МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ.
Ректор ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ
_____ В.Г. Литовченко
«28» апреля 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.3 Информационные технологии в научных исследованиях

Направление подготовки – **38.06.01 Экономика**
Профиль подготовки – **Экономика и управление народным хозяйством: экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами в АПК и сельском хозяйстве**
Квалификация – **«Исследователь. Преподаватель-исследователь»**
Форма обучения – **очная (заочная)**

Троицк
2017

Рабочая программа дисциплины «Информационные технологии в научных исследованиях» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014г. № 898 (с изменениями в соответствии с приказом Минобрнауки России от 30.04.2015г. № 464). Рабочая программа дисциплины предназначена для подготовки кадров высшей квалификации по 38.06.01 Экономика, профиль – Экономика и управление народным хозяйством: экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами в АПК и сельском хозяйстве.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

Составители – доктор технических наук, доцент Королькова Л.И.,
кандидат педагогических наук, доцент Витт А.М.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Менеджмент и информационные технологии» «05» апреля 2017 г., протокол № 10.

Зав. кафедрой «Менеджмент
и информационные технологии» Рубаева О.Д.

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института агроинженерии Южно-Уральского ГАУ «11» апреля 2017г., протокол № 2.

Председатель методической комиссии Халупо О.И.

Директор Научной библиотеки Лебедева Е.Л.

НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП 4
   1.1. Цель и задачи дисциплины 4
   1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП 4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП 5
3. Объем дисциплины и виды учебной работы 6
   3.1. Содержание дисциплины 6
   3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам 6
4. Структура и содержание дисциплины 7
   4.1. Содержание дисциплины 7
   4.2. Содержание лекций 8
   4.3. Содержание практических занятий 8
   4.4. Виды и содержание самостоятельной работы 9
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы 10
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации 11
7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины 11
8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины 12
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 13
10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем 13
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине 14

Приложение №1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 15

Лист регистрации изменений 28

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Аспирант по направлению подготовки 38.06.01 Экономика должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности: научно-исследовательской деятельности в области экономики; преподавательской деятельности;

Цель дисциплины – обеспечение аспирантов знаниями и навыками в области квалифицированного применения информационных технологий при обработке различного вида информации в процессе научной деятельности.

Основные задачи дисциплины:

– изучение общих принципов применения современных информационных технологий в науке;

– формирование умений и навыков по эффективному применению информационных технологий в научной деятельности;

– ознакомление с основными тенденциями развития информационных технологий;

– обучение самостоятельному поиску и использованию необходимых источников информации;

– воспитание творческого подхода к решению проблем, возникающих в процессе научной деятельности.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП

Индекс и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	I	**Знать:** особенности представления результатов научной детельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах (УК-3 – З1). **Уметь:** следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач (УК-3 – У1) **Владеть:** навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах; технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке (УК-3 – В1)
	II	**Знать:** решения научных задач, обеспечивающие реализацию приоритетов научно-технического развития и создание инновационных технологий (УК-3 – З2) **Уметь:** осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом (УК-3 – У2) **Владеть:** технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач; различными типами

		коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3 – В2)
ОПК-2 Готовность организовывать работу исследовательского коллектива в научной отрасли, соответствующей направлению подготовки	I	**Знать: о**сновные принципы организации работы в исследовательском коллективе и способы разрешения конфликтных ситуаций (ОПК-2 – З1). **Уметь:** планировать работу научного коллектива, формировать состав рабочей группы и распределять обязанности между членами исследовательского коллектива, контролировать их выполнение (ОПК-2 – У1). **Владеть:** методами согласования интересов сторон в исследовательском коллективе; методикой коллективного обсуждения планов научно-исследовательских работ, результатов исследований (ОПК-2 – В1).
	II	**Знать:** основные методы организации коллективной научной деятельности; возможности и ограничения различных научных подходов к оценке эффективности научно-исследовательской деятельности; технологии обмена продуктами интеллектуальной деятельности в процессе научного исследования (ОПК-2 – З2). **Уметь:** организовать работу исследовательского коллектива в сфере экономических исследований, использовать современные методы и технологии научной коммуникации (ОПК-2 – У2). **Владеть:** методами и специализированными средствами для коллективной аналитической работы и исследований по научной проблеме; навыками публичного обсуждения актуальных вопросов экономики (ОПК-2 – В2).
ПК-2 Способность к совершенствованию методов управления и государственного регулирования агропродовольственных и ресурсных рынков, отраслей и групп субъектов рынков	I	**Знать:** особенности рыночных, корпоративных и государственных регуляторов в отраслях и сферах деятельности (ПК-2 – З1) **Уметь:** анализировать альтернативные варианты управленческих решений (ПК-2 – У1) **Владеть:** навыками разработки качественно новых методов и механизмов управления и государственного регулирования предприятиями сферы агропродовольственных и ресурсных рынков, отраслей и групп субъектов рынков (ПК-2 – В1)
	II	**Знать:** теоретические и практические основы совершенствования методов управления и государственного регулирования агропродовольственных и ресурсных рынков, отраслей и групп субъектов рынков (ПК-2 – З2) **Уметь:** прогнозировать сценарии социально-экономического развития, использовать приемы совершенствования методов управления и государственного регулирования агропродовольственных и ресурсных рынков, отраслей и групп субъектов рынков (ПК-2 – У2) **Владеть:** навыками внедрения качественно новых методов и механизмов управления и государственного регулирования агропродовольственных и ресурсных рынков, отраслей и групп субъектов рынков (ПК-2 – В2)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Информационные технологии в научных исследованиях» относится к дисциплинам вариативной части Блока 1 (Б1.В.ОД.3) основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 38.06.01 Экономика, профиль – Экономика и управление народным хозяйством: экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами в АПК и сельском хозяйстве.

Дисциплины (практики) и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (практиками)

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин, практик	Формируемые компетенции
Предшествующие дисциплины (практики)		
	-	
Последующие дисциплины (практики)		
2	Экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами в АПК и сельском хозяйстве	ОПК-2, ПК-2
3	Производственная практика (научно-исследовательская)	УК-3, ОПК-2, ПК-2
4	Культура русской речи и профессионально ориентированная риторика	ОПК-2

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Дисциплина изучается в 1 семестре. Общая трудоемкость дисциплины распределяется по основным видам учебной работы в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / ЗЕТ
Контактная работа, всего	**54/1,5**
В том числе:	
Лекции (Л)	18
Практические занятия (ПЗ)	36
Самостоятельная работа (СР)	**54/1,5**
Контроль	
Общая трудоемкость	**108/3**

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего, часов	В том числе			Контроль
			Контактная работа		СР	
			Л	ПЗ		
Раздел 1. Информационные ресурсы и виды информационных систем						
1.	Направления использования информационных технологий в научной деятельности.	7	2	–	5	х
2.	Автоматизация обработки данных в пакете Office.	6	–	6	–	х
Раздел 2. Статистический анализ экспериментальных данных						
3.	Компьютерные технологии статистической обработки информации	23	2	–	21	х
4.	Некоторые сведения из теории выборочного метода исследования случайных величин	9	2	6	1	х

5.	Первичная статистическая обработка данных	30	2	6	22	x
6.	Корреляционный анализ и корреляционные матрицы	8	2	6	–	x
7.	Прогнозирование и регрессионный анализ	13	2	6	5	x
Раздел 3. Основы работы в пакете MathCad и Excel						
8.	Инструментарий среды MathCad	4	2	2	–	x
9.	Решение дифференциальных уравнений в MathCad и Excel	8	4	4	–	x
	Контроль	x	x	x	x	x
	Общая трудоемкость	**108**	**18**	**36**	**54**	x

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины

Раздел 1. Информационные ресурсы и виды информационных систем

Тема 1. Направления использования информационных технологий в научной деятельности.

Понятие и особенности информационного общества. Информационные технологии. Виды. Классификация. Использование информационных технологий в научной деятельности.

Тема 2. Автоматизация обработки данных в пакете MS Office.

Подготовка научных и учебно-методических материалов в текстовом редакторе MS Word. Оформление результатов научной и учебно-методической работы с использованием презентационного редактора MS Power Point.

Раздел 2. Статистический анализ экспериментальных данных.

Тема 3. **Компьютерные технологии статистической обработки информации**.

Задачи статистического анализа. Программные средства статистической обработки и анализа данных в математическом пакете MathCad и в MS Excel.

Тема 4. **Некоторые сведения из теории выборочного метода исследования случайных величин.**

Основные понятия теории вероятностей. Законы распределения вероятностей. Генерация случайных чисел. Выборочный метод исследования случайных величин. Числовые характеристики случайных величин.

Тема 5. **Первичная статистическая обработка данных.**

Методы статистической обработки ее результаты: средние величины, дисперсия, среднеквадратичное отклонение, мода, медиана. Статистическая обработка методом Стьюдента и его область применимости. Проверка статистических гипотез.

Тема 6. Корреляционный анализ и корреляционные матрицы.

Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Ковариация и коэффициент корреляции. Основные положения корреляционного анализа. Двумерная модель. Ранговая корреляция.

Тема 7. Прогнозирование и регрессионный анализ.

Введение в регрессионный анализ: описание модели, постановка задачи, математическое решение задачи.

Раздел 3. Основы работы в пакете MathCad.

Тема 8. **Программирование в пакете MathCad**.

Создание программы. Оформление циклов. Установка параметров расчета и его выполнение.

Тема 9. Решение дифференциальных уравнений в MathCad и Excel.

Способы решения дифференциальных уравнений в MathCad и Excel. Решения дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений с использованием встроенных функций **MathCad**.

4.2. Содержание лекций

№ п/п	Темы лекций	Кол-во часов
1.	Классификация информационных технологий. Направления использования информационных технологий в научной деятельности.	2
2.	Специализированные и общие пакеты статистической обработки научных данных MathCad, MS Excel. Введение в системе MathCad. Пакет анализа данных в MS Excel.	2
3.	Понятия случайного события и случайной величины. Законы распределения случайных величин. Генерация случайных чисел. Числовые характеристики случайных величин. Выборочная функция распределения, Выборочные характеристики.	2
4.	Проверка статистических гипотез. Основные понятия. Распределения основных статистик и их квантили. Алгоритм проверки статистических гипотез. Проверка гипотез о равенстве числовых характеристик. Проверка гипотез о равенстве числовому параметру. Проверка гипотез о виде распределения.	2
5.	Коэффициент корреляции, как индикатор зависимости между параметрами и его область применимости. Вычисление корреляционной матрицы, как метод выявления связей в многопараметрических системах.	2
6.	Введение в регрессионный анализ: описание модели, постановка задачи, математическое решение задачи.	4
7.	Способы решения дифференциальных уравнений с использованием встроенных функций MathCad, численные методы решения дифференциальных уравнений в MathCad (с использование панели программирования), MS Excel. Решение систем дифференциальных уравнений в математическом пакете MathCad.	4
	Итого	**18**

4.3. Содержание практических занятий

№ п/п	Темы практических занятий	Кол-во часов
1.	Научная статья в Word: форматирование текста, шрифты, поля, графика, таблицы с вычислениями, формулы MS Equation, встроенные таблицы и диаграммы MS Excel. Создание раздела. Форматирование страниц в пределах раздела. Нумерация страниц при наличии нескольких разделов в документе. Создание автоматического оглавления.	4
2.	Создание презентации в MS PowerPoint: выбор дизайна, рисунки и графические примитивы на слайдах, редактирование и сортировка слайдов; использование анимации в презентациях; интерактивная презентация (переходы между слайдами, демонстрация презентации).	2
3.	Оценка характеристик генеральной совокупности по выборке. Методы группировки. Построение таблиц частот. Описательная статистика.	4
4.	Проверка статистических гипотез: анализ одной выборки, анализ двух выборок. Использование инструмента *Анализ данных* для выявления различий	4

	между выборками.	
5.	Расчет коэффициентов корреляции. Проверка значимости полученных результатов. Сравнение коэффициентов ранговой корреляции.	6
6.	Получение линейной, логарифмической, степенной, экспоненциальной и полиномиальной линий трендов. Получение формулы тренда и параметров достоверности аппроксимаций. Использование формул трендов для прогнозирования и интерполяции.	6
7.	Знакомство с программирование в MathCad. Реализация простых задач.	4
8.	Решение дифференциальных уравнений с использованием встроенных функций MathCad, численные методы решения дифференциальных уравнений в MathCad (с использование панели программирования), MS Excel. Решение систем дифференциальных уравнений в математическом пакете MathCad. Создание схемы модели, ввод коэффициентов уравнения и начальных условий, формирование правой части уравнения, фазовый портрет системы.	6
	Итого	**36**

4.4. Виды и содержание самостоятельной работы

4.4.1. Виды самостоятельной работы

Виды самостоятельной работы	Количество часов
Подготовка к практическим занятиям	14
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	36
Подготовка к зачету	4
Итого	**54**

4.4.2. Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Темы самостоятельной работы	Кол-во часов
1.	Интеллектуальные ИС. Понятие экспертных систем. Методы и модели представления знаний в экспертных системах. Понятие нечетких знаний. Методы нейроинформатики. Технологии инженерии знаний.	6
2.	Исследование факторных и случайных составляющих. Метод парных критериев. Реализация однофакторного дисперсионного анализа в статистических пакетах.	20
3.	Доверительный интервал. Доверительная вероятность. Построение доверительных интервалов для случайных величин, распределенных по нормальному, экспоненциальному законам и закону Вейбулла.	20
4.	Сравнение возможностей пакетов Excel, MathCad.	8
	Итого	**54**

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Базовые технологии подготовки текстовых документов в Microsoft Word [Электронный ресурс]: методические рекомендации (для обучающихся всех направлений подготовки) /

сост.: И. Г. Торбеев, Е. А. Торбеева; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2015. — 92 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 90-91 (6 назв.).— 2,3 МВ. Режим доступа: http://192.168.0.1:8080/localdocs/itm/15.pdf

2. Динамическое программирование в различных программных продуктах [Электронный ресурс]: методические рекомендации и задания к выполнению лабораторных и самостоятельных работ / сост.: А. М. Витт, Л. Н. Зеленова, Е. А. Торбеева; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2015. – 39 с. Режим доступа: http://188.43.29.221:8080/webdocs/itm/16.pdf
3. Задачи линейного программирования в различных программных продуктах [Электронный ресурс]: методические рекомендации и задания к выполнению лабораторных и самостоятельных работ / сост.: А. М. Витт, Л. Н. Зеленова, Е. А. Торбеева; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2015. – 68 с.: ил., табл. – Библиогр.: с. 67. Режим доступа: http://188.43.29.221:8080/webdocs/itm/18.pdf
4. Информационные технологии в науке и производстве [Электронный ресурс]: метод. рекомендации к выполнению лабораторных, самостоятельных и контрольных работ / сост.: А. М. Витт, Л. Н. Зеленова; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии . – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. – 14 с. http://188.43.29.221:8080/webdocs/itm/34.pdf
5. Использование Excel в численных методах [Электронный ресурс]: методические рекомендации к выполнению лабораторных и самостоятельных работ / сост.: А. М. Витт, Л. Н. Зеленова; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2015 .— 42 с. http://188.43.29.221:8080/webdocs/itm/20.pdf
6. Методические рекомендации к выполнению лабораторных и самостоятельных работ по теме: "Создание и редактирование диаграмм" [Электронный ресурс] / сост.: И. Г. Торбеев, Е. А. Торбеева; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2016. — 27 с.: ил., табл. — 1,4 МВ. Режим доступа: http://188.43.29.221:8080/webdocs/itm/31.pdf
7. Методические рекомендации, задания и контрольные вопросы по теме "Комплексные технологии работы с документами (слияние)" [Электронный ресурс] : для обучающихся всех направлений подготовки / сост.: И. Г. Торбеев, Е. А. Торбеева; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 25 с.: ил., табл. — Библиогр.: с. 24 (6 назв.) .— 0,7 МВ. Режим доступа: http://192.168.0.1:8080/localdocs/itm/50.pdf
8. Работа в пакете Excel [Электронный ресурс] : методические рекомендации к выполнению лабораторных и самостоятельных работ / сост.: А. М. Витт, Л. Н. Зеленова; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2015. – 49 с. Режим доступа: http://188.43.29.221:8080/webdocs/itm/22.pdf
9. Работа в пакете MathCAD [Электронный ресурс]: методические рекомендации к выполнению лабораторных и самостоятельных работ / сост.: А. М. Витт, Л. Н. Зеленова; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2015. — 32 с. Режим доступа: http://188.43.29.221:8080/webdocs/itm/21.pdf
10. Режим программирования в пакете MathCAD [Электронный ресурс] : методические рекомендации к выполнению лабораторных и самостоятельных работ / сост.: А. М. Витт, Л. Н. Зеленова; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2015. — 54 с. Режим доступа: http://188.43.29.221:8080/webdocs/itm/19.pdf

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении №1.

7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная

1. Аверченков, В.И. Основы научного творчества [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Аверченков, Ю.А. Малахов. – 2-е изд., стер. – М.: Флинта, 2011. – 156 с. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93347
2. Акулич, И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 352 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2027.
3. Изюмов, А.А. Компьютерные технологии в науке и образовании [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Изюмов, В.П. Коцубинский ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Эль Контент, 2012. – 150 с.: ил.,табл., схем. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208648
4. Кручинин, В.В. Компьютерные технологии в науке, образовании и производстве электронной технике [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Кручинин, Ю.Н. Тановицкий, С.Л. Хомич. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 155 с. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208586
5. Майстренко, А.В. Информационные технологии поддержки инженерной и научно-образовательной деятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Майстренко, Н.В. Майстренко, И.В. Дидрих; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов : , 2014. – 81 с.: схем., табл. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277948
6. Охорзин, В.А. Прикладная математика в системе MATHCAD [Электронный ресурс]: / В.А. Охорзин. Москва: Лань, 2009.- 352 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=294
7. Прогрессивные информационные технологии в современном образовательном процессе [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.М. Андреева, Б.Л. Крукиер, Л.А. Крукиер и др.; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет». – Ростов-н/Д: Изд-во Южного федерального университета, 2011. – 256 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240959

Дополнительная

1. Горлач, Б. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: / Горлач Б.А.. Москва: Лань, 2013.- Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4864.

2. Гумеров, А.М. Пакет Mathcad: теория и практика / А.М. Гумеров, В.А. Холоднов ; Академия наук Республики Татарстан, Казанский национальный исследовательский технологический университет. - Казань : Издательство «Фән» АН РТ, 2013. - Ч. 1. - 112 с. : ил., табл. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-1485-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258795

3. Информатика [Электронный ресурс] / Н.В. Макарова. Москва: Финансы и статистика, 2009.- 761 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86063.

4. Информационные технологии: учебник / Ю.Ю. Громов, И.В. Дидрих, О.Г. Иванова, и др.; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. – 260 с.: ил., табл., схем. – Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-8265-1428-3; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444641

5. Пучков, Н.П. Математическая статистика. Применение в профессиональной деятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.П. Пучков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. – 81 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277931

6. Соколов, А.В. Методы оптимальных решений : учебное пособие : в 2 т / А.В. Соколов, В.В. Токарев. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Физматлит, 2012. - Т. 1. Общие положения. Математическое программирование. - 562 с. : схем., табл. - (Анализ и поддержка решений). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9221-1399-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457697

7. Туганбаев А. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: А. А. Туганбаев, В. Г. Крупин. Москва: Лань, 2011.– 223 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=652

8. Цисарь, И.Ф. Компьютерное моделирование экономики [Электронный ресурс] / И.Ф. Цисарь, В.Г. Нейман. – М. : Диалог-МИФИ, 2008. - 382 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89079

9. Шуленин, В.П. Математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.П. Шуленин. – Томск : Издательство "НТЛ", 2012. – Ч. 1. Параметрическая статистика. – 540 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=200148

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам https://юургау.рф.
2. Учебный сайт http://teacphro.ru.
3. ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/
4. Университетская библиотека ONLINE http://biblioclub.ru/
5. Центр статистических технологий http://www.nickart.spb.ru/software/.
6. Бесплатные программы для статистического анализа - http://boris.bikbov.ru/2013/12/01/besplatnyie-programmyi-dlya-statisticheskogo-aaliza-dannyih/.
7. Электронная библиотека книг по информатике http://www.book.ru/cat/173
8. Основные определения теории вероятности [Электронный ресурс]. – URL: http://pt.sleepgate.ru
9. Мац Л.В. Цитирование в диссертации. Рекомендации по оформлению. // Диссернет : [сайт]. URL: https://www.dissernet.org/instructions/instruction/citation-in-the-thesis-recommendations-on-the-formulation.htm
10. Научная электронная библиотека https://elibrary.ru/

11. Scopus http://www.elsevierscience.ru/products/scopus
12. Web of Science http://apps.webofknowledge.com

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Базовые технологии подготовки текстовых документов в Microsoft Word [Электронный ресурс]: методические рекомендации (для обучающихся всех направлений подготовки) / сост.: И. Г. Торбеев, Е. А. Торбеева; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2015. — 92 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 90-91 (6 назв.).— 2,3 MB. Режим доступа: http://192.168.0.1:8080/localdocs/itm/15.pdf
2. Информационные технологии анализа табличных данных в Microsoft Excel [Электронный ресурс]: методические указания к занятиям по дисциплине "Информационные технологии" / сост.: Торбеев И. Г., Торбеева Е. А.; ЧГАА. Челябинск: ЧГАА, 2012. – 58 с. Режим доступа: http://192.168.0.1:8080/localdocs/itm/1.pdf.
3. Методические рекомендации к выполнению лабораторных и самостоятельных работ по теме: "Создание и редактирование диаграмм" [Электронный ресурс] / сост.: И. Г. Торбеев, Е. А. Торбеева; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2016. — 27 с.: ил., табл. — 1,4 MB. Режим доступа: http://188.43.29.221:8080/webdocs/itm/31.pdf
4. Методические рекомендации, задания и контрольные вопросы по теме "Комплексные технологии работы с документами (слияние)" [Электронный ресурс] : для обучающихся всех направлений подготовки / сост.: И. Г. Торбеев, Е. А. Торбеева; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 25 с.: ил., табл. — Библиогр.: с. 24 (6 назв.) .— 0,7 MB. Режим доступа: http://192.168.0.1:8080/localdocs/itm/50.pdf
5. Методические рекомендации, задания и контрольные вопросы по теме "Шаблоны текстовых документов: создание и применение" [Электронный ресурс]: для обучающихся всех направлений подготовки / сост.: И. Г. Торбеев, Е. А. Торбеева; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. – 32 с. : ил., табл. – Библиогр.: с. 31 (6 назв.). – 0,9 MB http://192.168.0.1:8080/localdocs/itm/51.pdf
6. Работа в пакете MathCAD [Электронный ресурс] : методические рекомендации к выполнению лабораторных и самостоятельных работ / сост.: А. М. Витт, Л. Н. Зеленова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2015. – 32 с.: ил., табл. – Библиогр.: с. 31 (4 назв.). – 0,5 MB. – http://192.168.0.1:8080/localdocs/itm/21.pdf , http://188.43.29.221:8080/webdocs/itm/21.pdf.
7. Работа с матрицами и файлами данных в Mathcad [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям / сост. Борщ О. Г.; ЧГАА. Челябинск: ЧГАА, 2009. – 11 с. Режим доступа: http://192.168.0.1:8080/localdocs/itm/5.pdf.
8. Режим программирования в пакете MathCAD [Электронный ресурс]: методические рекомендации к выполнению лабораторных и самостоятельных работ / сост.: А. М. Витт, Л. Н. Зеленова; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2015.- 54 с.: ил. Режим доступа: http://192.168.0.1:8080/localdocs/itm/19.pdf.
9. Символьные вычисления в MathCad [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям / сост. Борщ О. Г.; ЧГАА. – Челябинск: ЧГАА, 2009. – 27 с. Режим доступа: http://192.168.0.1:8080/localdocs/itm/3.pdf.

10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- КонсультантПлюс (справочные правовые системы);

- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).
- ЭБС Университетская библиотека online: http://biblioclub.ru/
- ЭБС «Лань»: https://e.lanbook.com/

Программное обеспечение: MyTest X PRo 11.0

Операционная система специального назначения «Astra Linux Special Edition» с офисной программой LibreOffice

nanoCAD Электро версия 8.0 локальная

КОМПАС 3D v16

Вертикаль 2014

Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса

Свободно распространяемое программное обеспечение: «Maxima» (аналог MathCAD); «GIMP» (аналог Photoshop); «FreeCAD» (аналог AutoCAD); «KiCAD» (аналог nanoCAD Электро).

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Учебно-лабораторный корпус: ауд. 326, ауд. 427

Помещения для самостоятельной работы

Главный учебный корпус: Научная библиотека (ауд. 201), ауд. 303

Перечень основного учебно-лабораторного оборудования:

ауд. 326: проектор BenQ MX503 – 1 шт.,персональный компьютер Intel Pentium-4-1600 –1 шт.; экран настенный – 1 шт.

ауд. 427: проектор BenQ MX501 – 1 шт., персональный компьютер DUAL G 2010/GA-H61M/500 – 15 шт, персональный компьютер Pentium-541 3200/512Mb/806/865 – 1 шт.; настенный экран – 1 шт.

ПРИЛОЖЕНИЕ №1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Б1.В.ОД.3 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП

Индекс и содержание компетенции	Этапы формирования компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	I	**Знать:** особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах (УК-3 – З1). **Уметь:** следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач (УК-3 – У1) **Владеть:** навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах; технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке (УК-3 – В1)
	II	**Знать:** решения научных задач, обеспечивающие реализацию приоритетов научно-технического развития и создание инновационных технологий (УК-3 – З2) **Уметь:** осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом (УК-3 – У2) **Владеть:** технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач; различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3 – В2)
ОПК-2 Готовность организовывать работу исследовательского коллектива в научной отрасли, соответствующей направлению подготовки	I	**Знать:** основные принципы организации работы в исследовательском коллективе и способы разрешения конфликтных ситуаций (ОПК-2 – З1). **Уметь:** планировать работу научного коллектива, формировать состав рабочей группы и распределять обязанности между членами исследовательского коллектива, контролировать их выполнение (ОПК-2 – У1). **Владеть:** методами согласования интересов сторон в исследовательском коллективе; методикой коллективного обсуждения планов научно-исследовательских работ, результатов исследований (ОПК-2 – В1).
	II	**Знать:** основные методы организации коллективной научной деятельности; возможности и ограничения различных научных подходов к оценке эффективности научно-исследовательской деятельности; технологии обмена продуктами интеллектуальной деятельности в процессе научного исследования (ОПК-2 – З2). **Уметь:** организовать работу исследовательского коллектива в сфере экономических исследований, использовать современные методы и технологии научной коммуникации (ОПК-2 – У2). **Владеть:** методами и специализированными средствами для коллективной аналитической работы и исследований по научной проблеме; навыками публичного обсуждения актуальных вопросов экономики (ОПК-2 – В2).

ПК-2 Способность к совершенствованию методов управления и государственного регулирования агропродовольственных и ресурсных рынков, отраслей и групп субъектов рынков	I	**Знать:** особенности рыночных, корпоративных и государственных регуляторов в отраслях и сферах деятельности (ПК-2 – З1) **Уметь:** анализировать альтернативные варианты управленческих решений (ПК-2 – У1) **Владеть:** навыками разработки качественно новых методов и механизмов управления и государственного регулирования предприятиями сферы агропродовольственных и ресурсных рынков, отраслей и групп субъектов рынков (ПК-2 – В1)
	II	**Знать:** теоретические и практические основы совершенствования методов управления и государственного регулирования агропродовольственных и ресурсных рынков, отраслей и групп субъектов рынков (ПК-2 – З2) **Уметь:** прогнозировать сценарии социально-экономического развития, использовать приемы совершенствования методов управления и государственного регулирования агропродовольственных и ресурсных рынков, отраслей и групп субъектов рынков (ПК-2 – У2) **Владеть:** навыками внедрения качественно новых методов и механизмов управления и государственного регулирования агропродовольственных и ресурсных рынков, отраслей и групп субъектов рынков (ПК-2 – В2)

2. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих продвинутый этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП приведенных в методических рекомендациях. Некоторые примеры заданий приведены ниже:

Примеры заданий:

Задание 1. К занятию подготовить текст по теме диссертационного исследования на трех страницах, включая итоговую таблицу и таблицу для альбомного расположения.

1. Задать автоматический перенос слов, выравнивание по ширине. Поля: верхнее и нижнее – по 2 см, левое – 2,5 см, правое – 1,5 см.
2. Отменить переносы в первом абзаце. Применить к абзацу печать прописными буквами, разреженный интервал.
3. В итоговой таблице задать интервал между столбцами – 0,05 см; выполнить в ней вычисления.
4. Набрать две статистические формулы.
5. Создать раздел после второй страницы, задать альбомную ориентацию, изменить поля страниц, создать соответствующую таблицу.
6. Создать диаграмму MS Excel, вставить диаграмму в документ MS Word как объект MS Excel.

Задание 2. На основе текстового файла из *Задания 1* создать презентацию в PowerPoint.

1. Вставить и отредактировать текст, таблицы, формулы.
2. Применить деловой шаблон или оформление цветом.
3. Применить приемы выделения текста, формул, части рисунков.
4. Создать управляющую кнопку.
5. Создать заметки.

Задание 3. Проведено 55 измерений случайной величины. Найти числовые характеристики, построить графики плотности и функции распределения. Проверить гипотезы о распределении случайной величины по нормальному закону.

Задание 4. Имеется выборка выходного параметра без воздействия на объект и выборка выходного параметра после воздействия на объект. Сделать вывод об эффективности воздействия.

Задание 5. Имеются результаты наблюдений величин. Определить, имеется ли между ними взаимосвязь.

Задание 6. Построить регрессионную модель задачи:

1) применить функцию ЛИНЕЙН, описать полученные результаты, сделать вывод о применимости линейной зависимости;

2) по исходным данным построить еще три графика, применить различные трендовые зависимости, для каждой сделать прогноз вперед для одинакового значения фактора;

3) составить сводную таблицу результатов вида

Аппроксимация	R^2	y при x = …
Линейная	0,1	42
Полиномиальная, степень=2	0,15	50
…	…	…

4) Сделать вывод о том, какое уравнение лучше описывает имеющиеся данные.

Задание 7. Решение дифференциальных уравнений первого и второго порядка. Решение систем дифференциальных уравнений. Построение фазового портрета системы.

Задание 8. Каждый из 10 образцов проволоки разламывают на два куска, для одного измеряется нагрузка на растяжение при фиксированной низкой температуре, для другого – при фиксированной высокой. Требуется проверить, влияет ли разность температур на величину растяжения проволоки.

Задание 9. А) Имеются результаты между затуплением лемехов и отклонением по глубине вспашки. Проверить, имеется ли взаимосвязь между этими параметрами

Степень затупления лемехов	Ср.кв.откл. по глубине вспашки
0	1
1	1,6
2	1,97
3	2,01
4	2,12
5	2,21
6	2,5
7	2,7

Б) Имеются результаты испытаний тракторных двигателей с различной степенью износа гильз, поршней и поршневых колец. При полной подаче топлива и номинальных оборотах измерялись: суммарная относительная неплотность f цилиндров дизеля, утечка газов Q и дымность выхлопа D, %. Определить уровню взаимосвязи между этими параметрами.

	D	*E*	*F*
1	*f*	*Q*	*D*
2	5	28,5	20
3	10	59,7	23,7
4	15	97,6	29,25
5	20	140	33,5

Задание 10. Имеются данные об урожайности пшеницы, выращенной на участках, на которые вносились различные виды удобрений и которые подвергались различной химической обра-

ботке. Требуется при уровне значимости α = 0,05 выяснить, влияют ли на урожайность пшеницы вид удобрения и способ химической обработки почвы.

Задание 11. Определить, лежит ли значение 19 внутри границ 95% доверительного интервала выборки 2, 3, 5, 7, 4, 9, 6, 4, 9, 10, 4, 7, 9.

Задание 12. Составить схему и выполнить моделирование в SIMULINK следующих линейных дифференциальных уравнений с переменными коэффициентами:

а) уравнения Матьё $y'' + (1 + 0.5\cos t)y' + 4y = 0$;
б) уравнения Бесселя $t^2y'' + ty' = (t^2 - n^2)y = 0$;
в) уравнения Лежандра $(1 - t^2)y'' - 2ty' + n(n + 1)y = 0$
г) уравнения Чебышева $(1 - t^2)y'' - ty' + n^2y = 0$;
д) уравнения Лагерра $ty'' + (1 - t)y' + ny = 0$.

Методические рекомендации:

1. Базовые технологии подготовки текстовых документов в Microsoft Word [Электронный ресурс]: методические рекомендации (для обучающихся всех направлений подготовки) / сост.: И. Г. Торбеев, Е. А. Торбеева; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2015. — 92 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 90-91 (6 назв.).— 2,3 MB. Режим доступа: http://192.168.0.1:8080/localdocs/itm/15.pdf
2. Динамическое программирование в различных программных продуктах [Электронный ресурс]: методические рекомендации и задания к выполнению лабораторных и самостоятельных работ / сост.: А. М. Витт, Л. Н. Зеленова, Е. А. Торбеева; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2015. – 39 с. Режим доступа: http://188.43.29.221:8080/webdocs/itm/16.pdf
3. Задачи линейного программирования в различных программных продуктах [Электронный ресурс]: методические рекомендации и задания к выполнению лабораторных и самостоятельных работ / сост.: А. М. Витт, Л. Н. Зеленова, Е. А. Торбеева; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2015. – 68 с.: ил., табл. – Библиогр.: с. 67. Режим доступа: http://188.43.29.221:8080/webdocs/itm/18.pdf
4. Информационные технологии в науке и производстве [Электронный ресурс]: метод. рекомендации к выполнению лабораторных, самостоятельных и контрольных работ / сост.: А. М. Витт, Л. Н. Зеленова; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии . – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. – 14 с. http://188.43.29.221:8080/webdocs/itm/34.pdf
5. Использование Excel в численных методах [Электронный ресурс]: методические рекомендации к выполнению лабораторных и самостоятельных работ / сост.: А. М. Витт, Л. Н. Зеленова; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2015 .— 42 с. http://188.43.29.221:8080/webdocs/itm/20.pdf
6. Методические рекомендации к выполнению лабораторных и самостоятельных работ по теме: "Создание и редактирование диаграмм" [Электронный ресурс] / сост.: И. Г. Торбеев, Е. А. Торбеева; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2016. — 27 с.: ил., табл. — 1,4 MB. Режим доступа: http://188.43.29.221:8080/webdocs/itm/31.pdf
7. Методические указания для практических работ по дисциплине "Эконометрика: корреляционный и регрессионный анализ" [Электронный ресурс] : [для обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 38.03.01 Экономика] / сост.: И. Г. Торбеев, Е. А. Торбеева ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 54 с. : табл. — 1,1 MB . Режим доступа: http://192.168.0.1:8080/localdocs/itm/65.pdf

8. Работа в пакете Excel [Электронный ресурс]: методические рекомендации к выполнению лабораторных и самостоятельных работ / сост.: А. М. Витт, Л. Н. Зеленова; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2015. – 49 с. http://188.43.29.221:8080/webdocs/itm/22.pdf
9. Работа в пакете MathCAD [Электронный ресурс]: методические рекомендации к выполнению лабораторных и самостоятельных работ / сост.: А. М. Витт, Л. Н. Зеленова; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2015 .— 32 с. http://188.43.29.221:8080/webdocs/itm/21.pdf
10. Режим программирования в пакете MathCAD [Электронный ресурс] : методические рекомендации к выполнению лабораторных и самостоятельных работ / сост.: А. М. Витт, Л. Н. Зеленова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2015 .— 54 с. http://188.43.29.221:8080/webdocs/itm/19.pdf
11. Решение дифференциальных уравнений с помощью компьютерных технологий (примеры и задания для самостоятельного решения) [Электронный ресурс] : метод. рекомендации для обучающихся всех направлений подготовки / сост.: И. Г. Торбеев, Е. А. Торбеева ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2016 .— 22 с. : ил. — 0,8 MB. Режим доступа: http://192.168.0.1:8080/localdocs/itm/52.pdf

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Информационные технологии в научных исследованиях», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

Оценочные средства представляют собой фонд контрольных заданий, а также описаний форм и процедур, предназначенных для определения степени сформированности результатов обучения обучающегося по конкретной дисциплине.

К **оценочным средствам** результатов обучения относятся:

Устный опрос (теоретический зачет) – диалог преподавателя с аспирантом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у него знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала.

Реферат – продукт самостоятельной работы аспиранта, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемого вопроса, приводит различные точки зрения, а также собственное понимание проблемы.

3.1.1. Устный ответ на практическом занятии

Устный ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения аспирантом образовательной программы по отдельным вопросам и темам дисциплины. Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения аспирантов в начале занятий. Ответ оценивается оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка объявляется аспиранту непосредственно после устного ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение написания протокола решения заданных задач; - способность решения задач с применением информационно-коммуникационных технологий (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и в процессе составления протокола решения поставленной задачи; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

3.1.2. Реферат

Примерные темы рефератов:

1. Интеллектуальные информационные системы.
2. Методы и модели представления знаний в экспертных системах.
3. Методы нейроинформатики.
4. Технологии инженерии знаний.
5. Интеллектуальный анализ данных Data Mining.
6. OLAP-системы: назначение, возможности, перспективы развития.
7. Доверительное оценивание случайных величин и его реализация на ЭВМ.
8. Принятие статистических решений.
9. Сравнение возможностей пакетов Excel, MathCad.
10. Программирование технических расчетов MathCad.
11. Работа с текстовым процессором Word: Главный документ и вложенные документы, рецензирование. Вставка «электронной подписи».
12. Работа с программой для создания презентаций PowerPoint: Оптимизация работы при создании презентации. Настройка анимации. Создание и редактирование образцов»
13. Методы и средства поиска информации в Интернет. Доступ к базам данных в FTP.
14. Создание web-сайта средствами программы FrontPage, входящей в расширенный пакет MSOffice.
15. Организационно-правовые аспекты защиты информации и авторского права.
16. Работа в MSAccess. Создание таблицы базы данных (БД). Редактирование и преобразование таблицы.
17. Работа в MSAccess. Создание базы данных. Ведение БД, модификация структуры БД. Сортировка и поиск данных.
18. Работа в MSAccess. Отч□ты и Формы. Запросы. Дизайн и иллюстрирование форм и отч□тов. Основы языка SQL и построение SQL-запросов.
19. Практические примеры математического моделирования с использованием программы MathCad. Модели, приводящие к необходимости численного дифференцирования и интегрирования функций. Основные методы и характеристики погрешности.
20. Практические примеры математического моделирования с использованием программы MathCad. Модели, описываемые обыкновенными дифференциальными уравнениями. Классификация, методы решения. Методы Рунге-Кутта и прогноза и коррекции.

21. Модели, описываемые дифференциальными уравнениями в частных производных. Сеточные методы решения. Проекционные методы. Проекционно-сеточные методы (метод конечных элементов).

22. Практические примеры математического моделирования с использованием программы MathCad. Методы минимизации функций одной переменной. Классификация методов минимизации функций многих переменных. Методы условной оптимизации.

23. Практические примеры математического моделирования с использованием программы MathCad. Методы решения вариационных задач. Сведение вариационной задачи к задаче минимизации функции многих переменных.

24. Системы поддержки принятия решений. Понятие об экспертных системах. Обзор и характеристики имеющихся стандартных пакетов программ.

25. Языки и технологии программирования.

26. Скриптовые языки программирования (Java.Perl. HTML. XML)

27. Сравнение систем управления базами данных (СУБД) Access. Oracle. MySQL. Foxpro. dBase. SQL Server идр.

28. Инструментальные средства создания web-серверов и web-сайтов (PHP.ASPNET. Delphi). Основы web-дизайна.

29. Электронные словари и переводчики, программы распознавания текста. Сравнение имеющихся программ: достоинства и недостатки.

30. Возможности обработки экспериментальных данных с помощью специализированных программ.

31. Автоматизированные информационно-библиотечные системы «MARC»-SQL, как пример реализации баз данных.

32. Оптимизация как заключительный этап вычислительного эксперимента. Модели и постановки задач оптимизации.

33. Анализ данных в MS Excel. Введение в анализ «что если»: использование сценариев, команды «Поиск решения».

34. Анализ данных в MS Excel. Компьютерный анализ данных с использованием методов математической статистики. Пакет анализа.

35. Анализ данных в MS Excel. Корреляционный и регрессионный анализ компьютерный анализ данных. Пакет анализа.

36. Задачи оптимизации в MS Excel. Поиск параметров, обеспечивающих некоторый заранее заданный результат.

37. Информационные системы: информационно-справочные, консультативно-диагностические, приборно-компьютерные. Назначение, характеристика и примеры.

38. Назначение, характеристика и примеры информационных систем: консультативных центров, банков информации учреждений и служб, скрининговых систем.

39. Системы поддержки принятия решений. Понятие об экспертных системах. Обзор и характеристики имеющихся стандартных пакетов программ.

40. Облачные технологии: основные возможности и недостатки.

41. Облачные хранилища данных: примеры различных сервисов, особенности каждого из них.

42. Возможности применения облачных технологий.

43. Роль современных информационных технологий в научных исследованиях. Области и перспективы применения информационных технологий.

44. Компьютерные преступления. Юридическая и социальная оценка компьютерных правонарушений.

45. Сравнение разных браузеров. Стандарты создания веб-сайтов.

46. Компьютер для людей с ограниченными возможностями. Примеры программ и научных разработок.

47. Разные способы ввода цифровой информации. От клавиатуры до распознавания жестов.

48. История создания и развития поисковых систем. Перспективы и тенденции.
49. Беспроводные технологии: WiFi, 3G и другие.
50. Авторское право в Internet .
51. Как устроена поисковая система.
52. Сравнение почтовых сервисов: gmail, mail.ru, yandex и др.
53. Сетевой этикет. Что можно и чего нельзя делать в Internet .
54. Как правильно составлять запросы в поисковых системах.
55. Обзор и сравнение поисковых систем.
56. Информатика и управление социальными процессами.
57. Автоматизированные системы научных исследований.
58. Компьютерная революция: социальные перспективы и последствия.
59. Информационные технологии в деятельности современного специалиста.
60. Проблема информации в современной науке. Субъективные свойства информации.
61. Информация и эволюция живой природы. Информационные процессы в неживой природе.
62. Современные способы кодирования информации в вычислительной технике.
63. Особенности и возможности файловых менеджеров типа FAR, DOS NAVIGATOR, TOTALCOMMANDER и др.
64. Макропрограммирование в среде Microsoft OFFICE.
65. Обзор графических редакторов для IBM PC.
66. Компьютерная анимация.
67. Современные накопители информации, используемые в вычислительной технике.
68. Сканеры и программная поддержка их работы
69. Структура Internet. Руководящие органы и стандарты Internet.
70. Каналы связи и способы доступа в Internet.
71. Модемы и протоколы обмена.
72. Оборудование и цифровые технологии доступа в Internet.
73. Телеконференции системы Usenet.
74. Клиентские программы для работы с электронной почтой. Особенности их использования и конфигурирования.
75. Клиентские программы для просмотра Web-страниц, их конфигурирование.
76. Поисковые сайты и технологии поиска информации в Internet.
77. Проблемы защиты информации в Internet.
78. Информационно-справочные и информационно-поисковые системы.
79. Экспертные системы. Инструментальные программные средства для создания экспертных систем.
80. Компьютерное моделирование физических процессов. Математические методы. Моделирование как метод познания. Информационное моделирование. Развитие систем искусственного интеллекта для решения диагностических задач.
81. Технологии интеллектуального анализа данных Data Mining. Обнаружение в первичных необработанных данных ранее неизвестных, практически полезных и доступных интерпретации знаний, необходимых для принятия решений в различных сферах человеческой деятельности.
82. Автоматизированные системы делопроизводства. Автоматизированное рабочее место врача.
83. Дистанционное обучение. Его эффективность. Внедрение систем дистанционного обучения.
84. Электронные библиотеки. Основные понятия: портал, межбиблиотечный абонемент для электронных ресурсов, аутентичность пользователя.
85. Типы ресурсов электронной библиотеки. Библиографические базы данных, электронные каталоги, библиографические указатели с возможностями поиска.

Критерий оценки реферата

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- обучающийся полно усвоил учебный материал; - проявляет навыки анализа, обобщения и структурирования информации, навыки описания основных информационных процессов; - материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; - показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; - продемонстрировано умение решать задачи на компьютере; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов. - если реферат носит характер самостоятельной работы с указанием ссылок на источники литературы; - тема реферата раскрыта в полном объем; - соблюдены все технические требования к реферату; - список литературы оформлен в соответствии с ГОСТ.
Оценка 4 (хорошо)	- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; - в решении задач допущены незначительные неточности. - если реферат носит характер самостоятельной работы с указанием ссылок на источники литературы; - тема реферата не полностью раскрыта; - есть ошибки и технические неточности оформления, как самого реферата, так и списка литературы.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- тема реферата частично раскрыта; неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании информационных процессов, решении задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов; - неполное знание теоретического материала; обучающийся не может применить теорию в новой ситуации. - если реферат не носит характер самостоятельной работы, с частичным указанием ссылок на источники литературы; - есть ошибки и технические неточности оформления, как самого реферата, так и списка литературы.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании информационных процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

3.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

3.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных (практических) занятий. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные (практические) занятия, или читающими лекции по данной дисциплине.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или начальника отдела аспирантуры и докторантуры не допускается.

Формы проведения зачета (устный опрос по билетам) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в отделе аспирантуры и докторантуры зачетную ведомость, которая возвращается в отдел аспирантуры и докторантуры после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Оценка, внесенная в зачетную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Неявка на зачет отмечается в зачетной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются приказом ректора Университета.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение поставленного задания (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержа-

	ние вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

Вопросы к зачету

1. Текстовое оформление материалов научных исследований.
2. Форматирование символов, абзацев и страниц. Отмена переносов в абзаце.
3. Назначение разделов и работа с ними.
4. Способы создания таблиц в MS Word. Объединение и разъединение ячеек. Добавление и удаление столбцов и строк.
5. Поля ячеек таблицы. Обтекание таблицы.
6. Расчеты в таблицах MS Word.
7. Встроенные таблицы и диаграммы MS Excel
8. Основные этапы работы с презентацией.
9. Работа с рисунками и графикой в PowerPoint.
10. Режимы просмотра документа в PowerPoint и их специфика.
11. Настройка переходов между слайдами, анимация объектов слайда.
12. Применение структуры в PowerPoint. Создание управляющих кнопок.
13. Способы опубликования презентации.
14. Использование заметок при показе презентации.
15. Расчет числовых характеристик случайных величин на компьютере.
16. Характеристика инструмента MS Excel «Описательная статистика».
17. Средства статистических пакетов для выявления различий между выборкми.
18. Связь между случайными величинами. Понятие коэффициента корреляции.
19. Реализация линейной регрессии в программах MS Excel, MathCad.
20. Получение линейной, логарифмической, степенной, экспоненциальной и полиномиальной линий трендов.
21. Основы построения и редактирования моделей в пакете MathCad.
22. Программирование в пакете MathCad.
23. Построение переходных процессов.
24. Способы решения дифференциальных уравнений с использованием встроенных функций MathCad.
25. Способы решения дифференциальных уравнений численными методами.
26. Способы решения систем дифференциальных уравнений.

Форма билета:

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»
Кафедра «Менеджмент и информационные технологии»

УТВЕРЖДАЮ.
Заведующий кафедрой
_____Рубаева О.Д.
«___» _____ 20__г.

Зачет по дисциплине
«Информационные технологии в научных исследованиях»

БИЛЕТ № __

1. Система MathCAD.

Решить дифференциальное уравнение: $y' + \frac{3x^2 y}{x^3 + 1} = y^2 \cdot (x^3 + 1) \cdot \sin\{x\}$ $y(0) = 1$, используя встроенные функции.

2. Система Excel.

Для 200 случайных целых чисел распределенных по закону Пуассона с параметром лямбда =2, вычислить среднее значение, дисперсию, среднеквадратическое отклонение, коэффициент вариации, найти максимальный и минимальный элемент, а также интервал массива. Вывести ОПИСАТЕЛЬНУЮ СТАТИСТИКУ.

Ведущий преподаватель _____ / Витт А.М

Рассмотрен на заседании кафедры от _____, протокол № ____.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номера листов			Основание для внесения изменений	Подпись	Расшифровка подписи	Дата	Дата введения изменений
	заменных	новых	аннулированных					