

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А. БУНИНА

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор агропромышленного института



[Handwritten signature]

/Зайцев А.А./

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.02.01 Компьютерные технологии в научной деятельности

Направление подготовки: 35.04.04 Агрономия

Направленность (профиль): Инновационные технологии в растениеводстве

Квалификация (степень): магистр

Форма обучения: Очная, очно-заочная

Институт: Агропромышленный

Кафедра: Технологических процессов в машиностроении и агроинженерии

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	1	1	-
Семестр/триместр	1	2	-

Лекции	-	-	-
Лабораторные занятия	-	-	-
Практические (семинарские) занятия	36	8	-
Консультации	2	2	
Форма(ы) промежуточной аттестации	экзамен-0.3	экзамен-0.3	-
Контроль	36	9	-
Иные формы работы	-	-	-
Самостоятельная работа	69.7	124.7	

Всего часов: 144

Трудоемкость: 4 зачетные единицы.

Разработчик рабочей программы: кандидат физ.-мат. наук, доцент С.С. Бунеев

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины:

Основная цель дисциплины - изучить статистические методы как инструментарий в сфере поддержки процессов принятия решений, овладеть методиками использования табличного процессора для статистической обработки информации в профессиональной области.

Задачи изучения дисциплины:

1. освоение информационных технологий, необходимых для профессиональной деятельности;
2. усвоение назначения и возможностей статистического анализа;
3. формирование знаний о видах статистических данных, методах сбора данных и планировании статистического наблюдения;
4. обучение выбору оптимальных методов оценивания статистических данных;
5. изучение методов проверки статистических гипотез для оценки достоверности результатов статистического анализа;

Место дисциплины в структуре ОПОП: реализуется в рамках базовой (обязательной) части блока Б1. Дисциплины (модули) Модуль 2 "Предметно-содержательный"

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства	Знает: - нормативные правовые документы, регламентирующие требования к профессиональной деятельности; - нормативные документы, регламентирующие требования к структуре и содержанию образовательных программ, а также индивидуальных программ; - перечень и содержание нормативно-правовых актов и локальных актов образовательной организации, регламентирующих виды документации и требования к ее ведению.	Знает: -процедуры сбора, обработки и анализа исходных статистических данных; - формы, виды, способы и этапы статистического наблюдения; -абсолютные и относительные показатели статистических наблюдений; -способы графического представления статистических данных.
	Умеет: - строить профессиональное общение с соблюдением делового этикета; разрабатывать необходимые локальные документы в соответствии с нормативно-правовыми актами в производстве.	Умеет: -использовать информационные технологии при проведении статистических исследований; -проводить различной сложности статистический анализ данных на основе применения статистических методов, анализировать статистические данные и формулировать выводы, вытекающие из анализа показателей, с целью выявления

		взаимосвязей и тенденций;
	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами оптимизации профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики. 	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками самостоятельного усвоения новых знаний в области информационных технологий; -методикой статистических вычислений; -возможностями электронных таблиц в практической деятельности.

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
	Раздел 1. Статистический анализ средствами электронных таблиц	105.7	-	36	-	69.7
1.	Тема 1. Сводка и группировка данных	35	-	12	-	23
2.	Тема 2. Корреляция и регрессия	35	-	12	-	23
3.	Тема 3. Ряды динамики	35.7	-	12	-	23.7
	Экзамен	0.3				
	консультация	2				
	контроль	36				
	Итого за 1 семестр	144	-	36	-	69.7
	ИТОГО:	144				

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
	Раздел 1. Статистический анализ средствами электронных таблиц	132.7	-	8	-	124.7
1.	Тема 1. Сводка и группировка данных	42	-	2	-	40
2.	Тема 2. Корреляция и регрессия	43	-	3	-	40
3.	Тема 3. Ряды динамики	47.7	-	3	-	44.7
	Экзамен	0.3				
	консультация	2				
	контроль	9				
	Итого за 1 семестр	144	-	8	-	127.7
	ИТОГО:	144				

Заочная форма обучения (не реализуется)

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме контрольной работы, реферата.

Типовая контрольная работа

Задача.

На отдельном листе выполнить индивидуальное задание, состоящее из следующих пунктов:

Рассчитать таблицу значений функций, приведённых в индивидуальном задании. Графу «аргумент (X)» заполнить элементами арифметической последовательности с помощью манипулятора «мышь», а в графах «Значения функции» записать формулы со ссылками на соответствующую ячейку с аргументом. Функции, интервалы и шаг изменения аргумента приведены в Таблице 8.

- Сформатировать таблицу, используя различные варианты выравнивания текста в заголовке, форматы чисел и виды рамок.
- Создать диаграмму, содержащую графики всех приведённых в задании функций. На диаграмме должны быть: её название, название осей, легенды по осям значения аргумента и функций, взятые из таблицы. Диаграмма может быть точечного типа или в виде графика.
- Отредактировать её так, чтобы первый график был изображён линией, второй - маркерами, третий - линией с маркерами.

Таблица 8. Варианты индивидуального задания

Вариант	1	2	3	Начальное	Конечное	Шаг
1	$12LN(x)$	$0.1\exp(x)$	$4x - 5$	2	5	0,2

2	$0.5x^2$	$0.05x^3 - 2$	$5LN(x)$	2,4	6	0,2
3	$2x+1.5$	$x^2 - 3.5x$	$2\exp(x)$	-1	1	0,1
4	$\frac{1}{x}$	$\frac{1}{(x^2 + 1)}$	$\frac{1}{(x + 5)}$	2	12	0,5
5	$\frac{1}{20x}$	$2x+1.5$	$0.08x^3 - 2x + 3$	2	8	0,2
6	$\frac{35}{(x^3 + 5)}$	$\frac{20}{(x + 5)}$	$0.05x^3 - 2x + 3$	1	7	0,3
7	$\frac{100}{(x^2 + 1)}$	$LN(x)$	$0.05x^3 - 2$	3	9	0,3
8	$0.6x^2$	$x^3 + 5x^2 + 3,5x$	8	-5	5	0,4
9	$2x+1.5$	$0.6x^2$	$0.5x^3 - 2$	-2	2	0,1
10	x^2	$0,5x^2 - 3,5x$	$0.05x^3 + 2x - 1$	-7	7	0,5
11	$80LN(x)$	$17 - x^2 - 3,5x$	$ x^3 - 2,6 $	2	8	0,2
12	$0.01X \exp(x)$	$(180X - 1)(x^2 + 1)$	$0.5x^3 + 2x - 1$	2	8	0,2
13	$XLN(x)$	$\frac{\exp(x)}{X^2 + 1}$	$0.6x^2$	1	7	0,3
14	$0.5x^2$	$0,1x^3 - 0,5x^2 - 3,5x$	$\frac{120}{x}$	3	9	0,3
15	$1,3x^2$	$(80X - 1)(x^2 + 1)$	$2XLN(x)$	1	5	0,4
16	$2x + 3.5$	$\frac{18LN(x)}{X + 5}$	$0.05x^3 + 2x - 6$	2	6	0,1
17	$20x + 1.5$	$-0,5x^3 + 0,5x^2 + 3,5x$	$0,8XExp(0.55x)$	-8	8	0,5
18	$\frac{x^2}{(x + 2)}$	$\frac{(3x^2 - 3.5x)}{(x + 1)}$	$0.08x^3 - 2x - 3$	2	8	0,2
19	$15LN(x)$	$3X \exp(x)$	$0.6x^2$	2	6	0,4
20	$\frac{1}{x}$	$-0,2x + 1.5$	$LN(x)$	1	5	0,5
21	$2x + 1.5Ln(x)$	$5x^2 - 3,5x$	$1.8\exp(x - 1)$	1	4	0,1
22	$\frac{12}{x}$	$\frac{11}{(x^2 + 1)}$	$\frac{25}{(x + 5)}$	2	12	0,5
23	$\frac{150}{x}$	$8.5x + 5$	$0.1x^3 - 5x + 3$	2	8	0,2
24	$\frac{500}{(x + 5)}$	$\frac{500}{(x^2 + 1.5)}$	$0.5x^3 - 2x + 3$	1	7	0,3
25	$\frac{95}{(x^2 + 1)}$	$\frac{95}{Ln(x)}$	$0.5x^3 - 2$	3	9	0,3
26	$6x^2$	$x^3 - 0,5x^2 - 3,5x$	$0,95XExp(x) - 32$	-5	5	0,4
27	$2x + 1.5$	$0.6x^2$	$0.05x^3 + 2x - 1$	-2	2	0,1
28	x^2	$ x^2 - 3.5x $	$0.05x^3 + 2x - 1$	-7	7	0,5
29	$18LN(x)$	$15 - x^2 - 3,5x$	$0.3(x^3 - 126)$	2	8	0,2

30	$0.01X \exp(x)$	$(8X - 1)(x^2 + 1)$	$0.45x^3 + 2x - 1$	2	8	0,2
----	-----------------	---------------------	--------------------	---	---	-----

Вопросы к экзамену
(1 семестр, очная/ 2 триместр очно-заочная форма обучения)

1. Суть статистического наблюдения.
2. Объект и единица статистического наблюдения.
3. Программа статистического наблюдения.
4. Ошибки в процессе наблюдения, способы их предотвращения и контроля.
5. Основные форматы чисел в MS Office Excel.
6. Общие свойства статистических функций и их аргументов в MS Office Excel.
7. Статистические функции в MS Office Excel: основные категории, их характеристика и назначение.
8. Сводка: ее виды по форме и глубине обработки материала, а также по технике выполнения.
9. Характеристика статистической группировки.
10. Виды статистических группировок.
11. Вариационный ряд: основные элементы, виды рядов.
12. Построение интервального вариационного ряда с помощью формулы Стерджесса.
13. Графическое изображение вариационного ряда.
14. Основные правила построения и составления статистических таблиц.
15. Построение вариационных рядов с помощью MS Office Excel.
16. Графическое изображение вариационного ряда в MS Office Excel.
17. Достоинства и недостатки графического способа изображения статистических данных.
18. Основные элементы статистических графиков и шкалы, применяемые в графиках.
19. Виды графиков (по форме графического образа и по задачам изображения).
20. Виды статистических графиков для иллюстрации результатов сводки и группировки.
21. Диаграмма: основные типы в MS Office Excel.
22. Понятие статистического показателя.
23. Виды статистических показателей.
24. Средняя величина.
25. Квантили вариационного ряда.
26. Средняя арифметическая, мода и медиана как меры центральной тенденции.
27. Понятие вариации значений признака.
28. Основные показатели вариации.
29. Способы расчета дисперсии и среднего квадратического отклонения.
30. Характеристика коэффициента вариации.
31. Описательные характеристики статистической совокупности с помощью MS Office Excel.
32. Ранг и перцентиль в MS Office Excel.
33. Понятие и виды рядов динамики.
34. Средний абсолютный прирост. Средний коэффициент роста и средний темп прироста. Показатели изменения уровней ряда динамики.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

1. Глебов, В.И. Практикум по математической статистике: проверка гипотез с использованием Excel, MatCalc, R и Python : [16+] / В.И. Глебов, С.Я. Криволапов ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва : Прометей, 2019. – 87 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576035> (дата обращения: 07.11.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-907100-66-4. – Текст : электронный.

2. Завьялов, О.Г. Теория вероятностей и математическая статистика с применением Excel и Maxima : учебное пособие / О.Г. Завьялов, Ю.В. Подповетная ; Финансовый университет при Правительстве РФ. – Москва : Прометей, 2018. – 290 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494942> (дата обращения: 07.11.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-907003-44-6. – Текст : электронный.

5.2. Дополнительная литература

1. Цыпин, А.П. Статистика в табличном редакторе Microsoft Excel: лабораторный практикум / А.П. Цыпин, Л.Р. Фаизова ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2016. – 289 с. : табл., граф., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481735> (дата обращения: 07.11.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-600-01401-5. – Текст : электронный..

2. Мацкевич, И.Ю. Теория вероятностей и математическая статистика: практикум : [12+] / И.Ю. Мацкевич, Н.П. Петрова, Л.И. Тарусина. – Минск : РИПО, 2017. – 200 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487930> (дата обращения: 07.11.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-503-711-9. – Текст : электронный.

V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	http://edu.ru/	Российское образование: Федеральный портал. Включает ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	Свободный доступ

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;

- LibreOffice и др

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.