/

БД «AGROS» – крупнейшая документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений) Условия доступа: http://bibl-stgau.ru/index.php/issledovatelyam/poleznye-ssylki-agrarnoj-tematiki

Информационные технологии

Электронная информационная образовательная среда института обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий по пересылке и получению электронных сообщений.

5.4 Программное обеспечение учебного процесса

LibreOffice.

5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ семестра	Вид самостоятельной работы	Авторы	Наименование	Год и место издания
1 (1,2)	1) выполнение эссе, подготовка тезисов доклада или статьи;	Костылева Л.М.	Практикум по дисциплине «Методы исследований и статистического анализа данных в селекции полевых культур»	https://docs.google.com/document/d/1PkQdiyNgZHcw7-AOKYo0g6PRXO9iRXuWu-dmqLZdM9c/edit?usp=sharing
	2) выполнение индивидуальных заданий, расчетных работ;	Костылева Л.М.	Практикум по дисциплине «Методы исследований и статистического анализа данных в селекции полевых культур»	https://docs.google.com/document/d/1PkQdiyNgZHcw7-AOKYo0g6PRXO9iRXuWu-dmqLZdM9c/edit?usp=sharing
	3) выполнение проектного задания;	Беляков Е.В.	Подготовка и использование презентаций в учебном процессе.	http://belyk5.narod.ru/Present.htm
	4) проработка материала по учебнику, повторение лекционного материала при подготовке к практическим занятиям, контрольной работе, экзамену	Доспехов Б.А.	1) Методика полевого опыта;	М.: ИД Альянс, 2011;
		Костылева Л.М.	Курс лекций по дисциплине «Методы исследований и статистического анализа данных в селекции полевых культур»;	Электронный ресурс кафедры (презентационный материал), 2018;
		Костылева Л.М.	Практикум по дисциплине «Методы исследований и статистического анализа данных в селекции полевых культур»	https://docs.google.com/document/d/1PkQdiyNgZHcw7-AOKYo0g6PRXO9iRXuWu-dmqLZdM9c/edit?usp=sharing

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Учебная аудитория **№ 1-301 -** I корпуса. Аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. ул. Ленина, дом №19.	Мультимедийное оборудование: Ноутбук Ecer, проектор BenQ, экран настенный рулонный; Ноутбук Asus Столы, стулья (кол-во мест – 30), доска.
Учебная аудитория **№ 1-306**- I корпуса. Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. им. Ленина, дом №19.	Ноутбук Asus, проектор ACER, экран на штативе; Ноутбук Ecer Комплект учебной мебели. Посадочных мест 30.
Читальный зал. Аудитория **№ 2-252** - II корпуса 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
Электронный читальный зал. Аудитория **№ 2-170б** – II корпуса для самостоятельной работы. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	10 компьютеров: 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. Посадочных мест 10 для самостоятельной работы, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования **№1-312а** 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. им. Ленина, дом №19.	Специализированная мебель и оборудование для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
1	2
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 лабораторном практикуме или учебнике 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: *общенаучные и специальные методы исследования, библиография, статья, презентация, научный подход, база данных, статистические параметры и др.*
Практические (семинарские) занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины, реализуемым компетенциям. Конспектирование источников литературы по вопросам, предназначенным для самостоятельного изучения. Работа с компьютером в программе Statistics с англо-русским словарем, Microsoft Office, Microsoft Excel, практикумом и конспектом лекций; подготовка ответов к контрольным вопросам, изучение методики выполнения задания на примерах, приведенных в практикуме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму, просмотр рекомендуемой литературы
Контрольная работа / индивидуальные задания	При подготовке к контрольной работе, в первую очередь, уделить внимание практической части: тщательно проанализировать выполнение аудиторных расчетных заданий с помощью СП, запомнить последовательность операций. Для выполнения теоретической части ознакомиться с основной и дополнительной литературой, законспектировать основные положения, выписать термины, формулы, требующиеся для запоминания и являющиеся основополагающими в данном разделе, выполнить индивидуальные задания, предназначенные для самостоятельной работы.
Эссе	Поиск литературы и составление библиографического списка, использование от 3 до 15 научных работ, изложение мнения ученых и своего суждения по обоснованию темы; изложение основных аспектов проблемы, формулировка цели и задач исследования. Выбор методов исследования.
Проектное задание	Изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы, касающейся своего научного исследования. По необходимости проконсультироваться у преподавателя. Провести анализ экспериментальных данных по первому году исследований. Если таковых еще нет, то сделать аналитический обзор подобного исследования. Написать тезисы статьи, оформить презентацию и подготовиться к выступлению
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.