

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт экономики и управления АПК  
Кафедра Информационные технологии и математическое обеспечение информационных систем

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор ИЭиУ АПК  
Шапорова З.Е.

« 28 » марта 2024 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Ректор  
Пыжикова Н.И.

« 29 » марта 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Пакеты прикладных программ в научных исследованиях**

ФГОС ВО

Направление подготовки **09.04.03** «Прикладная информатика»

Направленность (профиль) «Цифровые технологии в АПК»

Курс 1

Семестр (ы) 1

Форма обучения очная

Квалификация выпускника магистр



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИ ГАУ  
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.  
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 27.03.2024 – 20.06.2025

Красноярск, 2024

Составители: Калитина В.В., к.п.н., доцент

« 5 » 03 2024 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика профессионального стандарта № 922 от 19.09.2017 г.

Программа обсуждена на заседании кафедры Информационных технологий и и математического обеспечения информационных систем (ИТМОИС) протокол № 7 «5» 03 2024 г.

Зав. кафедрой ИТМОИС Калитина В.В. канд.пед.наук

«5» 03 2024 г.

\* - В качестве рецензентов могут выступать работодатели, вузы по профилю, НИИ

## Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института экономики и управления АПК протокол № 7 «18» марта 2024 г.

Председатель методической комиссии Института экономики и управления АПК ст. преподаватель Рожкова А.В. «18» марта 2024 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 09.04.03 – «Прикладная информатика»

Калитина В.В. канд.пед.наук

«18» 03 2024 г.

## Оглавление

<b>АННОТАЦИЯ.....</b>	<b>5</b>
<b>1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>6</b>
<b>2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>6</b>
<b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>7</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>8</b>
4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины .....	8
4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	9
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	10
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ .....	11
4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i> 11	
4.5.2. <i>Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы.....</i>	12
<b>5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....</b>	<b>12</b>
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>13</b>
6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ .....	15
ИНТЕРНЕТ РЕСУРСЫ, ЭЛЕКТРОННЫЕ БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ .....	15
<b>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....</b>	<b>15</b>
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>18</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>19</b>
9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся .....	19
9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	20

## **Аннотация**

Дисциплина Б1.В.06 «Пакеты прикладных программ в научных исследованиях» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» подготовки магистрантов по направлению 09.04.03 «Прикладная информатика». Дисциплина реализуется в институте Экономики и управления АПК кафедрой Информационных технологий и математического обеспечения информационных систем.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций выпускника:

УК- 1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

ПК-11 Способен использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов: обзор пакетов прикладных программ. Пакеты автоматизации офисной деятельности. Графические пакеты Специализированные пакеты обработки данных. Пакеты для промышленной автоматизации. Система MathCAD, ее составные части. Объекты системы. Основные математические операции. Ввод и редактирование документа. Дискретные аргументы. Алгебраические функции. Функции пользователя. Работа с графическим процессором. Форматирование.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа магистранта.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опроса, выполнения заданий лабораторных работ и промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекции (16 часов ), лабораторные занятия (32 часа ), 60 часов самостоятельной работы и контроль 36 часов.

## **Используемые сокращения**

ФГОС ВО – Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа

Л – лекции

ЛЗ – лабораторные занятия

ПЗ – практические занятия

С – семинары

СРС – самостоятельная работа студентов

## 1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.06 «Пакеты прикладных программ в научных исследованиях» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» подготовки магистрантов по направлению 09.04.03 «Прикладная информатика». Дисциплина читается на 1 курсе в 1 семестре.

Дисциплина «Пакеты прикладных программ в научных исследованиях» является основополагающей для изучения следующих дисциплин «Организация облачных вычислений», «Технологии обработки больших данных», «Технологии презентации проектных решений», а также для подготовки выпускной квалификационной работы.

## 2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

**Цель** овладение основными приемами работы с пакетами прикладных программ для проведения научных исследований для проведения научных исследований при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем.

**Задачами** изучения дисциплины являются освоение методов проведения научно-технических исследований при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем и их реализации инструментальными средствами пакетов прикладных программ.

Таблица 1

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.2. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов УК-1.3. Строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения	УК-1.1. Знать: - методы системного и критического анализа; - методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации; УК-1.2. Уметь: - применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; - разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации; УК-1.3. Владеть: - методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; - методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.

ПК-8	Способен использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях.	ПК-8.1. Понимает методы научных исследований и инструментария; методики подготовки принятия решений; методологии и технологии проектирования информационных систем. ПК-8.2. Обосновывает использование методов научных исследований и инструментария в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях ПК – 8.3 Применяет методы научных исследований при моделировании и разработке архитектуры ИС предприятия. Управлять проектом внедрения	<b>Знает</b> методы научных исследований и инструментария; методики подготовки принятия решений; методологии и технологии проектирования информационных систем. <b>Умеет</b> использовать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях <b>Владеет</b> методами научных исследований при моделировании и разработке архитектуры ИС
------	---	---	---

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часа), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2

Таблица 2

**Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№ 1	
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>4</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	
<b>Контактная работа</b>	<b>1</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	
в том числе:				
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		16	16/4	
Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме				
Семинары (С) / в том числе в интерактивной форме				
Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме		32	32/10	
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>2</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	
в том числе:				
домашнее задание			50	
самоподготовка к текущему контролю знаний			10	
др. виды				
<b>Подготовка и сдача экзамена</b>	<b>1</b>	<b>36</b>	36	
<b>Вид контроля:</b>			<b>экзамен</b>	

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе		СРС
			лекции	ЛЗ/ПЗ/С	
	<b>Модуль 1 Введение в научные исследования.</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>10</b>
1	Модульная единица 1.1 Введение в научные исследования.	20	8	2	10
	<b>Модуль 2 Пакеты прикладных программ</b>	<b>88</b>	<b>8</b>	<b>30</b>	<b>50</b>
2	Модульная единица 2.1 Обработка данных возможностями MS Excel	16	2	4	10
3	Модульная единица 2.2 Вычисления в MathCAD	32	2	10	20
4	Модульная единица 2.3 Пакеты Python для анализа данных	40	4	16	20
	<b>Экзамен</b>	<b>36</b>			
	<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>60</b>

### 4.2. Содержание модулей дисциплины

#### **Модуль 1 Введение в научные исследования.**

##### **Модульная единица 1.1 Введение в научные исследования.**

Понятие о методологии как о системе принципов и способов организации, построения теоретической и практической деятельности. Понятие «деятельность». Структурные компоненты деятельности. Стратегия и тактика научного исследования. Фазы исследования: характеристика и содержание. Средства исследования: материальные, информационные, математические, логические. Классификация и характеристика методов исследования. Классификация методов научного познания. Этика научного исследования. Роль научного руководителя в исследовании. Научная добросовестность исследователя и проблема плагиата

#### **Модуль 2 Пакеты прикладных программ**

##### **Модульная единица 2.1 Обработка данных возможностями MS Excel**

Импорт и экспорт информации из электронных таблиц. Связи между документами. Автофильтр и расширенный фильтр. Вычисляемые критерии. Консолидация и объединение баз данных с помощью различных функций. Использование условного форматирования для анализа информации. Построение сводных таблиц с группированием данных, вычисляемыми полями и объектами. Применение статистических функций Excel. Использование надстройки Excel «Пакет анализа». Статистические возможности Excel.

##### **Модульная единица 2.2 Вычисления в MathCAD**

Назначение Mathcad. Интерфейс пользователя: меню, панели инструментов, строка состояния. Работа с документами. Ввод формул. Ввод и редактирование текста. Переменные и функции: определение переменных, присваивание переменным значений. Действительные и комплексные числа. Встроенные константы. Строковые выражения. Размерные переменные. Язык программирования MathCAD. Создание программы. Локальное присваивание. Условные операторы. Операторы цикла (for, while, break, continue). Создание простейших функций (про-

цедур). Типовое оформление процедуры-функции. Ввод и вывод информации в диалоговом режиме. Организация повторения действий. Организация изменения данных в диалоговом режиме. Графическое оформление результатов. Общие требования к представлению графической информации. Создание функций от функций. Примеры создания процедур от функций. Пример создания сложной программы.

### Модульная единица 2.3 Пакеты Python для анализа данных

Введение в научное программирование на языке Python с использованием библиотек для выполнения научных и инженерных расчётов Numpy, Scipy. Моделирование средствами и пакетами Python. Введение в анализ табличных данных в Python. Пакет pandas. Объекты Series (последовательность) и DataFrame (таблица). Чтение-запись данных в различных форматах. Запросы к таблицам: выборка строк/столбцов по заданным критериям. Переформатирование данных: очистка, преобразование, слияние, изменение формы. Фильтрация отсутствующих данных. Агрегирование данных и групповые операции. Основы работы с временными рядами.

### 4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>Модуль 1 Введение в научные исследования.</b>		<b>экзамен</b>	<b>8</b>
1	<b>Модульная единица 1.1 Введение в научные исследования.</b>	Лекция №1. Основания методологии научной деятельности в образовании	Опрос	2
		Лекция №2 Организация процесса проведения исследования	Опрос	2
		Лекция №3 Средства и методы научного исследования	Опрос	2
		Лекция №4 Принципы этики научного исследования	Опрос	2
	<b>Модуль 2 Пакеты прикладных программ</b>		<b>экзамен</b>	<b>8</b>
3	<b>Модульная единица 2.1 Обработка данных возможностями MS Excel</b>	Лекция №5 Обработка данных возможностями MS Excel	Опрос	2
4	<b>Модульная единица 2.2 Вычисления в MathCAD</b>	Лекция №7 Вычисления в MathCAD	Опрос	2

<sup>1</sup> Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
5	Модульная единица 2.3 Пакеты Python для анализа данных	Лекция №8 Обзор языка Python	Опрос	2
		Лекция №9 Обзор пакетов языка Python для анализа данных	Опрос	2
<b>Итого</b>			<b>экзамен</b>	<b>16</b>
	Интерактивные формы обучения: диалоговое обсуждение отдельных вопросов, совместное (групповое) решение типовых задач			<b>4</b>

#### 4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

#### Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>Модуль 1 Введение в научные исследования</b>			<b>экзамен</b>	<b>2</b>
1	Модульная единица 1.1 Введение в научные исследования.	Занятие №1. Обзор прикладных программ в научной деятельности	Отчет по лабораторной работе	2
<b>Модуль 2 Пакеты прикладных программ</b>			<b>экзамен</b>	<b>30</b>
3	Модульная единица 2.1 Обработка данных возможностями MS Excel	Занятие №2 Работа с большими данными. Статистические функции	Отчет по лабораторной работе	2
		Занятие №3 Пакет анализ данных	Отчет по лабораторной работе	2
4	Модульная единица 2.2 Вычисления в MathCAD	Занятие №4 Введение в Mathcad	Отчет по лабораторной работе	2
		Занятие №5 Язык программирования MathCAD. Создание программы	Отчет по лабораторной работе	2
		Занятие № 6 Условные операторы	Отчет по лабораторной работе	2
		Занятие № 7 Цикличе-	Отчет по ла-	2

<sup>2</sup> Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
		ские операторы	бораторной работе	
		Занятие № 8 Процедуры функции	Отчет по лабораторной работе	2
5	<b>Модульная единица 2.3 Пакеты Python для анализа данных</b>	Занятие № 9 Введение в язык Python	Отчет по лабораторной работе	2
		Занятие № 10 Знакомство с пакетами	Отчет по лабораторной работе	2
		Занятие № 11 Библиотеки для научных расчетов Numpy, Scipy	Отчет по лабораторной работе	2
		Занятие № 12 Моделирование в <b>Python</b>	Отчет по лабораторной работе	2
		Занятие № 13 анализ табличных данных в Python	Отчет по лабораторной работе	2
		Занятие № 14 Объекты Series (последовательность) и DataFrame (таблица)	Отчет по лабораторной работе	2
		Занятие № 15 Решение задач	Отчет по лабораторной работе	4
	<b>Итого</b>		<b>экзамен</b>	<b>32</b>
	Интерактивные формы обучения: групповое (совместное) решение типовых задач, компьютерная симуляция/реализация найденных решений			<b>10</b>

#### 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

##### 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

##### Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	Модуль 2		
		Домашнее задание	50
<b>2</b>	<b>Самоподготовка к текущему контролю знаний</b>		<b>10</b>
<b>4</b>	<b>Подготовка и сдача экзамена</b>		<b>36</b>

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	<b>Итого</b>		<b>96</b>

#### 4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом

### 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

#### Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний магистрантов

Компетенции	Лекции	ЛЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;	1-8	1-16			Отчет по лабораторной работе, опрос, домашнее задание, экзамен
ПК-8 Способен использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях.	1-8	1-16			Отчет по лабораторной работе, опрос, домашнее задание, экзамен

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Карта обеспеченности литературой

Таблица 9

#### КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Информационные технологии и математическое обеспечение информационных систем

Направление подготовки (специальность) 09.04.03 «Прикладная информатика»

Дисциплина Пакеты прикладных программ в научных исследованиях

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Основная										
Лекции, лаборат. работы.	Методология и методы научного исследования : учебное пособие для вузов	Афанасьев, В. В.	Москва : Издательство Юрайт	2021		+				<a href="https://urait.ru/bcode/472343">https://urait.ru/bcode/472343</a>
Лекции, лаборат. работы,	Научно-исследовательская работа магистранта : учебно-методическое пособие	Пасько, О. А	Томск : ТПУ	2017		+				<a href="https://e.lanbook.com/book/106748">https://e.lanbook.com/book/106748</a>
Лекции, лаборат. работы,.	Основы программирования на Python : учебное пособие для вузов	Чернышев, С. А.	Москва : Издательство Юрайт	2021		+				

Лекции, лаборат. работы,.	Информатика. Лабораторный практикум в 2 ч	Зимин, В. П.	Москва : Издательство Юрайт	2021						
Дополнительная										
Лекции, лаборат. работы,	Методы конечных и граничных элементов : учебное пособие	Каледин, В. О.	Новокузнецк : НФИ КемГУ	2017			+			<a href="https://elibrary.ru/entry.asp?ID=69598">https://elibrary.ru/entry.asp?ID=69598</a>

Директор Научной библиотеки \_\_\_\_\_ *huy*

## Программное обеспечение

### *Лицензионное ПО Красноярского ГАУ*

1. Операционная система Windows (академическая лицензия № 44937729 от 15.12.2008).
2. Офисный пакет приложений Microsoft Office (академическая лицензия № 44937729 от 15.12.2008).
3. Программа для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF - Acrobat Professional (образовательная лицензия № CE0806966 от 27.06.2008).
4. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License (лицензия 17E0-171204-043145-330-825 с 12.04.2017 до 12.12.2019).
5. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License (лицензия 1800-191210-144044-563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021).

### *Свободно-распространяемое ПО*

1. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования).
2. Oracle VM Virtual Box
3. Wireshark
4. Graphical Network Simulator-3
5. Apache HTTP-сервер

## Интернет ресурсы, электронные библиотечные системы

### *Интернет-ресурсы*

1. Компьютерные сети. Электронный обучающий ресурс <https://e.kgau.ru/enrol/index.php?id=1059> (Moodle)
2. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» <https://intuit.ru/>
3. Портал CIT Forum <http://citforum.ru/>
4. Форум программистов и сисадминов Киберфорум <https://www.cyberforum.ru/>
5. Информационно-аналитическая система «Статистика» <http://www.ias-stat.ru/>

### *Электронные библиотечные системы*

1. Каталог библиотеки Красноярского ГАУ -- [www.kgau.ru/new/biblioteka/](http://www.kgau.ru/new/biblioteka/) ;
2. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека - [www.cnsnb.ru/](http://www.cnsnb.ru/) ;
3. Научная электронная библиотека "eLibrary.ru" – [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru/) ;
4. Электронная библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
5. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
6. Электронно-библиотечная система «AgriLib» - <http://ebs.rgazu.ru/>
7. Электронная библиотека Сибирского Федерального университета - <https://bik.sfu-kras.ru/>
8. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
9. Электронная библиотечная система «ИРБИС64+» - [http://5.159.97.194:8080/cgi-bin/irbis64r\\_plus/cgiirbis\\_64\\_ft.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS\\_FULLTEXT&P21DBN=IBIS&Z21ID=&S21CNR=5](http://5.159.97.194:8080/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS_FULLTEXT&P21DBN=IBIS&Z21ID=&S21CNR=5)
10. Электронный каталог Государственной универсальной научной библиотеки Красноярского края - <https://www.kraslib.ru/>
11. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». <https://cyberleninka.ru>

### *Информационно-справочные системы*

12. справочно-правовая система КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home;rnd=0.8636296761039928>
13. Информационно-правовой портал «Гарант». <http://www.garant.ru/>

### *Профессиональные базы данных*

14. Коллективный блог по информационным технологиям, бизнесу и интернету. <https://habr.com/ru/>
15. OpenNet. Адрес ресурса: <http://www.opennet.ru/>

## 7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

### *7.1 Календарный модуль 1*

**Текущая аттестация** обучающихся производится в дискретные временные интервалы преподавателем, ведущим лекционные и практические занятия по дисциплине, в следующих формах:

- домашнее задание;
- опрос
- отчет по лабораторным работам
- отдельно оцениваются личностные качества магистранта (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов.

**Рейтинг – план дисциплины «Современные технологии разработки программного обеспечения»**

	Модули	Часы	Баллы
1	Модуль № 1	20	10
2	Модуль № 2	88	50
	Экзамен	36	40
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>100</b>

**Распределение баллов по модулям**

№	Модули	Баллы по видам работ			Экзамен	Итого
		Опрос	Домашняя работа	отчет по лабораторным работам		
1	Модуль № 1	4	4	2		<b>10</b>
2	Модуль № 2	20	10	20		<b>50</b>
	Экзамен				40	<b>40</b>
	<b>Итого</b>	<b>24</b>	<b>14</b>	<b>22</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

Задания по всем видам текущей работы и промежуточной аттестации, а также критерии оценивания приведены в ФОС по дисциплине «Пакеты прикладных программ в научных исследованиях».

**Промежуточный контроль** по дисциплине – экзамен - проходит в форме контрольной работы.

Для допуска к промежуточному контролю магистрант должен набрать необходимое количество баллов по итогам текущей аттестации – **40-60** баллов.

Итоговое тестирование включает в себя тестирующие материалы по всему курсу «Пакеты прикладных программ в научных исследованиях» и проводится в ЭИОС «Moodle».

Оценивание итогового тестирования осуществляется по формуле

$$N = \frac{P}{S} \times M$$

где

N – количество баллов, получаемых магистрантом,

P – количество тестовых вопросов/заданий, на которые магистрант дал правильные ответы,

S – общее количество тестовых вопросов/заданий,

M – количество баллов за тестирование (40 баллов).

Баллы, полученные на итоговом контрольной работы, суммируются с баллами, полученными в течение семестра на текущей аттестации, и выводится итоговая оценка по экзамену по следующим критериям:

60 – 73 – минимальное количество баллов – оценка «удовлетворительно».

74 – 86 – среднее количество баллов – оценка «хорошо».

87 – 100 – максимальное количество баллов – оценка «отлично».

Обучающийся, не сдавший зачёт (экзамен), приходит на пересдачу в сроки в соответствии с графиком ликвидации академических задолженностей:

[http://www.kgau.ru/new/news/news/2017/grafik\\_lz.pdf](http://www.kgau.ru/new/news/news/2017/grafik_lz.pdf)

#### Вопросы к экзамену

1. Научное познание и его специфика
2. Организация процесса проведения исследования
3. Средства и методы научного исследования
4. Управление научно-исследовательскими работами в вузе
5. Выбор темы научного исследования и его структура
6. Принципы этики научного исследования
7. Апробация научной работы и публикация основных результатов исследования
8. Специфика подготовки научных статей в рецензируемые журналы
9. Назначение MathCAD. Особенности использования.
10. Интерфейс пользователя: меню, панели инструментов, строка состояния. Ввод формул.
11. Определение переменных, присваивание переменным значений.
12. Определение функции пользователя, вывод значений переменных и функций.
13. Основные типы данных в MathCad.
14. Символьный вывод, допустимые имена переменных и функций.
15. Операторы: арифметические операторы, вычислительные операторы, логические операторы, матричные операторы, операторы выражения, создание оператора пользователя.
16. Управление вычислениями: режимы вычислений, прерывание вычислений, оптимизация вычислений.
17. Символьная алгебра: упрощение и разложение выражений.
18. Численные и символьные значения выражений в MathCAD.
19. Дифференцирование в MathCAD.
20. Интегрирование в MathCAD.
21. Математический анализ: решение уравнений в MathCAD.
22. Вычисление матриц в MathCAD.
23. Создание программ в среде MathCAD (общие принципы).
24. Программирование циклов в среде MathCAD.
25. Программирование логических схем в среде MathCAD.
26. Программирование сумм и произведений в среде MathCAD.
27. Графические работы в среде MathCAD.
28. Обработка ошибок при программировании в среде MathCAD.
29. Язык Python и особенности его стиля программирования. Интерактивный режим Python.
30. Синтаксис и управляющие конструкции языка Python. Переменные, значения и их типы. Типы данных в Python. Встроенные операции и функции. Основные алгоритмические конструкции.
31. Стандартная библиотека и `pip`. Модули и пакеты в Python. Основные стандартные модули. Импорт модулей. Создание собственных модулей и их импорт. Специализированные модули и приложения.

32. Функциональное программирование. Лямбда-функции.
33. Использование функций map, filter, reduce, zip.
34. Генераторы, декораторы, рекурсия. Модификация функций с помощью декораторов
35. ООП в Python. Классы, объекты и экземпляры классов. Наследование.
36. Наука о данных и Python. Библиотеки: NumPy, pandas, matplotlib, SciPy.
37. Основы NumPy: массивы и векторные вычисления.
38. Инструменты визуализации данных для Python.
39. Введение в API библиотеки matplotlib.
40. Библиотека pandas. Введение в структуры данных pandas.
41. Объекты Dataframe и Series. 34. Визуализация данных в pandas. Seaborn.
42. Агрегирование данных и групповые операции.
43. Научные и инженерные расчеты с использованием библиотеки scipy.

По готовым данным (динамика) в Excel: •Определить линию тренда, которая лучше всего подходит к данным, • Спрогнозировать следующий год • Построить график с линией тренда  
• Спрогнозировать следующий год с учетом коэффициентов сезонности

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Виды занятий	Аудиторный фонд
Лекции	<p>Занятия лекционного типа проводятся в аудиториях оснащенных комплектом мультимедийного оборудования (стационарного/переносного) с выходом в локальную сеть и Интернет.</p> <p>Учебная аудитория 1-19, 2-17, 3-06 - (компьютерный класс) для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: рабочие места преподавателя и магистрантом, укомплектованные специализированной мебелью, аудиторная доска, общая локальная компьютерная сеть Internet, 14 компьютеров на базе процессора Core 2 Duo в комплектации с монитором Samsung и др. внешними периферийными устройствами. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Комплект мультимедийного оборудования: ноутбук Acer Aspire 5, переносной экран на треноге Medium Professional, переносной проектор Epson EB-X8 2500 со встроенными динамиками.</p>
Лабораторные/практические занятия	<p>Лабораторные/практические занятия проводятся в (компьютерном классе (или учебной аудитории)), имеющем достаточное количество посадочных мест для размещения магистрантом.</p> <p>Учебная аудитория 1-19, 2-17, 3-06 - (компьютерный класс) для проведения занятий лекционного типа, занятий</p>

	семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: рабочие места преподавателя и магистрантов, укомплектованные специализированной мебелью, аудиторная доска, общая локальная компьютерная сеть Internet, 14 компьютеров на базе процессора Core 2 Duo в комплектации с монитором Samsung и др. внешними периферийными устройствами. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Комплект мультимедийного оборудования: ноутбук Acer Aspire 5, переносной экран на треноге Medium Professional, переносной проектор Epson EB-X8 2500 со встроенными динамиками.
--	---

## **9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

### **9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся**

Курс “Современные технологии разработки программного обеспечения” базируется и требует предварительного знания таких дисциплин как "Вычислительные системы, сети и телекоммуникации", "Операционные системы, среды и оболочки" в полном объеме. В процессе изучения дисциплины магистранты развивают, расширяют и углубляют знания в области вычислительных систем и компьютерных сетей.

Успешное изучение курса требует от магистрантов посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой. Запись лекции – одна из форм активной самостоятельной работы магистрантов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. Для конспектирования лекций рекомендуется создать собственную удобную систему сокращений, аббревиатур и символов.

Лекции нацелены на освещение наиболее трудных вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с литературой.

При изучении дисциплины для улучшения качества учебного процесса преподаватели используют демонстрацию основных принципов работы на компьютере с использованием мультимедийных средств и презентаций, сопровождая информационный материал комментариями, что позволяет внести позитивное разнообразие в учебный процесс и способствует повышению знаний магистрантов.

Основной формой проведения практических занятий является выполнение конкретных заданий в виде лабораторных работ на компьютерах.

Лабораторно-практическое занятие - это форма организации учебного процесса, предполагающая выполнение магистрантами по заданию и под руководством преподавателя одной или работ. И если на лекции основное внимание магистрантов сосредотачивается на разъяснении теории конкретной учебной дисциплины, то практические занятия служат для обучения методам ее применения. Главной целью практических занятий является усвоение метода использования теории, приобретение профессиональных умений, а также практических умений, необходимых для изучения последующих дисциплин.

Кроме того, для закрепления навыков работы с компьютерами, магистранты занимаются самостоятельно с имеющимися программами и изучают теоретические вопросы.

Полученные навыки и знания помогут магистрантам в условиях развития информационных технологий быстро и профессионально ориентироваться в новых подходах, которые воз-

никают в связи с увеличением возможностей вычислительной техники. Возрастающие возможности вычислительной техники порождают новые концепции и подходы в системе учёта, хранения, обработки, преобразования информации, её безопасности. В свою очередь новые концепции и подходы стимулируют создание новых информационных систем, которые должны быстро внедряться в практическую и хозяйственную деятельность государственных и частных структур. Поэтому курс построен так, что помимо конкретных базовых знаний, магистранту предлагаются некоторые схемы и методики, которые помогут развить самостоятельные навыки в изучении нового материала. Это позволяет магистранту повысить профессиональный кругозор, а преподавателю моделировать реальные ситуации, которые могут возникнуть при переходе магистранта от учёбы к практической деятельности.

Целью аудиторной контрольной работы является выявление знаний магистрантов по определенным разделам курса. Контрольная работа включает в себя весь пройденный материал. Для магистрантов, не справившихся с тем или иным заданием, проводится дополнительная консультационная работа.

Оцениваются:

Знание магистрантами теоретических вопросов.

Умение разработать логическую структуру сети с помощью мостов и коммутаторов.

Умение устанавливать различные протоколы обмена в ОС.

Умение организации защиты от несанкционированного доступа.

Обязательными видами промежуточной аттестации, без наличия которых магистранты не допускаются до экзамена, является выполнение всех лабораторно-практических заданий.

Магистрант может быть освобожден преподавателем от промежуточной и окончательной аттестации при активной работе во время практических занятий, при участии в магистерских научных конференциях по тематике предмета.

## **9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории магистрантов	Формы
С нарушение слуха	• в печатной форме;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• в форме электронного документа;</li> </ul>
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• в печатной форме увеличенных шрифтом;</li> <li>• в форме электронного документа;</li> <li>• в форме аудиофайла;</li> </ul>
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"> <li>• в печатной форме;</li> <li>• в форме электронного документа;</li> <li>• в форме аудиофайла.</li> </ul>

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

**Программу разработали:**

Калитина Вера Владимировна, кандидат пед. наук, доцент

\_\_\_\_\_ (подпись)

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине «Пакеты прикладных программ в научных исследованиях» для подготовки магистров по направлению 09.04.03 «Прикладная информатика» направленность «Прикладная информатика в агропромышленном комплексе»

Дисциплина «Пакеты прикладных программ в научных исследованиях» является частью учебного плана подготовки по программе магистратуры направления 09.04.03 «Прикладная информатика» направленность «Прикладная информатика в агропромышленном комплексе». Дисциплина реализуется в институте Экономики и управления АПК.

В рабочей программе дисциплины четко сформулированы конечные результаты обучения в органичной увязке с осваиваемыми знаниями, умениями и приобретаемыми компетенциями с учетом направленности (профиля) подготовки.

Структура и содержание рабочей программы включает: аннотацию; цели и задачи освоения дисциплины; место дисциплины в структуре ОПОП; планируемые результаты освоения дисциплины; структуру и содержание дисциплины с распределением разделов по семестрам, указанием трудоемкости, видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации; самостоятельную работу обучающихся; учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины; критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций; материально-техническое обеспечение дисциплины; методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины; методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Программой дисциплины предусмотрены текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация полученных знаний.

Представленная на рецензию рабочая программа оформлена с соблюдением всех требований, предъявляемых к оформлению рабочих программ по стандартам ФГОС ВО.

Содержательная часть модульных единиц каждого модуля сформирована конкретно и четко, подробно указаны темы занятий и виды контрольных мероприятий. Предложенное программное обеспечение включает актуальные и востребованные современные программы по тематике дисциплины.

На основании вышеизложенного, считаю возможным рекомендовать рабочую программу по дисциплине «Пакеты прикладных программ в научных исследованиях» к использованию в учебном процессе по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика» направленность «Прикладная информатика в агропромышленном комплексе».

Рецензент:  
зав. кафедрой Информатики Института  
космических и информационных технологий  
ФГАОУ ВО Сибирский федеральный университет,  
канд. техн. наук, доцент

Александр  
Сергеевич  
Кузнецов

