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 14:55:06 +03'00'

УТВЕРЖДАЮ
Директор

А.Ф. Бутенко

« 18 » апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.О.26 Применение ЭВМ в агрономии
Направление подготовки	35.03.04 «Агрономия»
Профиль	«Селекция и генетика сельскохозяйственных культур»
Факультет	Инженерно-технологический
Кафедра	«Математика и биоинформатика»
Форма обучения	очная, заочная

Квалификация выпускника – бакалавр

Зерноград-2024

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1. ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от «26» июля 2017 г. № 699.

2. Учебный план профиля подготовки «Селекция и генетика 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 «Применение ЭВМ в агрономии» одобрена на заседании кафедры «Математика и биоинформатика».
Протокол № 8 от « 25 » марта 2024 г.

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент Н.Н. Грачева

Рабочая программа учебной дисциплины «Применение ЭВМ 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.т.н., доцент Н.Н. Грачева

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 7
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы 7
2.2. Содержание учебной дисциплины 9
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 14
2.3. Самостоятельная работа студента 15
3. Образовательные технологии 17
4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины 18
4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств 18
4.2. Примерные темы курсовых работ 19
4.3. Примерные темы рефератов (эссе) 19
4.4. Тесты текущего контроля 19
4.5. Тесты промежуточного контроля 19
4.6. Варианты заданий для текущего контроля 20
4.7. Вопросы к зачету 22
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины 24
5.1. Основная литература 24
5.2. Дополнительная литература 24
5.3. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы 25
5.4. Программное обеспечение учебного процесса 25
5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся 26
6. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины 27
7. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины 28
Приложение 1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации .....
Приложение 2 Лист переутверждения рабочей программы дисциплины .....

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.3 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Применение ЭВМ в агрономии» являются: формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков применения статистического анализа опытных данных; методов планирования эксперимента и обработки полученных данных с использованием современного программного обеспечения для статистической обработки данных с последующим применением полученных знаний и навыков при выполнении различных видов работ в профессиональной сфере деятельности.

Задачами дисциплины являются:

– формирование навыков применения методов поиска и анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи;

– формирование навыков применения корреляционного, дисперсионного и регрессионного анализа, предназначенных для определения базовых оставляющих задачи и решения задачи, оценивая её достоинства и недостатки;

– формирование навыками применения информационно-коммуникационных технологий для решения типовых задач профессиональной деятельности.

1.2 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Применение ЭВМ в агрономии» относится к дисциплинам обязательной части.

Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин:

– *информатика;*
– *математика;*
– *биометрические методы в селекции растений.*

Освоение данной дисциплины необходимо для качественного освоения следующих дисциплин:

– *для качественного написания курсовых работ, требующих статистической обработки, выполнения выпускной квалификационной работы.*

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

Изучение дисциплины направлено на формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций, необходимых для решения задач профессиональной деятельности и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	
		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые знания, умения и навыки
1	2	3	4
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	**УК-1.1** Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Знать: методы поиска и анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи; корреляционный, дисперсионный и регрессионный анализ, предназначенные для определения базовых составляющих задачи и решения задачи, оценивая её достоинства и недостатки. Уметь: применять методы поиска и анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи; корреляционный, дисперсионный и регрессионный анализ, предназначенные для определения базовых составляющих задачи и решения задачи, оценивая её достоинства и недостатки. Владеть: навыками применения методов поиска и анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи; корреляционного, дисперсионного и регрессионного анализа, предназначенных для определения базовых составляющих задачи и решения задачи, оценивая её достоинства и недостатки.
		УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	
		УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задач, оценивая их достоинства и недостатки	

1	2	3	4
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	**ОПК-1.3** Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии	Знать: информационно-коммуникационные технологии для решения типовых задач в области агрономии. Уметь: применять информационно-коммуникационные технологии для решения типовых задач в области агрономии. Владеть: навыками применения информационно-коммуникационных технологий для решения типовых задач профессиональной деятельности.
ОПК-7	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	**ОПК-7.1** Понимает принципы работы современных информационных технологий **ОПК-7.2** Реализует принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Знать: принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности Уметь: применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности Владеть: навыками применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности

2 ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид работы		Всего часов	Семестр № 5
Аудиторные занятия (всего)		**32**	**32**
В том числе:			
Лекции (Л)		–	–
Практические занятия (ПЗ)		–	–
Семинары (С)		–	–
Лабораторные работы		32	32
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		**76**	**76**
В том числе:			
Курсовая работа/проект		–	–
Расчетная/Расчетно-графическая работа		–	–
Реферат		–	–
Эссе		–	–
Самоподготовка		76	76
СРС в период промежуточной аттестации		–	–
Вид промежуточной аттестации: Зачёт (З) Зачёт с оценкой (ЗО) Экзамен (Э)		З	З
ИТОГО: **Общая трудоемкость**	часов	**108**	**108**
	зач. единиц	3	3

Заочная форма обучения

Вид работы		Всего часов	Семестр № 8
Аудиторные занятия (всего)		**12**	**12**
В том числе:			
Лекции (Л)		–	–
Практические занятия (ПЗ)		–	–
Семинары (С)		–	–
Лабораторные работы		12	12
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		**92**	**92**
В том числе:			
Курсовая работа/проект		–	–
Расчетная/Расчетно-графическая работа		–	–
Реферат		–	–
Эссе		–	–
Самоподготовка		92	92
СРС в период промежуточной аттестации		**4**	**4**
Вид промежуточной аттестации: Зачёт (З) Зачёт с оценкой (ЗО) Экзамен (Э)		З	З
ИТОГО:	часов	**108**	**108**
Общая трудоемкость	зач. единиц	3	3

2.2 Содержание учебной дисциплины

Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Коды индикаторов достижения компетенций
5 (8)	Модуль № 1. Программное обеспечение для решения типовых задач в области агрономии. Предварительный анализ экспериментальных данных и их визуальное представление	Раздел № 1.1. Программное обеспечение для решения типовых задач в области агрономии. Программа для статистической обработки данных. Знакомство с интерфейсом, настройка. Раздел № 1.2. Первичная обработка массива данных. Раздел 1.3. Представление агрономических данных при помощи графиков. Раздел 1.4. Распределение вероятностей. Проверка статистических гипотез.	УК-1.3; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2
	Модуль № 2. Анализ экспериментальных данных. Корреляционный, дисперсионный и регрессионный анализ, предназначенные для определения базовых оставляющих задачи и решения задачи, оценивая её достоинства и недостатки	Раздел 2.1. Корреляционный анализ. Раздел 2.2. Дисперсионный анализ. Раздел 2.3. Регрессионный анализ.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2
	Модуль № 3. Планирование эксперимента. Анализ информации, необходимой для решения поставленной задачи. Обработка экспериментальных данных	Раздел 3.1. Анализ информации, необходимой для решения поставленной задачи. Выбор и построение плана многофакторного эксперимента. Раздел 3.2. Обработка результатов эксперимента в различных модулях программы для статистической обработки данных.	

2.2.1 Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование модуля учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
5	Модуль № 1. Программное обеспечение для решения типовых задач в области агрономии. Предварительный анализ экспериментальных данных и их визуальное представление	–	12	–	32	44	Контрольная работа № 1
	Модуль № 2. Анализ экспериментальных данных. Корреляционный, дисперсионный и регрессионный анализ, предназначенные для определения базовых оставляющих задачи и решения задачи, оценивая её достоинства и недостатки	–	14	–	32	46	Контрольная работа № 2 Контрольная работа № 3
	Модуль № 3. Планирование эксперимента. Анализ информации, необходимой для решения поставленной задачи. Обработка экспериментальных данных	–	6	–	12	18	Контрольная работа № 4
	Промежуточная аттестация: зачет					–	
ИТОГО:		**–**	**32**	**–**	**76**	**108**	

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование модуля учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
8	Модуль № 1. Программное обеспечение для решения типовых задач в области агрономии. Предварительный анализ экспериментальных данных и их визуальное представление	–	4	–	40	44	–
	Модуль № 2. Анализ экспериментальных данных. Корреляционный, дисперсионный и регрессионный анализ, предназначенные для определения базовых оставляющих задачи и решения задачи, оценивая её достоинства и недостатки	–	8	–	40	48	Контрольная работа № 2
	Модуль № 3. Планирование эксперимента. Анализ информации, необходимой для решения поставленной задачи. Обработка экспериментальных данных	–	–	–	12	12	–
	Промежуточная аттестация: зачет					**4**	
ИТОГО:		**–**	**12**	**–**	**92**	**108**	

2.2.2 Лабораторный практикум

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование модуля учебной дисциплины	Наименование лабораторных работы	Всего часов
1	2	3	4
5	Модуль № 1. Программное обеспечение для решения типовых задач в области агрономии. Предварительный анализ экспериментальных данных и их визуальное представление	ЛР № 1. Знакомство с интерфейсом программы для статистической обработки данных.	2
		ЛР № 2. Работа в таблице с исходными данными.	2
		ЛР № 3. Первичная обработка массива данных.	2
		ЛР № 4. Представление агрономических данных при помощи графиков.	2
		ЛР № 5. *Контрольная работа № 1. «Программное обеспечение для решения типовых задач в области агрономии. Предварительный анализ экспериментальных данных и их визуальное представление».*	2
		ЛР № 6. Распределение вероятностей. Проверка статистических гипотез. Подбор теоретического распределения к совокупности опытных данных	2
	Модуль № 2. Анализ экспериментальных данных. Корреляционный, дисперсионный и регрессионный анализ, предназначенные для определения базовых оставляющих задачи и решения задачи, оценивая её достоинства и недостатки	ЛР № 7. Анализ связей. Корреляция.	2
		ЛР № 8. Оценка различий между дисперсиями по критерию Фишера. Однофакторный дисперсионный анализ.	2
		ЛР № 9. Многофакторный дисперсионный анализ.	2
		ЛР № 10. *Контрольная работа № 2. «Решение типовых задач в области агрономии. Оценка различий между дисперсиями. Дисперсионный анализ».*	2
		ЛР № 11. Основы регрессионного анализа. Линейная парная регрессия. Нелинейная парная регрессия.	2
		ЛР № 12. Множественная регрессия.	2
		ЛР № 13. *Контрольная работа № 3. «Статистический анализ данных. Регрессионный анализ. Оценка зависимости целевой функции от факторов».*	2

1	2	3	4
5	Модуль № 3. Планирование эксперимента. Анализ информации, необходимой для решения поставленной задачи. Обработка экспериментальных данных	ЛР № 14. Планирование эксперимента. Планы первого и второго порядка.	2
		ЛР № 15. Обработка и анализ результатов эксперимента.	2
		ЛР № 16. Выполнение контрольного задания № 4. «Планирование эксперимента и обработки его результатов с использованием программного обеспечения для решения типовых задач в области агрономии».	2
	ИТОГО:		**32**

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование модуля учебной дисциплины	Наименование лабораторных работы	Всего часов
8	Модуль № 1. Программное обеспечение для решения типовых задач в области агрономии. Предварительный анализ экспериментальных данных и их визуальное представление	ЛР № 1. Знакомство с интерфейсом программы для статистической обработки данных. Работа в таблице с исходными данными.	2
		ЛР № 2. Первичная обработка массива данных.	2
	Модуль № 2. Анализ экспериментальных данных. Корреляционный, дисперсионный и регрессионный анализ, предназначенные для определения базовых оставляющих задачи и решения задачи, оценивая её достоинства и недостатки	ЛР № 3. Представление агрономических данных при помощи графиков.	2
		ЛР № 4. Анализ связей между параметрами. Корреляция.	2
		ЛР № 5. Оценка различий между дисперсиями по критерию Фишера. Однофакторный и многофакторный дисперсионный анализ.	2
		ЛР № 6. *Контрольная работа № 2. «Решение типовых задач в области агрономии. Оценка различий между дисперсиями. Дисперсионный анализ».*	2
	ИТОГО:		**12**

2.2.3 Практические (семинарские) занятия

Не предусмотрены

2.3 Самостоятельная работа студента

Виды СРС:

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
5	Модуль № 1. Программное обеспечение для решения типовых задач в области агрономии. Предварительный анализ экспериментальных данных и их визуальное представление	Изучение материала по учебникам и учебным пособиям, поиск информации в интернет, онлайн изучение возможностей программы для статистической обработки данных на специализированных ресурсах (12 ч.). Подготовка к лабораторным работам (14 ч.). Подготовка к контрольной работе (4 ч.).	32
	Модуль № 2. Анализ экспериментальных данных. Корреляционный, дисперсионный и регрессионный анализ, предназначенные для определения базовых оставляющих задачи и решения задачи, оценивая её достоинства и недостатки	Изучение материала по учебникам и учебным пособиям, поиск информации в интернет, онлайн изучение методов анализа экспериментальных данных на специализированных ресурсах (6 ч.). Подготовка к лабораторным работам (16 ч.). Подготовка к контрольной работе (8 ч.).	32
	Модуль № 3. Планирование эксперимента. Анализ информации, необходимой для решения поставленной задачи. Обработка экспериментальных данных	Изучение материала по учебникам и учебным пособиям, поиск информации в интернет, онлайн изучение методов планирования эксперимента (12 ч.).	12
ИТОГО часов в семестре:			**76**

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
8	Модуль № 1. Программное обеспечение для решения типовых задач в области агрономии. Предварительный анализ экспериментальных данных и их визуальное представление	Изучение материала по учебникам и учебным пособиям, поиск информации в интернет, онлайн изучение возможностей программы для статистической обработки данных на специализированных ресурсах (32 ч.). Подготовка к лабораторным работам (8 ч.).	40
	Модуль № 2. Анализ экспериментальных данных. Корреляционный, дисперсионный и регрессионный анализ, предназначенные для определения базовых оставляющих задачи и решения задачи, оценивая её достоинства и недостатки	Изучение материала по учебникам и учебным пособиям, поиск информации в интернет, онлайн изучение методов анализа экспериментальных данных на специализированных ресурсах (24 ч.). Подготовка к лабораторным работам (16 ч.).	40
	Модуль № 3. Планирование эксперимента. Анализ информации, необходимой для решения поставленной задачи. Обработка экспериментальных данных	Изучение материала по учебникам и учебным пособиям, поиск информации в интернет, онлайн изучение методов планирования эксперимента (12 ч.).	12
ИТОГО часов в семестре:			**92**

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

3.1 Интерактивные образовательные технологии

Очная форма обучения

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
5	Лабораторные работы №№ 1-3 (6 часов)	Решение практикоориентированных задач	индивидуальные

Занятия в интерактивной форме в объеме:

- лабораторные работы – 6 часов.

Заочная форма обучения

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
8	Лабораторные работы №№ 1-3 (6 часов)	Решение практикоориентированных задач	индивидуальные

Занятия в интерактивной форме в объеме:

- лабораторные работы – 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 (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

№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, Тат, ПрАт*)	Коды индикаторов достижения компетенций	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Количество вопросов и заданий	Количество независимых вариантов
5	**Тат**	УК-1.3; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2	Модуль № 1. Программное обеспечение для решения типовых задач в области агрономии. Предварительный анализ экспериментальных данных и их визуальное представление	Контрольная работа №1	6	12
	ТаТ	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2	Модуль № 2. Анализ экспериментальных данных. Корреляционный, дисперсионный и регрессионный анализ, предназначенные для определения базовых оставляющих задачи и решения задачи, оценивая её достоинства и недостатки	Контрольная работа № 2	4	12
				Контрольная работа № 3	8	12
	Тат	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2	Модуль № 3. Планирование эксперимента. Анализ информации, необходимой для решения поставленной задачи. Обработка экспериментальных данных	Контрольная работа №4	6	12
	ПрАт	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2		**Зачет**	–	–

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	Количество независимых вариантов
8	**ТАт**	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2	Модуль № 2. Анализ экспериментальных данных. Корреляционный, дисперсионный и регрессионный анализ, предназначенные для определения базовых оставляющих задачи и решения задачи, оценивая её достоинства и недостатки	Контрольная работа № 2	4	12
	ПрАт	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2		**Зачет**	–	–

** ВК – входной контроль, ТАт – текущая аттестация, ПрАт – промежуточная аттестация*

4.2 Примерные темы курсовых проектов/работ

Не предусмотрены.

4.3 Примерные темы рефератов (эссе)

Не предусмотрены

4.4 Тесты текущего контроля

Не предусмотрены.

4.5 Тесты промежуточного контроля

Не предусмотрены.

4.6 Варианты заданий для текущего контроля

Контрольная работа №1
«Программное обеспечение для решения типовых задач в области агрономии. Предварительный анализ экспериментальных данных и их визуальное представление»

Вариант №1

Откройте файл 10Items.sta из папки C:\Programm Files\STAT\Examples. Сохраните его в своей сетевой папке с именем Kl_Familia.sta, где вместо Familia укажите свою фамилию.

1. Переместите переменную Item8, разместив ее между переменными Item2 и Item3.
2. Удалите переменную Item9.
3. Рассчитайте все статистики для переменной Item5. Сохраните их в файле KlAllStat.scr.
4. Постройте гистограмму для этой переменной. Сохраните ее в файле KlHist.stg.
5. Создайте файл отчета и запишите в нем значение коэффициента вариации для заданной переменной.
6. Добавьте в файл отчета ответ на вопрос: что такое вариационный ряд? Сохраните отчет с именем KlReport.docx.

Контрольная работа №2
«Решение типовых задач в области агрономии. Оценка различий между дисперсиями. Дисперсионный анализ»

Вариант №1

Откройте файл KRVisota из папки C:\Programm Files\STAT\Examples.

1. Постройте столбчатый график для двух переменных Опыт1 и Опыт3.
2. Выберите шрифт для корректного отображения на графике данных с использованием Кириллицы. Установите использование этого шрифта по умолчанию для всех заголовков и осей.
3. Запишите заголовок графика "Столбчатый график для двух переменных" и заголовки осей Y – "Высота", X - "Случаи". Удалите слово Cases из шкалы оси X.
4. Подготовьте таблицу и проведите дисперсионный анализ для переменных Опыт3, Опыт4 и Контроль. Результаты сохраните в файле отчета с именем Kreport.txt. Отчет должен содержать средние значения вариантов, таблицу результатов дисперсионного анализа, расчет значения НСР.)

Контрольная работа №3
«Статистический анализ данных. Регрессионный анализ. Оценка зависимости целевой функции от факторов»

Вариант №1

1. Подберите уравнение регрессии по данным, представленным в таблице.

x1	6,76	3,04	3,61	4,81	3,69	2,81	4,04	2,04	4,86	3,48	2,81	4,71	3,46	2,76	3,86
x2	7,74	5,47	12,73	1,5	2,05	11,64	8,65	1,48	12,05	1,35	6,83	3,27	3,02	3,18	4,42
y	94,21	47,96	71,63	57,87	46,73	59,99	66,5	27,34	83,7	42,75	48,5	60,89	46,64	39,37	54,29

2. Результаты регрессионного анализа сохраните в файле отчета. Отчет должен содержать:
   - коэффициенты регрессии и коэффициенты детерминации всех полученных моделей;
   - обоснование выбора наилучшей модели;
   - оценку значимости коэффициентов регрессии наилучшей модели;

- выводы об адекватности наилучшей модели;
- графики остатков на нормальной вероятностной бумаге наилучшей модели;
- график вычисленных и наблюдаемых значений.

3. Постройте график, отражающий полученную регрессионную модель.

Контрольная работа №4
«Планирование эксперимента и обработки его результатов с использованием программного обеспечения для решения типовых задач в области агрономии»

Вариант №1

1. Генерируйте ОЦКП для полного трехфакторного эксперимента Факторы именуйте в соответствии с таблицей.

Имя фактора	Нижний уровень	Верхний уровень
XI	67,5	135
X2	40	60
X3	5	7

2. Добавьте и заполните столбец для независимой переменной.

№ опы-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
У	75	240	30	200	60	160	12	125	130	70	135	65	30	210	95	100

3. Рассчитайте коэффициенты уравнения регрессии (оставьте таблицу для просмотра преподавателем). Укажите значение коэффициента детерминации модели.
4. Исключите незначимые коэффициенты. Запишите уравнение регрессии. Укажите значение коэффициента детерминации скорректированной модели.
5. Проведите анализ остатков и сравните вычисленные значения с наблюдаемыми.
6. Постройте график поверхности отклика при фиксированном в центре значении X3 и графики зависимостей У от каждого фактора.

4.7 Вопросы к зачёту

№ вопроса	Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3
1	Программное обеспечение для статистического анализа данных, полученных в опытах, для планирования эксперимента и обработки его результатов. Программное обеспечение для решения типовых задач в области агрономии.	УК-1.3; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2
2	Модули программы для статистической обработки данных. Перечислите типы документов, с которыми работает программа для статистической обработки данных.	
3	Назовите основные элементы окна программы для статистической обработки данных. Перечислите информацию, которая отображается строке заголовка окна файла. Назначение стартовая панель модуля, кнопки автозадач.	
4	Назначение модулей программы для статистической обработки данных.	
5	Отличие дискретных случайных величин от непрерывных. Что такое закон распределения случайной величины?	
6	Перечислите категории графиков, которые используются в программе для статистической обработки данных. Назначение сглаживающей линии (Fit) на диаграммах рассеяния. Правила записи выражений для графиков, заданных Функцией пользователя (Custom Function).	
7	Назовите этапы проверки гипотезы о типе распределения по критерию $\chi 2$. Как визуально определить соответствие опытных данных нормальному закону распределения?	
8	Какие виды корреляционных связей Вы знаете? Какие различаю виды корреляционных связей по направлению? Как определить направление связи по значению коэффициента корреляции?	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2
9	Какие различают виды корреляционных связей по тесноте? Укажите диапазоны значений коэффициентов корреляции для каждого из видов.	
10	Что такое критерий существенности коэффициента корреляции? Как он рассчитывается? Сформулируйте нулевую гипотезу при проверке значимости (существенности) коэффициента корреляции.	
11	Анализ корреляционной зависимости. Какие статистические характеристики получают в результате детального корреляционного анализа? Как они рассчитываются? Для чего нужны?	
12	Как оценить значимость коэффициента корреляции по значению вероятности p квантили распределения t?	
13	Для чего проводят дисперсионный анализ? Какие выводы необходимо сделать в результате анализа? В чем заключается сущность дисперсионного анализа?	
14	Назначение апостериорного анализа. Назначение регрессионного анализа.	

1	2	3
15	Как и каким критерием оцениваются коэффициенты уравнения регрессии?	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2
16	Анализ регрессионного уравнения. По какому критерию оценивается адекватность уравнения регрессии? Как выбрать из нескольких уравнений регрессии, полученных в результате регрессионного анализа экспериментальных данных, лучшую модель?	
17	Как оценить качество регрессионной модели? Какой коэффициент регрессионной модели предназначен для оценки качества этой модели?	
18	В каком модуле программы для статистической обработки данных строятся планы эксперимента?	
19	Виды планов эксперимента.	
20	Что называется опытом, планом эксперимента, планированием эксперимента?	

5 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Основная литература

№ п\п	Авторы	Наименование	Год и место издания	Используется при изучении разделов (модулей)	Количество экземпляров	
					в библиотеке	на кафедре
1	Советов Б. Я., Цехановский В.В.	Информационные технологии: учебник для бакалавров. – Доп. М-вом образования и науки РФ	Москва: Юрайт, 2012	1-5	50	–

5.2 Дополнительная литература

№ п\п	Авторы	Наименование	Год и место издания	Используется при изучении разделов (модулей)	Количество экземпляров	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7
1	Приходько М.А., Приходько А.В.	Математическая статистика и анализ данных: учебное пособие [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Электрон. дан. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/60684	Омск: Изд-во ФГБОУ ВПО ОмГАУ им. П.А. Столыпина, 2014. – 60 с.	1-3	–	–
2	Кононенко А.Ф.	Практикум по дисциплине «Применение ЭВМ в селекции и семеноводстве». Часть 1. Предварительный анализ данных агрономического опыта	Зерноград, РИО АЧГАА, 2008	1-3	10	20

1	2	3	4	5	6	7
3	Грачева Н.Н., Руденко Н.Б., Кононенко А.Ф., Литвинов В.Н.	Применение ЭВМ в агрономии. Ч. 2. Обработка и анализ экспериментальных данных: лабораторный практикум / Н.Н. Грачева, Н.Б. Руденко, А.Ф. Кононенко, В.Н. Литвинов. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2017 . – 151 с.	Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2017	2-3	10	30
4						

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

Интернет ресурсы

1. Университетская библиотека онлайн. Электронно-библиотечная система – https://biblioclub.ru/
2. Издательство Лань. Электронно-библиотечная система.– https://e.lanbook.com/
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – http://elibrary.ru
4. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ – www.edulib.ru.
5. Электронная информационная образовательная среда института – https://ачии.рф/
6. 7 методов статистического анализа данных – https://4brain.ru/blog/методы-статистического-анализа/

Информационные справочные системы и базы данных

1. База данных издательства Springer Nature «Российский фонд фундаментальных исследований» – http://www.rfbr.ru.

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

№ п\п	Вид самостоятельной работы	Авторы	Наименование	Год и место издания
1	Подготовка к лабораторным работам	Кононенко А.Ф.	Практикум по дисциплине «Применение ЭВМ в селекции и семеноводстве». Часть 1. Предварительный анализ данных агрономического опыта	Зерноград, РИО АЧГАА, 2008
2		Грачева Н.Н., Руденко Н.Б., Кононенко А.Ф., Литвинов В.Н.	Применение ЭВМ в агрономии. Ч. 2. Обработка и анализ экспериментальных данных: лабораторный практикум / Н.Н. Грачева, Н.Б. Руденко, А.Ф. Кононенко, В.Н. Литвинов. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2017 . – 151 с.	Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2017

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
5-221 Аудитория для семинарских, практических занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория информационных технологий. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №15/4.	Комплект учебной мебели 12 персональных компьютеров с процессорами Intel Celeron с тактовой частотой 2,8 ГГц и оперативной памятью 1 Гб. Доска меловая. Посадочных мест 12.
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
2-170б Электронный читальный зал для самостоятельной работы 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	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.
2-170а Отдел научно-технической и социально-гуманитарной литературы, МБА для самостоятельной работы. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Имеется удаленный доступ к электронно-библиотечной системе «Лань» и ЭБС «Университетская библиотека онлайн». Ведётся медиатека – имеется 68 электронных изданий. 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 Посадочных мест 2 для самостоятельной работы, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности бакалавра
Контрольная работа / индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме
Лабораторная работа	Выполнение лабораторной работы по программе, указанной в лабораторном практикуме. Подготовка отчета о выполнении лабораторной работы
Подготовка к зачёту	При подготовке к зачёту необходимо ориентироваться на рекомендуемую литературу, вопросы к зачёту