

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ИВАНОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Д.К. БЕЛЯЕВА»
(ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА)**

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ В
ЖИВОТНОВОДСТВЕ

УТВЕРЖДЕНА
проректором по учебной и
воспитательной работе
_____ М.С. Манновой
17 ноября 2021 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Информатика с основами математической биostatистики»

Направление подготовки / специальность	36.05.01 Ветеринария
Направленность(и) (профиль(и))	«Ветеринария», «Болезни мелких домашних и экзотиче- ских животных»
Уровень образовательной программы	Специалитет
Форма(ы) обучения	Очная, заочная
Трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	4
Трудоемкость дисциплины, час.	144

Разработчик:

К.э.н, доцент кафедры экономики, менеджмента и
цифровых технологий

А.А. Малыгин

(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой экономики, менеджмента и
цифровых технологий

О.В.Гонова

(подпись)

Документ рассмотрен и одобрен на заседании мето-
дической комиссии факультета

**Протокол № 03
от 15.11. 2021 года**

Иваново 2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов научного представления об информационных процессах, технических и программных средствах их реализации, навыков решения профессионально-ориентированных задач на основе использования соответствующих методов математической статистики, прикладных программных средств, баз данных, формирование умений использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения современных информационных технологий для решения профессиональных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с учебным пла-

ном дисциплина относится к обязательной части

Статус дисциплины обязательная

Обеспечивающие (предшествующие) дисциплины, практики Математика и математическая статистика

Обеспечиваемые (последующие) дисциплины, практики Защита выпускной квалификационной работы

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) (ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ)

Шифр и наименование компетенции	Индикатор (ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Номер(а) раздела(ов) дисциплины (модуля), отвечающего(их) за формирование данного(ых) индикатора(ов) достижения компетенции
ОПК-2. Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	ИД-1.ОПК-2.Знать: экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных.	1-14
	ИД-2.ОПК-2.Уметь: использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов.	

	<p>ИД-3.ОПК-2. Владеть: представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты; чувством ответственности за свою профессию.</p>	
<p>ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>ИД-1.ОПК-7. Понятие информации, информационной технологии и информационной системы. Роль информации в развитии современного информационного общества. Классификацию информационных систем и информационных технологий. ИД-2.ОПК-7. Уметь: Представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных технологий, включая компьютерные сети. ИД-3.ОПК-7. Владеть: Методами обработки на компьютере различной информации. Может грамотно выбирать при создании АИС необходимые средства вычислительной техники, а также профессиональные программные средства</p>	<p>1-14</p>

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

4.1.1. Очная форма:

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
1	1. Информация и информатика 1.1. Информация 1.2. Свойства информации	2		0	3	Э	
2	2. Алгоритмизация и программирование 2.1. Понятие, свойства, виды и способы описания алгоритмов 2.2. Технология и организация решения задач на ЭВМ. 2.3. Инструментальные средства (среда) программирования 2.4. Программирование алгоритмов различных структур	2		8	3	Д, УО, Э	
3	3. Аппаратные и программные средства персональных ЭВМ 4.1. Аппаратные средства ЭВМ 4.2. Структура программного обеспечения ПК	2		0	3	Э	Лекция-визуализация
4	4. Операционные системы. Сервисные и прикладные программы 4.1. Операционные системы 4.2. Сервисные программы 4.3. Прикладные программы 4.4. Структура записи информации во внешней памяти. Понятие файла	2		2	3	Т, ВЛР, Э	Лекция-визуализация
5	5. Компьютерные сети	2		0	3	Э	Лекция-визуализация
6	6. Вопросы компьютерной безопасности	2		0	3	Э	Лекция-дискуссия
7	7. Текстовые редакторы и текстовые процессоры 7.1. Текстовые редакторы 7.2. Текстовые процессоры	2		2	3	Т, ВЛР, Э	
8	8. Режимы работы с документами Word 8.1. Стилиевое оформление документа 8.2. Таблицы и формулы в документе	4		6	3	Т, УО, ВЛР, Э	
9	9. Электронные таблицы 9.1. Основные понятия 9.2. Типы данных, используемых в Excel	4		8	2	Д, Т, ВЛР, Э	
10	10. Источники, обработка и представление статистических данных	2		0	2	ВЛР, Э	
11	11. Средние величины и измерение вариации	2		2	2	ВЛР, Э	
12	12. Анализ временных рядов	4		4	2	УО, ВЛР, Э	
13	13. Корреляционный анализ	2		2	2	ВЛР, Э	
14	14. Регрессионный анализ	4		2	2	ВЛР, Э	
Итого		36		36	36	36	

* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

4.1.2. Заочная форма:

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
1	1. Информация и информатика 1.1. Информация 1.2. Свойства информации	1		0	20	Э	
2	2. Алгоритмизация и программирование 2.1. Понятие, свойства, виды и способы описания алгоритмов 2.2. Технология и организация решения задач на ЭВМ. 2.3. Инструментальные средства (среда) программирования 2.4. Программирование алгоритмов различных структур	1		0	22	КР, Э	
3	3. Аппаратные и программные средства персональных ЭВМ 4.1. Аппаратные средства ЭВМ 4.2. Структура программного обеспечения ПК	0		0	6	Э	Лекция-визуализация
4	4. Операционные системы. Сервисные и прикладные программы 4.1. Операционные системы 4.2. Сервисные программы 4.3. Прикладные программы 4.4. Структура записи информации во внешней памяти. Понятие файла	0		0	6	Э	Лекция-визуализация
5	5. Компьютерные сети	0		0	4	Э	Лекция-визуализация
6	6. Вопросы компьютерной безопасности	0		0	4	Э	Лекция-дискуссия
7	7. Текстовые редакторы и текстовые процессоры 7.1. Текстовые редакторы 7.2. Текстовые процессоры	2		0	4	ВЛР, Э	
8	8. Режимы работы с документами Word 8.1. Стилизовое оформление документа 8.2. Таблицы и формулы в документе	0		2	8	Д, Т, ВЛР, Э	
9	9. Электронные таблицы 9.1. Основные понятия 9.2. Типы данных, используемых в Excel	2		2	8	Д, ВЛР, Э	
10	10. Источники, обработка и представление статистических данных	0		0	4	ВЛР, Э	
11	11. Средние величины и измерение вариации	1		0	6	ВЛР, Э	
12	12. Анализ временных рядов	1		2	8	УО, ВЛР, Э	
13	13. Корреляционный анализ	0		1	8	ВЛР, Э	
14	14. Регрессионный анализ	0		1	8	ВЛР, Э	
Итого		8		8	116	12	

* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

4.2. Распределение часов дисциплины (модуля) по видам работы и форма контроля*

* Э – экзамен, З – зачет, ЗаО – зачет с оценкой, КП – курсовой проект, КР – курсовая работа, К – контрольная работа.

4.2.1. Очная форма:

Вид занятий	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
	1 сем.	2сем.	3сем.	4сем.	5сем.	6сем.	7сем.	8сем.
Лекции		36						
Лабораторные		36						
Практические								
Итого контактной работы		72						
Самостоятельная работа		36						
Форма контроля		Э						

4.2.2. Заочная форма:

Вид занятий	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
Лекции		8			
Лабораторные		8			
Практические					
Итого контактной работы		16			
Самостоятельная работа		116			
Форма контроля		Э, К			

5. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

– Темы индивидуальных заданий:

- 1) Операционные системы Windows. Основы графического интерфейса;
- 2) Операционные системы Windows. Базовые понятия и средства операционной системы Windows;
- 3) Операционные системы Windows, программы-упаковщики. Основы работы в операционной системе Windows. Программы-упаковщики и антивирусные программы;
- 4) Операционные системы Windows. Стандартные приложения Windows. Работа в текстовом редакторе Блокнот;
- 5) Прикладное программное обеспечение. Работа в текстовом процессоре MSWord. Внешний вид окна. Редактирование текста;
- 6) Текстовые редакторы. Работа в текстовом процессоре MSWord. Операции с фрагментами текста. Операции с документами. Оформление документа;
- 7) Прикладное программное обеспечение. Работа в текстовом процессоре MSWord. Работа с таблицами;
- 8) Прикладное программное обеспечение. Работа в текстовом процессоре MSWord. Работа с формулами;
- 9) Прикладное программное обеспечение. Работа в текстовом процессоре MSWord. Работа с рисунками;
- 10) Прикладное программное обеспечение. Табличный процессор Excel. Структура окна. Ячейки в электронных таблицах. Основные манипуляции с таблицами;
- 11) Прикладное программное обеспечение. Табличный процессор Excel. Работа с формулами и функциями;
- 12) Прикладное программное обеспечение. Табличный процессор Excel. Работа с диаграммами.

- Темы, выносимые на самостоятельную проработку:
 - 1) Законодательные и иные правовые акты Российской Федерации, регулирующие правовые отношения в сфере информационной безопасности и защиты государственной тайны
 - 2) . История развития средств вычислительной техники.
 - 3) Стандартные приложения операционной системы Windows.
 - 4) Услуги, предоставляемые компьютерными сетями
 - 5) Глобальная сеть Internet.. Возможности всемирной сети Internet. Основные понятия.

5.2. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- проверка выполненного лабораторного задания;
- заслушивание докладов, обсуждение докладов;
- устный опрос;
- зачет.

5.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

- 1) Малыгин А.А. Информатика: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки «Землеустройство и кадастры». – Иваново: ИГСХА, 2017. – 59 с.
- 2) Малыгин А.А., Воробьева О.К. Информационные технологии: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки «Землеустройство и кадастры» /А.А. Малыгин, О.К. Воробьева – Иваново: ИГСХА, 2017. – 53 с.
- 3) Малыгин А.А. Практикум для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Информатика с основами математической биостатистики»/ А.А. Малыгин - Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, 2017. – 35 с.
- 4) Информатика с основами математической биостатистики: методические указания / А.В. Ноговицына – Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, 2016 –32 с.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)

- 1) Острейковский, В.А. Информатика : учебник для вузов / В. А. Острейковский. - 2-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2004.- 511с. (95 экз.)
- 2) Пегова, Е.П. Информатика. Практикум. Электронные таблицы MS Excel 2003 : учеб. пособие / Е. П. Пегова. - М. : Дрофа, 2008. - 78с. : ил. (50 экз.)
- 3) Васильев, А.Н. Числовые расчеты в Excel [Электронный ресурс] : справочник / А.Н. Васильев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 608 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/68464>. — Загл. с экрана.
- 4) Информатика. Практикум. Текстовый процессор MS Word 2003 : [учебное пособие] / Е. П. Пегова. - Москва : Дрофа, 2008. - 78 с. (50 экз.)

6.2. Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)

- 1) Бурнаева, Э.Г. Обработка и представление данных в MS Excel [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э.Г. Бурнаева, С.Н. Леора. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 160 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71706>. — Загл. с экрана.
- 2) Деев В.Н. Информатика: учеб.пособие/ В.Н. Деев; под общ. ред. И.М. Александрова. 2-е изд. – М.: Дашков и К, 2010. -160с. (10 экз.)

- 3) Жукова Е.Л. Информатика: учебное пособие для студ. ср. проф. образования/ Е.Л.Жукова, Е.Г.Бурда.-2-изд.-М.: Дашков и К, 2010.-272с. (10 экз.)
- 4) Информатика: учебник для студ. вузов/ под общ.ред. В.И. Колесникова. 3-е изд. – М.: Дашков и К, 2010.- 400с. (9 экз.)
- 5) Симонович С.В. Информатика. Базовый курс: Учебник для вузов. 3-е изд. Стандарт третьего поколения. – СПб.: Питер, 2011. (14 экз.)

6.3. Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

- 1) сайт Росстата РФ - www.gks.ru;
- 2) сайт Министерства сельского хозяйства РФ - www.mcsx.ru;
- 3) Образовательный портал «Информатика и программирование»
<http://www.knigainformatika.com/>

6.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

- 1) Малыгин А.А. Информатика: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки «Землеустройство и кадастры». – Иваново: ИГСХА, 2017. – 59 с.
- 2) Малыгин А.А., Воробьева О.К. Информационные технологии: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки «Землеустройство и кадастры» /А.А. Малыгин, О.К. Воробьева – Иваново: ИГСХА, 2017. – 53 с.
- 3) Малыгин А.А. Практикум для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Информатика с основами математической биостатистики»/ А.А. Малыгин - Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, 2017. – 35 с.
- 4) Информатика с основами математической биостатистики: методические указания / А.В. Ноговицына – Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, 2016 –32 с.

6.5. Информационные справочные системы, используемые для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)

- 1) Информационно-правовой портал «Консультант Плюс» - <http://www.consultant.ru/>;
- 2) Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru/>.

6.6. Программное обеспечение, используемое для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)

- 1) Операционная система типа Windows;
- 2) Интернет-браузеры;
- 3) MicrosoftOffice;
- 4) КОМПАС-3D («Аскон»); Компас-3D LT (свободно распространяемое ПО компании «Аскон»);
- 5) Mozilla Firefox; Свободная лицензия Mozilla Public License v 2.0;
- 6) LibreOffice; Свободная лицензия Mozilla Public License v 2.0;
- 7) FreeBasic 0.90.1; Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н, бессрочно;
- 8) FAR Manager, Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н, бессрочно;
- 9) 7zip 9.20, Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н, бессрочно.

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ
ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(МОДУЛЮ)**

№ п/п	Наименование специальных помещений* и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.
3.	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
4.	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
5.	Помещение для самостоятельной работы	укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации
6.	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации

**Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.*

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

«Информатика с основами математической биostatистики»

1. Перечень компетенций, формируемых на данном этапе

1.1. Очная, заочная форма:

Шифр и наименование компетенции 1	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения 2	Форма контроля* 3	Оценочные средства 4
<p>ОПК-2. Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов</p>	<p>ИД-1.ОПК-2.Знать: экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных.</p> <p>ИД-2.ОПК-2.Уметь: использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов.</p> <p>ИД-3.ОПК-2.Владеть: представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты; чувством ответственности за свою профессию.</p>	<p>Д, Т, ВЛР, Э</p>	<p>Темы докладов, тестовые задания, комплект лабораторных работ, комплект вопросов к экзамену</p>
<p>ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информа-</p>	<p>ИД-1.ОПК-7. Понятие информации, информационной технологии и информационной системы. Роль информации в развитии современного информационного общества.</p>	<p>Д, Т, ВЛР, Э</p>	<p>Темы докладов, тестовые задания, комплект лабораторных работ,</p>

<p>ционных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Классификацию информационных систем и информационных технологий. ИД-2.ОПК-7. Уметь: Представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных технологий, включая компьютерные сети. ИД-3.ОПК-7. Владеть: Методами обработки на компьютере различной информации. Может грамотно выбирать при создании АИС необходимые средства вычислительной техники, а также профессиональные программные средства</p>		<p>комплект вопросов к экзамену</p>
--	---	--	-------------------------------------

* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на данном этапе их формирования

Показатели	Критерии оценивания*			
	неудовлетворительно не зачтено	удовлетворительно	хорошо	отлично
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

** Преподаватель вправе изменить критерии оценивания в соответствии с ФГОС ВО и особенностями ОПОП.*

3. Оценочные средства

3.1. Темы докладов

3.1.1. Темы:

- 1) История развития информатики.
- 2) Кибернетика - наука об управлении.
- 3) Информатика и управление социальными процессами.
- 4) Информационные системы.
- 5) Автоматизированные системы управления.
- 6) Автоматизированные системы научных исследований.
- 7) Построение интеллектуальных систем.
- 8) Компьютерная революция: социальные перспективы и последствия.
- 9) Информационные технологии в деятельности современного специалиста.
- 10) Правонарушения в сфере информационных технологий.
- 11) Защита информации.
- 12) Информационный бизнес.
- 13) Проблема информации в современной науке.
- 14) Передача информации.
- 15) Дискретизация непрерывных сообщений.
- 16) Субъективные свойства информации.
- 17) Непрерывная и дискретная информация.
- 18) Информация и энтропия.
- 19) Вероятность и информация.
- 20) Проблема измерения информации.
- 21) Ценностный подход к информации.
- 22) Семантическая информация.
- 23) Атрибутивная и функциональная концепции информации.
- 24) Информация и эволюция живой природы.
- 25) Информационные процессы в неживой природе.
- 26) Отражение и информация.
- 27) Материя, энергия и информация.
- 28) Синергетика и информация.
- 29) Познание, мышление и информация.
- 30) Свойства информационных ресурсов.
- 31) Информация и сознание.
- 32) Системы счисления древнего мира.
- 33) Римская систем счисления. Представление в ней чисел и решение арифметических задач.
- 34) История систем счисления (десятичной, двоичной, восьмеричной, шестнадцатеричной).
- 35) История кодирования информации.
- 36) Символы и алфавиты для кодирования информации.
- 37) Кодирование и шифрование.
- 38) Основные результаты теории кодирования.
- 39) Современные способы кодирования информации в вычислительной технике.
- 40) История формирования понятия "алгоритм".
- 41) Известнейшие алгоритмы в истории математики.
- 42) Проблема существования алгоритмов в математике.
- 43) Средства и языки описания (представления) алгоритмов.
- 44) Методы разработки алгоритмов.
- 45) Проблема алгоритмической разрешимости в математике.
- 46) Основатели теории алгоритмов - Клини, Черч, Пост, Тьюринг.
- 47) Основные определения и теоремы теории рекурсивных функций.

- 48) Проблемы вычислимости в математической логике.
- 49) Машина Тьюринга.
- 50) Нормальные алгоритмы Маркова и ассоциативные исчисления в исследованиях по искусственному интеллекту.
- 51) Жизненный цикл программных систем.
- 52) Методы управления проектами при разработке программных систем.
- 53) Методы проектирования программных систем.
- 54) Модульный подход к программированию.
- 55) Структурный подход к программированию.
- 56) Объектно-ориентированный подход к программированию.
- 57) Декларативный подход к программированию.
- 58) Параллельное программирование.
- 59) Case-технологии разработки программных систем.
- 60) Доказательное программирование.
- 61) Новинки средств управления проектами: UML.
- 62) Работы Дж. фон Неймана по теории вычислительных машин.
- 63) История создания и развития ЭВМ. Поколения.
- 64) Микропроцессоры, история создания, использование в современной технике.
- 65) Персональные ЭВМ, история создания, место в современном мире.
- 66) Супер-ЭВМ, назначение, возможности, принципы построения.
- 67) Проект ЭВМ 5-го поколения: замысел и реальность.
- 68) Многопроцессорные ЭВМ и распараллеливание программ.
- 69) Детальное описание архитектуры фон-неймановских машин.
- 70) Детальное описание шинной архитектуры ЭВМ.

3.1.2. Методические материалы

Доклад – публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему, вид самостоятельной работы, который используется в учебных и внеаудиторных занятиях и способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, приучает критически мыслить.

Продолжительность доклада 10-15 мин.

Построение доклада включает три части: вступление, основную часть и заключение.

Вступление: 1) Формулировка темы доклада (она должна быть актуальной и оригинальной, интересной по содержанию). 2) Актуальность выбранной темы (чем она интересна, в чем заключается ее важность). 3) Анализ литературных источников (рекомендуется использовать данные за последние 5 лет)

Основная часть: 1) Состоит из нескольких разделов, постепенно раскрывающих тему. 2) Возможно использование иллюстрации (графики, диаграммы, фотографии, карты, рисунки). Если необходимо, для обоснования темы используется ссылка на источники с доказательствами, взятыми из литературы (цитирование авторов, указание цифр, фактов, определений). 3) Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным. 4) Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный характер.

Заключение. Подводятся итоги, формулируются главные выводы, подчеркивается значение рассмотренной проблемы, предлагаются самые важные практические рекомендации.

За время освоения дисциплины один обучающийся может выполнить не более 2-х докладов. Максимальное количество баллов за 1 доклад – 3 балла.

Условия и порядок проведения текущего контроля знаний представлены ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА».

3.2. Тестовые задания

3.2.1. Тест

1. Файловая система определяет ...
 - а) **способ организации данных на диске**
 - б) физические особенности носителя
 - в) емкость диска
 - г) число пикселей на диске
2. Для хранения в оперативной памяти символы преобразуются в ...
 - а) **числовые коды в двоичной системе счисления**
 - б) графические образы
 - в) числовые коды в шестнадцатеричной форме
 - г) числовые коды в десятичной системе счисления
3. Виды информации по способу восприятия информации человеком:
 - а) текстовая, числовая, графическая, табличная
 - б) научная, социальная, политическая, экономическая, религиозная
 - в) обыденная, производственная, техническая, управленческая
 - г) **визуальная, звуковая, тактильная, обонятельная, вкусовая**
 - д) математическая, биологическая, медицинская, психологическая
4. Виды информации по форме представления:
 - а) социальная, политическая, экономическая, техническая, религиозная
 - б) **текстовая, числовая, символная, графическая, табличная**
 - в) обыденная, научная, производственная, управленческая
 - г) визуальная, звуковая, тактильная, обонятельная, вкусовая
 - д) математическая, биологическая, медицинская, психологическая
5. Именованная область внешней памяти произвольной длины с определенным количеством информации – это...
 - а) атрибут
 - б) **файл**
 - в) слово
 - г) программа
6. Слово длиной из 8 бит называется ...
 - а) адресом
 - б) стандартом
 - в) дитом
 - г) **байтом**
7. Вариант, в котором единицы измерения информации расположены в порядке возрастания
 - а) **мегабайт, гигабайт, терабайт**
 - б) гигабайт, мегабайт, терабайт
 - в) мегабайт, терабайт, гигабайт
 - г) терабайт, мегабайт, гигабайт
8. Информация, достаточная для решения поставленной задачи
 - а) полезная
 - б) актуальная
 - в) **полная**
 - г) достоверная
 - д) понятная
9. Задан полный путь к файлу C:\DOC\PROBA.TXT Каково имя файла?
 - а) C:\DOC\PROBA.TXT
 - б) DOC\PROBA.TXT
 - в) **PROBA.TXT**
 - г) TXT

10. Короткое имя файла состоит из ...
- а) **собственно имени и расширения**
 - б) адреса файла
 - в) только имени файла
 - г) любых 12 символов
11. Наименьшим элементом поверхности визуализации, которому могут быть независимым образом заданы цвет, интенсивность и другие параметры, является ...
- а) **пиксель**
 - б) байт
 - в) слово
 - г) код
12. Компьютер — это ...
- а) устройство для работы с текстами
 - б) электронное вычислительное устройство для обработки чисел
 - в) устройство для хранения информации любого вида
 - г) **многофункциональное электронное устройство для работы с информацией**
- устройство для обработки аналоговых сигналов
13. Ориентация листа бумаги документа MS Word устанавливается **в параметрах страницы**
- а) в параметрах абзаца
 - б) при задании способа выравнивания строк
 - в) при вставке номеров страниц
14. В текстовом редакторе при задании параметров страницы устанавливаются...
- а) гарнитура, размер, начертание
 - б) отступ, интервал, выравнивание
 - в) **поля, ориентация, колонтитулы**
 - г) стиль, шаблон
15. В MS Word невозможно применить форматирование к...
- а) **имени файла**
 - б) рисунку
 - в) колонтитулу
 - г) номеру страницы
16. Текстовый редактор — это:
- а) **прикладное программное обеспечение, используемое для создания текстовых документов и работы с ними**
 - а) прикладное программное обеспечение, используемое для создания таблиц и работы с ними
 - б) прикладное программное обеспечение, используемое для автоматизации задач бухгалтерского учета
 - в) программное обеспечение, используемое для создания приложений
17. В процессе форматирования текста изменяется... (несколько вариантов ответа)
- а) **размер шрифта**
 - б) **параметры абзаца**
 - в) последовательность символов, слов, абзацев
 - г) параметры страницы
18. Кнопки панели инструментов форматирования в электронной таблице могут быть неактивны, если:
- а) содержимое ячеек является функцией
 - б) не выделено все содержимое ячеек
 - в) **надо закончить ввод содержимого в ячейке, далее выделить ее и задать форматирование**

- г) книга открыта для чтения
- 19. Документ, создаваемый по умолчанию приложением MS Excel называется:
 - а) Документ1
 - б) имя изначально задается пользователем
 - в) Безымянный
 - г) **Книга1**
- 20. С данными каких форматов не работает MS Excel:
 - а) текстовый
 - б) числовой
 - в) денежный
 - г) дата
 - д) время
- 21. Основными элементами электронной таблицы являются:
 - а) функции
 - б) **ячейки**
 - в) данные
 - г) ссылки
- 22. Диаграммы MS Excel строятся на основе:
 - а) активной книги MS Excel
 - б) данных таблицы
 - в) **выделенных ячеек таблицы**
 - г) рабочего листа книги MS Excel
- 23. Функция СУММ() относится к категории:
 - а) логические
 - б) статистические
 - в) **математические**
 - г) текстовые
- 24. Функции в электронной таблице представляют собой ...
 - а) **программы с уникальным именем, для которой пользователь должен задать конкретные значения аргументов**
 - б) объекты, предназначенные для выполнения математических операций; не содержат алфавитных и специальных символов
 - в) объекты, предназначенные для выполнения логических операций
 - г) объекты, предназначенные для выполнения статистических операций
- 25. Электронная таблица – это ...
 - а) устройство ввода графической информации в ПЭВМ
 - б) **компьютерный эквивалент обычной таблицы, в ячейках которой записаны данные различных типов**
 - в) устройство ввода числовой информации в ПЭВМ
 - г) программа, предназначенная для работы с текстом

3.2.2. Методические материалы.

За 1 семестр студенты проходят 1 тест общим количеством 25 вопросов. За каждый правильный ответ в тестах студент получает 0,2 балла.

Условия и порядок проведения текущего контроля знаний представлены ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО «Ивановская ГСХА имени Д.К.Беляева».

3.3. Комплект лабораторных работ

3.3.1. Лабораторные работы

Лабораторная работа № 1

Кратко о Word

Содержание

Введение	Ошибка! Закладка не определена.
1. Форматирование текста	Ошибка! Закладка не определена.
1.1. Форматирование символов	Ошибка! Закладка не определена.
1.2. Форматирование абзацев	Ошибка! Закладка не определена.
1.3. Форматирование страницы	Ошибка! Закладка не определена.
2. Нумерация страниц	Ошибка! Закладка не определена.
3. Работа с формулами	Ошибка! Закладка не определена.
4. Сохранение документа	Ошибка! Закладка не определена.

Введение

Word – это текстовый процессор, сложный комплекс программ, предназначенный для создания, редактирования и форматирования текстовых документов.

Наиболее удобным для работы является режим **Разметка страницы** с включенной кнопкой **Непечатаемые символы**. Кнопку можно найти на панели инструментов читая надписи, которые появляются при задержке на некото-

рое время указателя мыши на значках кнопок.

Выбор режимов отображения документа осуществляется с помощью команд меню **Вид** или кнопок в левом нижнем углу окна документа.

Если получилось что-то не так, нажмите кнопку - список **Отменить!!!**

Если не знаете как делать – нажмите кнопку **Помощник!!!**

1. Форматирование текста

Различают три уровня форматирования:

1.1. Форматирование символов:

- выбор шрифта;
- размер шрифта;
- начертание (жирный, курсив);
- наличие подчеркивания;
- цвет символов.

1.2. Форматирование абзацев:

- выравнивание текста (по левому краю, по центру, по правому краю, по ширине);
- величина отступа текста от левого края, от правого края;
- величина отступа первой строки («Красная строка»);
- межстрочный интервал;
- интервал перед абзацем и после него.

1.3. Форматирование страницы:

- выбор размера бумаги;
- выбор ориентации страницы (книжная, альбомная);
- величина полей¹ (верхнего, нижнего, левого, правого).

¹ Для данного документа все поля равны 2.5 см. (Размер полей устанавливается в меню **Файл→Параметры страницы**).

Принцип наследования существенно уменьшает трудоемкость форматирования: вводимый символ имеет тот же формат, что и предыдущий, если не будет установлен другой формат; абзац, заверченный нажатием клавиши **Enter** передает свой формат следующему абзацу.

2. Нумерация страниц

Выполняется через меню Вставка → Номера страниц в любой момент работы над документом. Удалить нумерацию можно только через меню Вид → Колонтитулы.

3. Работа с формулами

Чтобы вставить формулу в документ необходимо:

- ✓ выбрать в меню Вставка команду Объект;
- ✓ в открывшемся окне выбрать из списка программ Microsoft Equation 3.0;
- ✓ набрать формулу и щелкнуть мышкой вне рамки формулы.

$$Y = \sum_{i=1}^n \frac{\sqrt{x_i}}{(a+b)^2}$$

4. Сохранение документа

Команда Файл→Сохранить как позволяет полностью контролировать куда и с каким именем Вы сохраняете документ. Применение команды Файл→Сохранить или кнопки Сохранить требует определенного навыка, так как эти инструменты действуют автоматически, по правилам умалчивания, что часто создает иллюзию потери сохраненного документа.

Таблица 1

Рейтинговая оценка предприятий

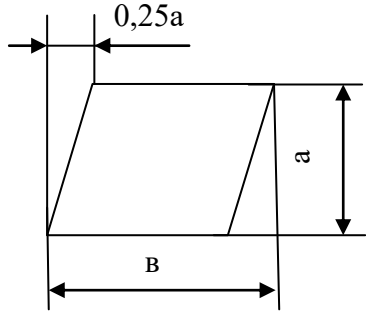
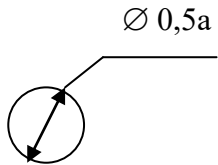
№ предприятия	Показатели					R _i	Место
	1	2	3	4	5		
1.							
2.							
3.							

Таблица 2

Рисование блок – схем

Наименование	Обозначение и размеры	Функция
--------------	-----------------------	---------



Данные		Символ отображает данные, носитель данных не определен.
Соединитель		Указание связи между прерванными линиями потока, связывающими символы (блоки).
Комментарий		Связь между элементами схемы и пояснением.
Размер “а” выбирается из ряда 10, 15, 20 мм. и может увеличиваться на число кратное 5. Обычно а = 20 мм., размер в – 1,5 а.		
Языки программирования		
Стандартные функции Turbo Basic	Функция Turbo Basic	Математическое обозначение функции
	ABS(X)	x
	ATN(X)	arctg x
	EXP(X)	e ^x
	LOG10(X)	lg x
	SQR(X)	\sqrt{x}

Лабораторная работа № 2

Основные приемы работы с электронными таблицами

Задание 1 Выделение ячеек, строк, столбцов, блоков и листов

- 1) Сделайте активным Лист 2.
- 2) Выделите ячейку С6.
- 3) Сделайте активным: Лист 3, Удалите Лист 3 с помощью контекстного меню (нажав правой клавишей мыши по названию листа).
- 4) Вставьте новый лист с помощью команд меню Вставка
- 5) Переименуйте Лист 4 в Лист 3, с помощью мыши, переместите его ярлычок после ярлычка Листа 2.
- 6) Вернитесь к Листу 1, присвойте ему имя Таблица с помощью контекстного меню (нажав правой клавишей мыши по названию листа).
- 7) Вернитесь к Листу 2 и выделите:
 - Строку **3**;
 - Столбец **D**;

- Столбцы **B, C, D** вместе;
- Блок **C4:F9** (с помощью мыши или пи нажатой клавише Shift)
- Одновременно несмежные блоки **A5 : B5; D3 : D15; H12, F5 : G10**
- Весь рабочий **Лист 2**.

Отмените все выделения.

Задание 2 Ввод данных в ячейки

1. Введите следующие данные:

В ячейку **A1** Листа **1** текст Иваново-Вознесенск,

В ячейку **B1** число 1881,

В ячейку **C1** число - **текущий год**.

2. Выделите ячейку **D1**, введите формулу для вычисления возраста Иваново-Вознесенск:

3. Измените ширину столбца **A**:

- перетаскив мышью правый разделитель;
- дважды щелкнув по разделителю столбца;
- с помощью команды меню **Формат - Столбец - Ширина** (Автоподбор ширины или Стандартная ширина).

4. Измените высоту **строки 2** до 30 пт.

5. Скопируйте формулу из ячейки **D1** в ячейку **D2** с помощью **маркера заполнения**.

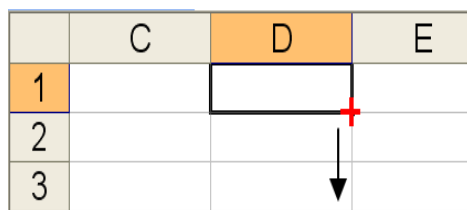


Рис. 1.1. Использование маркера заполнения

Определите свой возраст в 2025 году, введя, свои данные и используя скопированную формулу.

6. В ячейку **A3** введите текст «Количество прожитых дней», отрегулируйте ширину столбца, чтобы был виден весь текст.

7. В ячейку **B3** введите полную дату своего рождения в формате, согласно своего варианта. (1.04.1984; 1/04/84; 1 апрель 1984; 1 апр. 84)

8. В ячейку **C3** введите сегодняшнюю дату, в ячейке **D3** с помощью формулы произведите расчеты, установив для этой ячейки числовой формат (Меню **Формат-Ячейки**-вкладка **Числа**).

Задание 3 Редактирование данных

1. Отредактируйте текст в ячейке **A1**, заменив его следующим: Иваново-Вознесенск – текстильный край.

2. Разделите текст на две строки, используя комбинацию клавиш **ALT +ENTER**,

3. Выведите на экран диалоговое окно **Формат ячеек** с помощью команд меню **Формат - Ячейки**. Проанализируйте структуру окна, его **вкладки** и возможности окна для форматирования ячеек.

4. На вкладке **Выравнивание** установите переключатель **Переносить по словам**.

5. В ячейке **A1** установите полужирное начертание шрифта и увеличьте его размер до 14 пт.

6. В ячейке **A2** измените ориентацию текста (рис. 1.2).

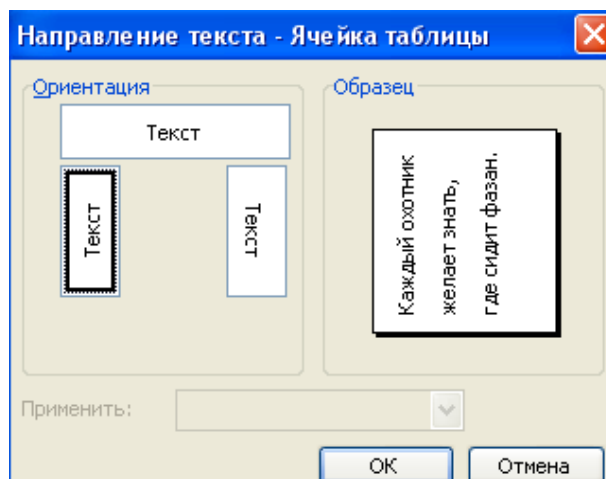


Рис. 1.2. Окно «Направление текста»

Задание 4 Операции перемещения, копирования и заполнения

1. Переместите содержимое ячейки A1 в ячейку A11:
 - С помощью команд меню Правка - Вырезать и Правка - Вставить;
 - С помощью мыши.
2. Скопируйте содержимое ячейки A11 в ячейки A5 и A7:
 - С помощью команд меню Правка - Копировать и Правка - Вставить (для окончания копирования нажать клавишу *Enter*);
 - С помощью мыши (при нажатой клавише *Ctrl*).
3. В ячейку F1 введите любое число, в ячейку G1 - любое слово, а в ячейку H1 2009. Выделите блок F1 : H1 и протащите его за **маркер заполнения** на 10 строк вниз. *Проанализируйте результат!*
4. Удалите:
 - столбец F с помощью команды меню Правка - Удалить
 - новый столбец F с помощью клавиши *Delete*
5. Очистите столбец G, **используя контекстное меню**.
6. Очистите всю таблицу с помощью команд меню Правка - Очистить - Все.

Задание 5 Относительная адресация

Заполните заштрихованные ячейки таблиц, используя формулы расчета

Пример 1

Таблица 1.1 - Стоимость сельскохозяйственной продукции

Наименование продукции	Предприятие			Средняя цена *
	СПК Россия	МУП совхоз Порздневский	СПК Рассвет	
Молоко цельное	13,90	14,60	11,30	
Картофель	2,30	4,10	6,50	
Ячмень	3,10	6,80	5,10	
Пшеница	2,90	8,70	3,60	
Капуста	4,60	6,90	6,50	

* - для определения средней цены используйте функцию «СРЗНАЧ» («Average»)

Пример 2

Таблица 1.2 - Расчет заработной платы

№ п/п	ФИО	Оклад, руб.	Премия, руб. (50% от оклада)	Сумма к выдаче, руб.
1	Грачев Е. В.	8900		
2	Уткин А. С.	5800		
3	Владимиров С. С.	9600		
4	Шмелёва О. П.	7800		
5	Удалова Е. А.	9000		
6	Серова В. К.	8700		
ИТОГО:				

Пример 3

Таблица 1.3 - Расчет заработной платы

№ п/п	ФИО	Оклад, руб.	НДФЛ, руб.**	Сумма к выдаче, руб.
1	Грачев Е. В.	8900		
2	Уткин А. С.	5800		
3	Владимиров С. С.	9600		
4	Шмелёва О. П.	7800		
5	Удалова Е. А.	9000		
6	Серова В. К.	8700		
ИТОГО:				

** - размер налога на доходы физических лиц (НДФЛ) 13% от оклада работников.

Задание 6 Абсолютная адресация

Заполните заштрихованные ячейки таблиц, используя формулы расчета со знаком «\$».

Пример 1

Таблица 1.4 - Определение размера повременной заработной платы работников

	А	В	С	Д
1	Количество рабочих дней в месяце:		22	
2	ФИО	Оклад, руб.	Фактически отработанных дней	Начислено, руб.
3	Иванов П.Н.	2200	20	
4	Петрова Н.Л.	1800	22	
5	Сидоров Р.Д.	2000	18	
6	Яковлева М.О.	1600	12	

* Начислено Иванову П. Н. = В3×(С3/\$С\$1)

Пример 2

Таблица 1.5 - Распределение акций между акционерами предприятия

	А	В	С
1	Стоимость одной акции	1 500 руб.	
2	ФИО акционера	Количество акций	Доля акционера, руб.
3	Алексеев Р.О.	69	
4	Громов К.Л.	97	
5	Смирнова О.Д.	90	
6	Яковлев А.Н.	44	
7	Итого:		

* Доля акционера Алексеева Р. О. = $B3 \cdot 1500$

Пример 3

Таблица 1.6 - Определение стоимости товара с НДС

	А	В	С
1	НДС	18%	
2	Стоимость, руб.	Количество	Сумма с НДС, руб.
3	250	10	
4	147	250	
5	153	20	
6	169	50	
7	180	76	

Сумма с НДС для товара стоимостью 250 руб. = $A3 \cdot (1 + B3) \cdot B3$

Задание 7 Создание таблиц и выполнение расчетов

Сделайте активным лист «Таблица». Создайте на нем приведенную ниже таблицу.

Таблица 1.7 - Основные сведения о гибели и сумме ущерба сельскохозяйственных культур

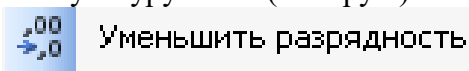
№ п/п	Наименование сельскохозяйственных культур	Причина гибели	Площадь погибшей культуры		Фактические затраты на культуру	
			га	% от общей площади	на 1 га, руб.	Всего тыс. руб.
1	Яровая пшеница	засуха	69		2661	
2	Ячмень	засуха	147		2661	
3	Овес	засуха	78		2661	
4	Вика	засуха	30		3494	
5	Рапс	засуха	52		1491	
Всего:		х		100	х	

1. Вычислите²:

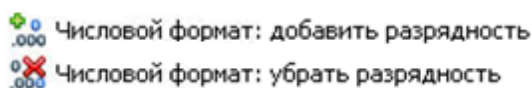
- В столбце Площадь погибшей культуры (га), используя кнопку Автосумма (Sum);
- Долю каждой культуры (в %) от общей площади погибших культур;
- Фактические затраты на культуру всего (тыс. руб.);
- Общие фактические затраты по всем культурам с помощью меню Вставка-Функция-Категория «Математическая»- Sum.

2. Уменьшите разрядность:

- столбца «Площадь погибшей культуры % от общей площади» с помощью команд меню Формат-Ячейка вкладка Число
- Фактические затраты на культуру всего (тыс. руб.) с помощью пиктограмм.



² Все вычисления производятся в заштрихованных ячейках таблицы «Основные сведения о гибели и сумме ущерба сельскохозяйственных культур»



3. Скройте (временно удалите из таблицы) две последние строки с помощью команды меню Формат - Строка - Скрыть.
4. Выделите созданную таблицу вместе с находящейся под ней пустой строкой и скопируйте её ниже на этом же листе.
5. Выделите 2 строки, находящиеся выше и ниже удаленных строк, в исходном экземпляре таблицы и восстановите скрытые строки с помощью команд меню Формат - Строка - Отобразить.
6. Отформатируйте исходный экземпляр таблицы с помощью команд меню Формат - Ячейки и кнопки панели инструментов Границы и Цвет заливки.
7. Отформатируйте второй экземпляр таблицы с помощью команд меню Формат - Автоформат.

Задание 8. Создание диаграммы на основе таблицы расчетов

Для таблицы 1.8 постройте два вида диаграмм — внедренные на лист с исходными данными.

Помощником в построении диаграмм является мастер диаграмм. Он выполняет основную часть работы. Выделите диапазон значений, которые предполагается изобразить на диаграмме и щелкните на кнопке Мастер диаграмм или выберите команду Вставка → Диаграмма. Появится окно первого шага мастера диаграмм.

Таблица 1.8 - Реализация сельскохозяйственной продукции

Наименование продукции	Единицы измерения	Базисный период			Отчетный период		
		Реализация	Выручка от реализации, тыс. руб.	Прибыль (убыток), тыс. руб.	Реализация	Выручка от реализации, тыс. руб.	Прибыль (убыток), тыс. руб.
Пшеница	тонн	75	220	70	85	306	53
Рожь	тонн	22	68	11	25	90	25
Ячмень	тонн	17	48	2	37	120	4
Овес	тонн	92	198	18	61	186	6
Горох	тонн	11	35	3	16	62	0
Картофель	тонн	65	261	55	120	554	60
Овощи (капуста)	тонн	87	344	40	75	362	70
Итого:		X			X		

Для этого вам необходимо выполнить следующие действия:

1. Создать рабочую книгу, в которой переименовать Лист 1 на «Реализация».
2. Создать таблицу 1.8, вычислить сумму «Выручка от реализации» и «Прибыль (убыток)» в отчетном и базисном периоде.
3. Постройте первую диаграмму на основе столбцов «Прибыль (убыток), тыс. руб.» за базисный и отчетный периоды, оформив ее так, как показано на рис. 1.

4. Постройте вторую диаграмму на основе столбцов «Выручка от реализации, тыс. руб.» за базисный и отчетный периоды, оформив ее так, как показано на рис. 2.

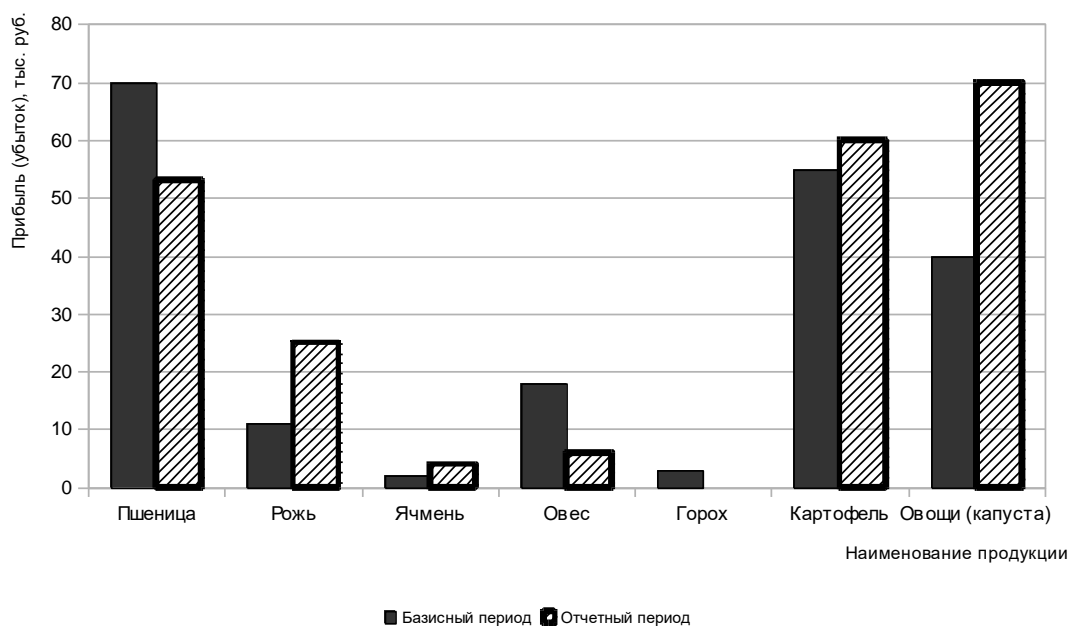


Рисунок 1 - Динамика прибыли (убытка) от реализации продукции растениеводства

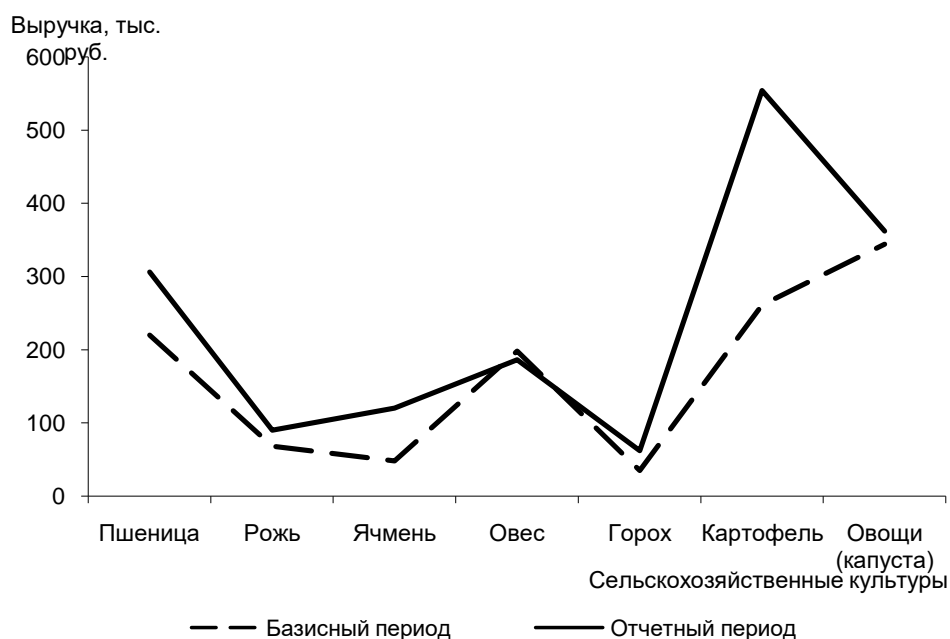


Рисунок 2 - Динамика прибыли (убытка) от реализации продукции растениеводства

Постройте диаграммы, выполнив следующие операции:

- нажмите кнопку Мастер диаграмм или выполните команду Вставка - Диаграмма.

Этап 1. Выбор типа и формата диаграммы:

- на вкладке Стандартные выберите тип диаграммы Гистограмма и вид;
- щелкните по кнопке «Далее».

Этап 2. Выбор и указание диапазона данных для построения диаграммы:

- на вкладке Диапазон данных установите переключатель Ряды в столбцах,

- выделите диапазон данных;
 - в том же диалоговом окне щелкните по вкладке Ряд,
 - в окне Ряд выделена строка с названием Ряд 1, установите курсор в строке Имя укажите базисный период;
 - в окне Ряд щелкните по названию Ряд 2, установите курсор в строке Имя укажите отчетный период;
- для создания подписей по оси X щелкните в строке Подписи оси X и выделите данные первого столбца таблицы «Наименование продукции» (Пшеница, Рожь, Ячмень...);
- щелкните по кнопке «Далее».
- Этап 3. Задание параметров диаграммы:
- на вкладке Заголовки введите названия в соответствующих строках:
Ось X: Сельскохозяйственные культуры
Ось Y: Прибыль (убыток), тыс. руб. или Выручка, тыс. руб.
 - на вкладке Легенда поставьте флажок «Добавить легенду» и переключатель Внизу;
 - щелкните по кнопке «Далее».
- Этап 4. Размещение диаграммы:
- установите переключатель «Поместить диаграмму на имеющемся листе» и выберите из списка лист «Реализация»;
 - щелкните по кнопке «Готово».

Лабораторная работа № 3

Сортировка данных

1. Создайте новую рабочую книгу, содержащую 7 листов.
2. Назовите рабочую книгу «Сортировка и выборка».
3. Наберите на 1 рабочем листе приведенную ниже таблицу и рассчитайте в ней:
 - Валовой сбор в каждом хозяйстве;
 - Общее количество внесенных удобрений в каждом хозяйстве;
 - Долю посевной площади каждого хозяйства в общей площади посевов;
 - Долю (в %) валового сбора каждого хозяйства в общем объеме полученной продукции.

Таблица 1

Исходные данные				
№ п/п	Сельскохозяйственные производственные кооперативы	Урожайность яровой пшеницы, ц/га	Посевная площадь, га	Доза внесения удобрений под яровую пшеницу, ц/га
1	Авангард	29,1	525	4,8
2	Мир	22,3	317	4,1
3	Возрождение	24,4	635	3,2
4	Русь	25,1	421	2,1
5	Родина	20,3	480	2,5
6	Иванцево	22,2	368	4,3
7	Колос	29	569	4,2
8	Искра	15,6	696	1,9
9	Восход	26	456	3,9
10	Вишневский	33	331	4,3
11	Дружба	17,9	599	2,3
12	Теза	24	696	4,1
13	Россия	24,3	663	3,3
14	Заря	16,5	363	2,4

15	Заречье	28,9	491	4,8
16	Трудовик	19,3	597	2,9
17	Воскресение	27,4	445	4,1
18	Покровское	18,9	610	3,3
19	Сараево	19,6	648	3,4
20	Исаевский	31,6	333	5,1
x	x	Среднее значение	Сумма	x

4. Скопируйте рабочий лист 1 на все остальные рабочие листы (со второго по седьмой).

5. С помощью контекстного меню переименуйте Лист 1 в Лист Сортировка.

6. На Листе Сортировка:

- Скройте 2 последние строки с помощью контекстного меню;
- Выделите всю таблицу и скопируйте ниже на этом же листе ещё 4 раза.

Сортировка данных в электронных таблицах производится с помощью команд меню **Данные-Сортировка**.

7. на листе Сортировка во втором экземпляре таблицы выполните сортировку по данным столбца «Урожайность яровой пшеницы» (по убыванию).

8. В третьем экземпляре таблицы расположите СПК по алфавиту.

9. В четвертом экземпляре проведите сортировку по данным последнего столбца.

10. В последнем экземпляре расположите хозяйства по размерам посевной площади, а затем в этом же экземпляре отсортируйте данные по первому столбцу (т.е. по порядковым номерам).

Фильтрация данных с использованием автофильтра

Произведите фильтрацию записей таблицы 1 на листах 2-5 документа сортировка и выборка по следующим критериям:

- ✓ На листе 2 выберите хозяйства с посевной площадью более 450 га;
- ✓ На листе 3 – хозяйства с урожайностью менее 20 ц/га;
- ✓ На листе 4 - хозяйства с дозой внесения удобрений более 2,0 ц/га;
- ✓ На листе 5 – хозяйства, валовой сбор которых составляет более 5 % от общего валового сбора;
- ✓ На листе 2 восстановите исходный вариант таблицы 1 и отмените режим фильтрации.

Для выполнения фильтрации с помощью автофильтра нужно:

1. Установить курсор внутри таблицы 1;
2. Ввести команду меню Данные - Фильтр - Автофильтр;
3. Щелчком мыши по кнопке со стрелкой раскрыть список столбца, по которому будет производиться выборка;
4. Выбрать строку «условие» и задать критерии выборки

Для восстановления исходной таблицы нужно щелкнуть мышью по кнопке со стрелкой синего цвета и в раскрывшемся списке выбрать строку «все» или выполнить команду Данные - Фильтр - Отобразить все.

Автоматическое подведение общих и промежуточных итогов

1. По приведенным данным таблицы 1 выполните необходимые расчеты.
2. Присвойте листу 2 название «Итоги деятельности».
3. Присвойте листу 3 название «Цена и себестоимость».
4. Скопируйте таблицу с расчетами на листы «Итоги деятельности», «Цена и себестоимость».
5. На листе «Итоги деятельности» вычислите суммарную выручку и доход по каждому хозяйству.
6. На листе «Цена и себестоимость» вычислите среднюю себестоимость и цену по каждому виду продукции.

Таблица 1

Данные о продаже продукции хозяйствами Ивановской области

Хозяйство	Вид продукции	Количество, ц	Цена за 1 ц, руб.	Себестоимость 1 ц, руб.	Выручка, руб.	Доход, руб.
Дружба	Капуста	20	275	200		
Авангард	Молоко	5000	450	300		
Колос	Мясо КРС	30	5800	5000		
Сараево	Картофель	500	430	320		
Дружба	Мясо КРС	25	6500	6600		
Авангард	Мясо КРС	150	6000	5800		
Дружба	Картофель	100	400	420		
Авангард	Картофель	250	420	300		
Заря	Мясо КРС	200	7000	6500		
Мир	Капуста	20	268	200		
Сараево	Молоко	8000	400	300		
Заря	Капуста	35	250	200		
Колос	Картофель	1000	375	300		
Колос	Молоко	5600	480	350		
Сараево	Мясо КРС	10	6300	6500		
Колос	Капуста	500	290	250		
Мир	Мясо КРС	200	6700	6000		
Сараево	Капуста	100	310	230		
Мир	Картофель	400	400	300		
Мир	Молоко	350	410	350		
Авангард	Капуста	300	300	230		

Этапы выполнения:

- ✓ Отсортируйте данные по столбцу «Хозяйство» на листе «Итоги деятельности», по столбцу «Вид продукции» на листе «Цена и себестоимость».
- ✓ Выделите всю таблицу и введите команду меню **Данные — Итоги**.
- ✓ В диалоговом окне **Промежуточные итоги** из списка «при каждом изменении в»: выберите на листе «Итоги деятельности» столбец «Хозяйство», а на листе «Цена и себестоимость» столбец «Вид продукции».
- ✓ Из списка **Операция** выберите соответствующую для каждого листа функцию.
- ✓ В списке **Добавить итоги по:** выберите столбцы, содержащие значения, по которым нужно подвести итоги, щелкните по кнопке ОК
- ✓ Изучите структуру полученной таблицы.

Создание сводной таблицы на основе базы данных электронной таблицы

1. Добавьте в рабочую книгу еще два листа.
2. Скопируйте на лист 4 таблицу с исходными данными.
3. Определите с помощью сводной таблицы эффективность продаж каждого вида продукции.

Этапы построения сводной таблицы:

- ✓ Установите курсор внутри таблицы и введите команду **Данные - Сводная таблица**.
- ✓ Для создания макета сводной таблицы перетащите с помощью мыши в область построения Строка кнопку «Вид продукции», а в область «Данные» - кнопки полей, по которым будут производиться вычисления, - две кнопки «Цена» и «Себестоимость».
- ✓ С помощью вторых кнопок выполните дополнительные вычисления и найдите среднюю цену реализации и среднюю себестоимость по каждому виду продукции. (Для

того чтобы попасть в диалоговое окно Вычисление поля сводной таблицы необходимо щелкнуть мышью по кнопке Параметры поля).

Лабораторная работа № 4

Подбор параметра

Задание 1.

Известен размер вклада, который будет помещен в банк на некоторый срок под определенный процент. Сумма возврата вклада вычисляется по формуле сложных процентов:

	A	B	C	D	E	F
1	Размер вклада, руб.	314000				
2	Срок вклада в годах	3				
3	Годовая процентная ставка по вкладу	16,5%				
4	Сумма возврата вклада	496486				
5						

Формат числа - процентный
(меню Формат → ячейки → вкладка число)

	A	B	C	D
1	Размер вклада, руб.	314000		
2	Срок вклада в годах	3		
3	Годовая процентная ставка по вкладу	0,165		
4	Сумма возврата вклада	=B1*(1+B3)^B2		
5				

Формат числа - процентный
(меню Формат → ячейки → вкладка число)

Рисунок 1 - Исходная задача

С помощью меню Сервис-Подбор параметра используя постановку задачи, можно менять условия помещения вклада: срок вклада и годовую процентную ставку, и помещенную сумму. В диалоговом окне Подбор параметра необходимо указать ячейку с формулой («установить в ячейке»), значение, которое необходимо достигнуть и ячейку где будет проводиться подбор («изменяя значение ячейки») – **перед расчетами убедитесь в отсутствии данных в данной ячейке иначе удалите их.**

С помощью инструмента Подбор параметра (рисунок 2.), выполните следующие расчеты, скопировав таблицу исходной задачи 3 раза и разместив на том же листе ниже:

а) рассчитайте процентную ставку, при которой сумма возврата вклада будет составлять 550000 рублей;

б) рассчитайте срок вклада, при котором сумма возврата будет составлять 400000 рублей.

в) рассчитайте размер вклада, при котором сумма возврата будет составлять 600000 рублей.

	A	B	C
1	Размер вклада, руб.	314000	
2	Срок вклада в годах	3	
3	Годовая процентная ставка по вкладу		
4	Сумма возврата вклада	314000	
5			

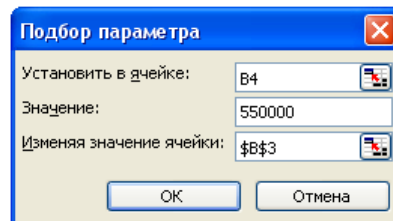


Рисунок 2 - Использование инструмента анализа «Подбор параметра»

Задание 2.

Пусть вы владелец фирмы и пусть зарплата в фирме вычисляется по формулам следующей таблицы:

	A	B	C	D	E	F
1	Мин. Зарплата			Процент удержания		
2	Расчет зарплаты					
3	ФИО	Зарплата	Дети	Сумма обложения	Удержания	Сумма на руки
4	Иван	9000р.	3	=B4-\$C\$1*(C4+1)	=D4*\$E\$1	=B4-E4

Вы договорились с некоторым исполнителем (Петром) о выполнении разовой работы за 5000 рублей «чистыми» и с другим исполнителем (Олегом) – за 3000 рублей «чистыми». Определите исходную сумму зарплаты до изъятия вычетов для Петра и Олега, используя инструмент Подбор параметра и учитывая конкретную сумму налогообложения, зависящую от количества детей.

Логические функции

Задание 1. Рассчитать заработную плату и назначить праздничную премию сотрудникам-женщинам организации в размере 4000 рублей. Используя логическую функцию «Если (IF)».

ЕСЛИ (лог. выражение, значение если истина, значение если ложь), заполните отмеченные фоном ячейки следующей таблицы формулами:

Расчетная ведомость заработной платы за Март 2009 года								
1	№ п/п	ФИО работника	Пол	Оклад	Стимулирующая надбавка* (коэффициент от оклада)	Премия квартальная, (75% оклада) руб.	Премия праздничная**, руб.	Всего начисленно, руб.
2								
3	1	Грачев Е В	м	5500	1			
4	2	Данилова Е А	ж	5000	1,2			
5	3	Егорова Г В	ж	6900	1,3			
6	4	Иванов Ю О	м	4330	0,98			
7	5	Ивашова О С	ж	5000	0,9			
8	6	Кузнецов Д А	м	7500	0,85			
9	7	Кузьмина М А	ж	9000	1,4			
10		Итого	х	х	х			

* Стимулирующая надбавка: коэффициент (стимулирующая надбавка) x оклад
Полученное значение стимулирующей надбавки включается в начисленную заработную плату

* Праздничная премия начисляется женщинам

Задание 2. Торговые агенты получают проценты от суммы совершенной сделки. Если объемы сделок за месяц составят до 1 000 000 рублей включительно, то размер дополнительного вознаграждения 3,5%, а если выше, то 6%.

Заполните отмеченные фоном ячейки следующей таблицы формулами начисления вознаграждения торговым агентам, используя логическую функцию «Если (IF)».

Комиссионные вознаграждения агентов за Июль 2009				
№ п/п	ФИО работника	Сумма сделок, руб.	Размер дополнительного вознаграждения, руб.	
1	Давыдова Е. А.	1100000		
2	Ермолин Г. В.	980000		
3	Иванов Ю. Д.	530000		
4	Игнатов В. А.	1930000		
5	Ильясов В. Н.	2010000		
6	Куваева М. А.	320700		
7	Кузнецов А. А.	780000		
Итого:				

Задание 3. Торговые агенты получают проценты от общей суммы совершенных сделок следующим образом:

- ✓ объем сделок до 500 000 рублей включительно, то 2%;
- ✓ объем сделок от 500 001 рубля до 1 000 000 рублей включительно, то 3,5%;
- ✓ объем сделок более 1 000 001 рубля, то 4,5%

Заполните отмеченные фоном ячейки следующей таблицы формулами начисления вознаграждения торговым агентам, используя логическую функцию.

Комиссионные вознаграждения агентов за Июль 2009				
№ п/п	ФИО работника	Сумма сделок, руб.	Размер дополнительного вознаграждения, руб.	
1	Давыдова Е. А.	1100000		
2	Ермолин Г. В.	980000		
3	Иванов Ю. Д.	530000		
4	Игнатов В. А.	1930000		
5	Ильясов В. Н.	2010000		
6	Куваева М. А.	320700		
7	Кузнецов А. А.	780000		
Итого:				

ПРИМЕЧАНИЕ: вложенных функций, ЕСЛИ(IF) должно быть на единицу меньше, чем возможных диапазонов данных.

ЕСЛИ (лог. выражение, значение если истина, ЕСЛИ(.....))

Лабораторная работа № 5

Задание : В ходе аттестации студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии в животноводстве получены следующие результаты (см. табл.1). Предусмотреть заливку соответствующим цветом: если студент получил баллы от 60 до 64, то – красным, если от 65 до 74, то – оранжевым, если от 75 до 84, то – синим, если от 85 до 89, то – желтым, 90 и выше, то зеленым цветом. В противном случае (если количество баллов от 0 до 59) цвет оставить без изменения.

Решение: 1. Выделяем диапазон ячеек с баллами студентов. 2. В меню «Главная» выбираем Условное форматирование и указываем условия представленные в задании.

Таблица 1 – Итоговая успеваемость студентов

Курс	Группа	ФИО	Предметы				
			Анатомия живот- ных	Анатомия мелких домашних и экзо- тических	Цитология, гисто- логия и эмбриоло- гия животных	Физиология и это- логия животных	Патологическая физиология
1	4	Васильев П.Г.	76	88	65	49	47
1	4	Савельева М.Ю	86	54	60	63	78
1	4	Завьялова М.С.	85	52	63	62	89
1	4	Симонова Г.П.	74	87	85	74	85
1	4	Дадина П.С. кызы	84	78	91	45	84
1	4	Лобанова В.М.	73	75	87	85	84
1	4	Попова Ю.А.	91	69	80	86	86
1	4	Дмитриева С.П.	92	97	81	91	97
1	4	Смирнов А.А.	68	63	80	89	89
1	4	Копов В.Э.	62	65	81	89	84
1	4	Березин Ю.В.	63	68	75	90	83
1	4	Новожилов Д.А.	94	78	79	90	82
1	4	Данисимова В.Ф.	95	91	90	94	82
1	4	Сухов А.И.	86	91	91	92	91

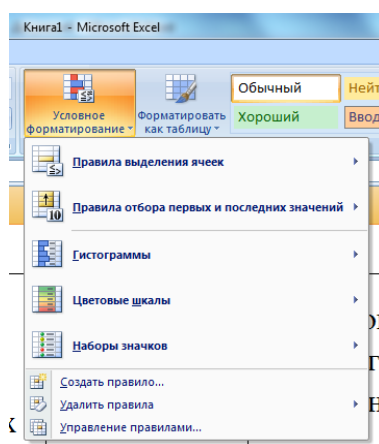


Рис. 1 - Условное форматирование

6	1	4	Симонова Г.П.	74	87	85	74	85
7	1	4	Дадина П.С. кызы	84	78	91	45	84
8	1	4	Лобанова В.М.	73	75	87	85	84
9	1	4	Попова Ю.А.	91	69	80	86	86
10	1	4	Дмитриева С.П.	92	97	81	91	97
11	1	4	Смирнов А.А.	68	63	80	89	89
12	1	4	Копов В.Э.	62	65	81	89	84
13	1	4	Березин Ю.В.	63	68	75	90	83
14	1	4	Новожилов Д.А.	94	78	79	90	82
15	1	4	Данисимова В.Ф.	95	91	90	94	82
16	1	4	Сухов А.И.	86	91	91	92	91

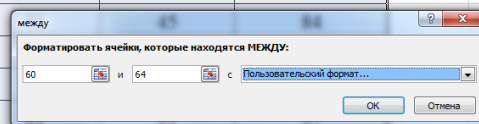


Рис. 2 - Форматирование ячеек между 60 и 64 – цвет красный

Лабораторная работа № 6

Анализ временных рядов

Требуется провести статистический анализ динамики производства молока в хозяйствах всех категорий Ивановской области.

Анализ временных рядов сводится к решению типовых задач: расчета показателей динамики и характеристики изменения социально-экономических явлений во времени; выявления основной тенденции и построения уравнения тренда; оценки устойчивости динамического процесса и тенденции динамики; прогнозирования ожидаемых значений в будущем.

Исходные данные, характеризующие производство молока в хозяйствах всех категорий представлены в таблице:

Годы	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Производство молока, тыс. т.	183.3	190.3	191.1	180.1	170.4	168.1	164.7

Задание 1. Рассчитать абсолютные и относительные показатели изменения уровней временного ряда, сравнивая каждый уровень ряда с предыдущим (цепные показатели) и с уровнем начального периода ряда (базисные показатели).

Методика выполнения задания.

Исходные и рассчитанные показатели для наглядности представить в табличной форме (таблица 1).

Привести выводы по показателям последнего периода временного ряда (2014 год).
Таблица 1 – Показатели динамики производства молока в хозяйствах всех категорий Ивановской области

Годы	Уровни ряда,	Абсолютное изменение, тыс. т.		Коэффициент роста		Темп роста, %		Темп прироста, %		Абсолютное значение 1 % прироста
		Баз.	Цеп.	Баз.	Цеп.	Баз.	Цеп.	Баз.	Цеп.	
2008	183,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2009	190,3									
2010	191,1									
2011	180,1									
2012	170,4									
2013	168,1									
2014	164,7									

Расчеты показателей динамики выполнить по следующим формулам.

Абсолютное изменение:

$$\Delta i \text{ баз.} = Y_i - Y_1$$

$$\Delta i \text{ цеп.} = Y_i - Y_{i-1}$$

Коэффициент роста:

$$K_i \text{ баз.} = Y_i / Y_1$$

$$K_i \text{ цеп.} = Y_i / Y_{i-1}$$

Темп роста:

$$T_i \text{ баз.} = K_i \text{ баз.} \cdot 100\%$$

$$T_i \text{ цеп.} = K_i \text{ цеп.} \cdot 100\%$$

Темп прироста:

$$T \text{ пр. } i \text{ баз.} = T_i \text{ баз.} - 100\%$$

Т пр. i цеп. = Тi цеп. – 100%

Абсолютное значение 1 % прироста = Δi цеп./ Т пр. i цеп.

Задание 2. Рассчитать средние показатели динамики: средней уровень динамики, средний абсолютный прирост, средний коэффициент роста, средний темп роста, средний темп прироста. Сделать обобщающие выводы.

Методика выполнения задания.

Расчеты выполнить по следующим формулам.

Средний уровень временного ряда:

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n} \quad \text{– формула среднего арифметического.}$$

Средний абсолютный прирост:

$$\bar{\Delta} = \frac{y_n - y_1}{n - 1}$$

Средний коэффициент роста:

$$\bar{K}_{\text{геом.}} = \sqrt[n-1]{K_2 \cdot K_3 \cdot K_n} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} \quad \text{– формула среднего геометрического.}$$

Средний темп роста:

$$\bar{T} = \bar{K}_{\text{геом.}} \cdot 100\%$$

Средний темп прироста:

$$\bar{T}_{\text{пр.}} = \bar{T} - 100\%$$

Задание 3. Подобрать вид математической функции тренда. Применяя метод наименьших квадратов, найти параметры уравнения тренда. Представить в виде графического изображения исходные уровни временного ряда, а также выровненные по уравнению тренда. Сделать выводы об общей тенденции динамики изучаемого процесса.

Методика выполнения задания.

Исходные и расчетные данные о динамике производства молока привести в таблице.

Таблица 2 – Исходные и расчетные данные для определения параметров линейного тренда

Годы	Уровни ряда, тыс. тонн, y	t	t ²	y·t	Выровненные уровни, тыс. тонн, \tilde{y}_t
2008	183.3	-3			
2009	190.3	-2			
2010	191.1	-1			
2011	180.1	0			
2012	170.4	1			
2013	168.1	2			
2014	164.7	3			
Итого:		0			

Расчеты параметров уравнения $\tilde{y}_t = a + b \cdot t$ выполнить по формуле:

$$a = \frac{\sum y}{n}, \quad \text{где } a \text{ – средний уровень временного ряда;}$$

$$b = \frac{\sum yt}{\sum t^2}, \quad \text{где } b \text{ – коэффициент регрессии, показывающий, на сколько в среднем}$$

возрастают (убывают) уровни временного ряда.

Приведем пример графика временного ряда показателей валового производства молока.

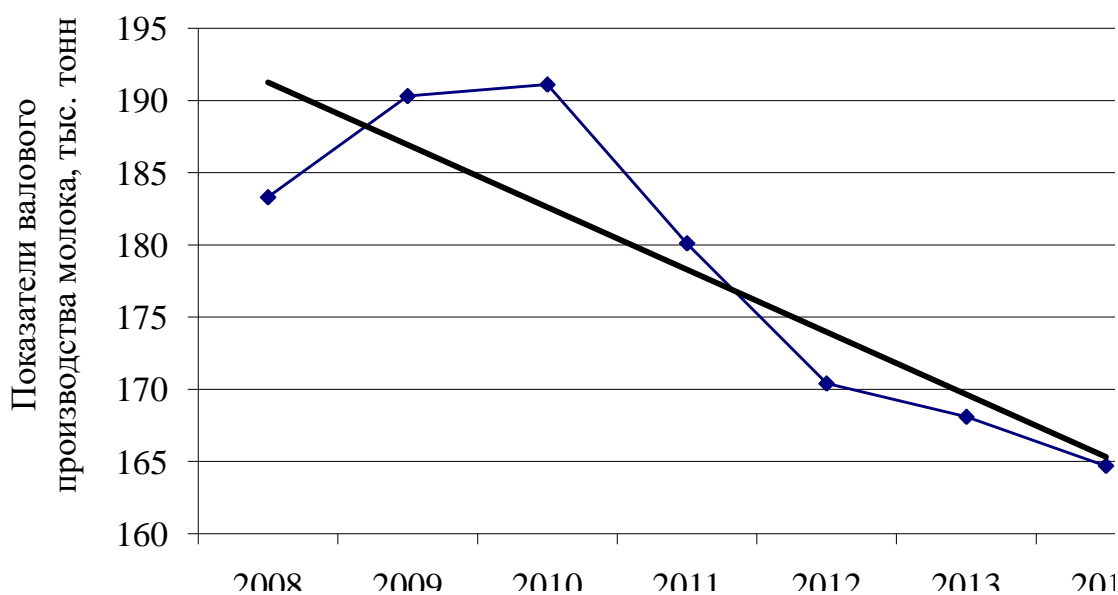


Рис. 1 – Динамика валового производства молока

Задание 4. Оценить колеблемость показателей производства молока в течение семилетнего периода по годам на основе расчета показателей колеблемости: амплитуды колебаний, среднего линейного отклонения, среднего квадратического отклонения и коэффициентов колеблемости и устойчивости.

Методика выполнения задания.

Исходные и расчетные данные для наглядности и систематизации вычислений представить в таблице.

Таблица 3 – Исходные и расчетные данные для определения показателей колеблемости, устойчивости и ошибки аппроксимации

Годы	y_i	\tilde{y}_i	$u_i = y_i - \tilde{y}_i$	$(y_i - \tilde{y}_i)^2$	P_t	P_y	$d_i^2 = (P_t - P_y)^2$	$ A_i $
2008	183.3							
2009	190.3							
2010	191.1							
2011	180.1							
2012	170.4							
2013	168.1							
2014	164.7							
Итого:								

Расчеты показателей выполнить по формуле:

1. Амплитуда колебаний:

$$A = U_{\max} - U_{\min}$$

2. Среднее линейное отклонение:

$$L_t = \frac{\sum_{i=1}^n |y_i - \tilde{y}_i|}{n - p},$$

где n – число исходных уровней; p – число параметров уравнения тренда (для линейного тренда $p = 2$).

3. Среднее квадратическое отклонение:

$$S_t = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \tilde{y}_i)^2}{n - p}}$$

4. Коэффициент колеблемости:

$$V_t = S_t / \bar{y}$$

5. Коэффициент устойчивости:

$$K_{уст.} = 1 - V_t$$

$V_t, K_{уст.}$ – могут быть выражены в процентах.

Задание 5. Установить устойчивость тенденции развития процесса, рассчитав ранговый коэффициент корреляции Спирмена.

Методика выполнения задания.

Вспомогательные операции и расчеты выполнить в таблице 3.

P_t – ранги лет, обозначаются последовательно от 1 до n ;

P_y – ранги уровней, которые вводятся в соответствии с возрастанием уровней временного ряда от y_{\min} , которому присваивается ранг равный 1, до y_{\max} , которому присваивается ранг n .

Формула рангового коэффициента корреляции Спирмена:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n^3 - n}$$

Задание 6. Уравнение тренда проверить на адекватность, рассчитав среднюю ошибку аппроксимации.

Методика выполнения задания.

Вспомогательные расчеты по определению ошибки аппроксимации выполнить в таблице 3 по формуле:

$$A_i = \frac{y_i - \bar{y}_i}{y_i}$$

Средняя ошибка аппроксимации определяется по формуле среднего арифметического:

$$\bar{A} = \frac{\sum_{i=1}^n |A_i|}{n}$$

Считается, что если средняя ошибка аппроксимации не превышает 10%, уравнение тренда является адекватным, т.е. хорошо отражает тенденцию динамики.

Задание 7. Составить прогноз относительно валового производства молока на срок – 1–2 года (2015, 2016 гг.) на основе тренда и колеблемости.

Методика выполнения задания.

Методика статистического прогноза по тренду и колеблемости основана на их экстраполяции, т.е. на предположении, что параметры тренда и колебаний сохраняются до прогнозируемого периода.

1. Вычисляется «точечный прогноз» - значение уровня тренда при подстановке в его уравнение номера года прогноза t_k (для 2015 года $t_k = 4$).

$$\tilde{y}_{tk} = a + b \cdot t_k$$

2. Определяются доверительные границы прогноза (например, с вероятностью 0,95). Для этого рассчитывают среднюю ошибку прогноза положения линейного тренда на период прогноза t_k .

$$\bar{m} = S_t \cdot \sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{t_k^2}{\sum t^2}}, \text{ где } S_t \text{ – среднее квадратическое отклонение.}$$

Средняя ошибка прогноза умножается на величину t – критерия Стьюдента при указанной вероятности и при числе степеней свободы $n-2$ (т.е. 5).

Для определения границ доверительного интервала применяется формула:

$$\tilde{y}_{ik} - t \cdot \bar{m} \leq y_{ik}^* \leq \tilde{y}_{ik} + t \cdot \bar{m}$$

t – критерий берется из таблицы «Значение t – критерия Стьюдента при уровне значимости 0,10; 0,05; 0,01».

Лабораторная работа № 7

Использование пакета анализа в построении моделей на основе уравнения множественной регрессии

Постановка задачи. По данным 20 районов изучается зависимость рентабельности производства молока от ряда основных факторов: (далее причин)

Требуется:

1. Построить уравнение множественной регрессии оценив его параметры с применением метода наименьших квадратов (МНК)
2. С помощью F- критерия Фишера оценить статистическую значимость уравнения регрессии.
3. Пояснить экономический смысл параметров уравнения множественной регрессии при переменных – факторах.
4. С помощью t- критерия Стьюдента оценить статистическую значимость параметров уравнения множественной регрессии.
5. Построить график подбора и график остатков.

Пакет анализа – это надстройка, которая представляет широкие возможности для проведения статистического анализа.

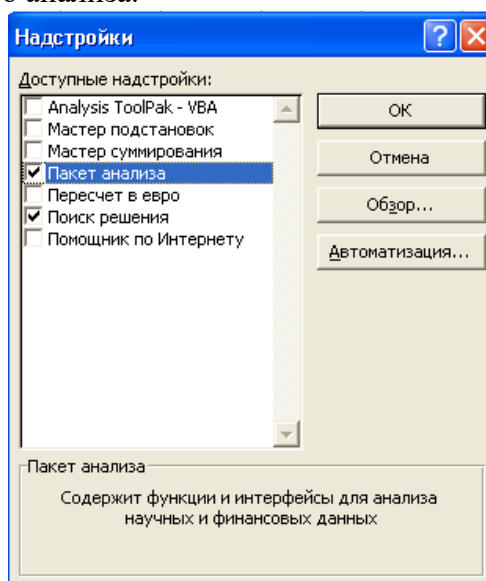


Рис.1. Для активизации надстройки Пакета анализа следует установить соответствующий флажок

Установка средств Пакета анализа.

В стандартной конфигурации программы Excel вы не найдете средства Пакет анализа. Даже если установить их с компакт-диска ECTL'97 (или Office'97), они не появятся в меню до тех пор, пока вы не установите их в качестве надстройки Excel. Для этого выполните следующие действия:

1. Выберите команду Сервис⇒Надстройки.
2. В диалоговом окне Надстройки (рис. 1) установите флажок Пакет анализа.
3. Щелкните на кнопке ОК.

После этого в нижней части меню Сервис появится новая команда Анализ данных. Эта команда представляет доступ к средствам анализа, которые есть в Excel.

В поставленной задаче рентабельность – это зависимая объясняемая переменная Y . В качестве независимых, объясняющих переменных выбраны: удой от одной коровы – X_1 , заготовлено кормов на 1 гол. КРС, - X_2 , выход приплода телят на 100 маток – X_3 , себестоимость 1ц. – X_4 .

Построение системы показателей (факторов). Анализ матрицы коэффициентов парной корреляции

Исходные данные о производстве молока в сельскохозяйственных организациях районов области за год приведена в таблице 1. В этой таблице $n=20$, $k=4$.

Таблица 1

№ района	Фактор				Рентабельность продукции, %, у
	Удой от одной коровы, кг., x_1	Заготовлено кормов на 1 гол. КРС, ц. к. ед., x_2	Выход приплода телят на 100 маток, гол, x_3	Себестоимость 1ц, руб., x_4	
1	1999	15,6	91	334	9,4
2	1500	14,8	59	620	0,1
3	4000	13,5	77	413	16,2
4	2500	19,9	73	441	10,0
5	4489	15,2	78	438	15,9
6	2076	10,9	83	438	3,4
7	1769	15,0	61	50	2,1
8	2025	18,2	65	386	14,0
9	2418	14,6	68	468	10,3
10	1769	15,7	77	510	0,5
11	3529	18,8	63	409	15,8
12	2094	14,9	66	348	21,3
13	2851	19,5	72	346	25,6
14	3372	15,1	73	375	28,1
15	3427	13,4	91	446	4,0
16	2182	17,5	77	501	3,7
17	3148	15,9	59	418	5,2
18	1672	17,5	62	581	0,5
19	3627	17,4	84	390	16,1
20	2319	13,5	68	348	29,6

Использование инструмента Корреляция. Для проведения корреляционного анализа выполните следующие действия:

1. данные для корреляционного анализа должны располагаться в смежных диапазонах ячеек;
2. выберите команду Сервис⇒Анализ данных;

3. в диалоговом окне Анализ данных выберите инструмент Корреляция (рис. 2.), а затем щелкните на кнопке ОК;
4. в диалоговом окне Корреляция в поле «Входной интервал» необходимо ввести диапазон ячеек, содержащих исходные данные. Если выделены и заголовки столбцов, то установить флажок «Метки в первой строке» (рис. 3);
5. выберите параметры вывода. В данном примере – установите переключатель «Новый рабочий лист»;
6. ОК

	A	B	C	D	E	F
1		Фактор				
2	№ района	от одной	лено кормов	приплода телят на	Себестоимость 1ц, руб., x ₄	Рентабельность продукции, %, y
3	1	1999	15,6	91	334	9,4
4	2	1500	14,8	59	620	0,1
5	3	4000	13,5	77	413	16,2
6	4	2500	19,5	66	348	21,3
7	5	4489	15,9	72	346	25,6
8	6	2076	10,3	73	375	28,1
9	7	1769	14,9	91	446	4
10	8	2025	18,1			
11	9	2418	14,3			
12	10	1769	15,8			
13	11	3529	18,1			
14	12	2094	14,9	66	348	21,3
15	13	2851	19,5	72	346	25,6
16	14	3372	15,1	73	375	28,1
17	15	3427	13,4	91	446	4

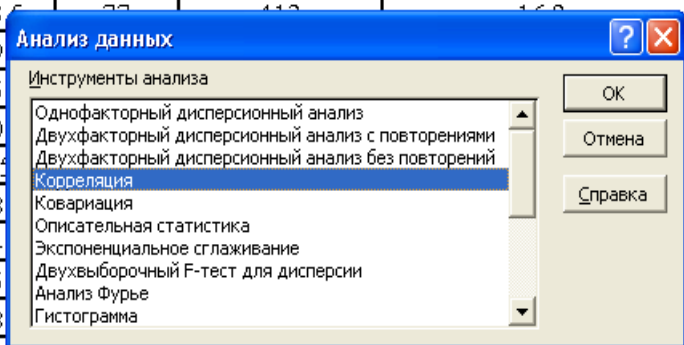


Рис.2. Выбор инструмента Корреляция.

	A	B	C	D	E	F
1		Фактор				
2	№ района	от одной	лено кормов	приплода телят на	Себестоимость 1ц, руб., x ₄	Рентабельность продукции, %, y
3	1	1999	15,6	91	334	9,4
4	2	1500	14,8	59	620	0,1
5	3	4000	13,5	77	413	16,2
6	4	2500	19,5	66	348	21,3
7	5	4489	15,9	72	346	25,6
8	6	2076	10,3	73	375	28,1
9	7	1769	14,9	91	446	4
10	8	2025	18,1			
11	9	2418	14,3			
12	10	1769	15,8			
13	11	3529	18,1			
14	12	2094	14,9	66	348	21,3
15	13	2851	19,5	72	346	25,6
16	14	3372	15,1	73	375	28,1
17	15	3427	13,4	91	446	4
18	16	2182	17,5	77	501	3,7

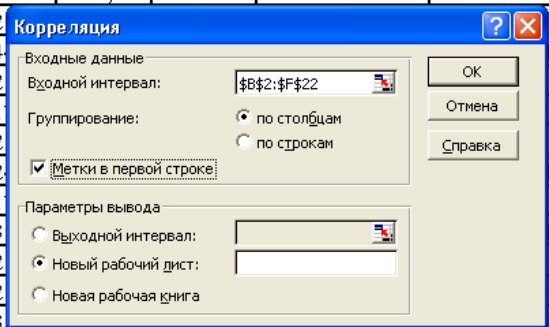


Рис.3. Диалоговое окно Корреляция подготовлено к выполнению анализа данных

Таблица 2.

	Рентабельность продукции, %.	Удой от одной коровы, кг.	Заготовлено кормов на 1 гол. КРС, ц. к. ед.	Выход приплода телят на 100 маток, гол.	Себестоимость 1ц, руб.
Рентабельность продукции, %	1				
Удой от одной коровы, кг.	0,440776	1			
Заготовлено кормов на 1 гол. КРС, ц. к. ед.	0,107338	0,007476	1		
Выход приплода телят на 100 маток, гол.	0,008491	0,30683	-0,25479	1	
Себестоимость 1ц, руб.	-0,77588	-0,39461	-0,04472	-0,32399	1

Анализ матрицы коэффициентов парной корреляции (табл. 2) показывает, что зависимая переменная y имеет тесную обратную связь с себестоимостью 1ц. продукции ($r_{yx_4} = -0,776$), умеренную положительную связь с удоем от одной коровы и выходом приплода на 100 маток ($r_{yx_1} = 0,44$; $r_{yx_3} = 0,3$) и очень слабую связь с заготовлено кормов на 1 гол. КРС ($r_{yx_2} = 0,0007$)

Применение инструмента Регрессии. Для проведения регрессионного анализа выполните следующие действия:

1. выберите команду Сервис \Rightarrow Анализ данных;
2. в диалоговом окне Анализ данных выберите инструмент Регрессия (рис.1), а затем щелкните на кнопке ОК;
3. в диалоговом окне Регрессия в поле «Входной интервал Y» введите адрес одного диапазона ячеек, который представляет зависимую переменную. В поле «Входной интервал X» введите адреса одного или нескольких диапазонов, которые содержат значения независимых переменных (рис.4);
4. если выделены и заголовки столбцов, то установить флажок Метки в первой строке;
5. выберите параметры ввода. В данном примере – установите переключатель «Новая рабочая книга»;
6. в поле «Остатки» поставьте необходимые значки;
7. ОК.

	район	от одной	лено кормов	приплода телят на	себестоимость 1ц, руб., x ₄	рентабельность продукции, %, y
2						
3	1	1999				
4	2	1500				
5	3	4000				
6	4	2500				
7	5	4489				
8	6	2076				
9	7	1769				
10	8	2025				
11	9	2418				
12	10	1769				
13	11	3529				
14	12	2094				
15	13	2851				
16	14	3372				
17	15	3427				
18	16	2182				
19	17	3148				
20	18	1672	17,5	62	581	0,5

Регрессия

Входные данные

Входной интервал Y:

Входной интервал X:

Метки Константа - ноль

Уровень надежности: %

Параметры вывода

Выходной интервал:

Новый рабочий диск:

Новая рабочая книга

Остатки

Остатки График остатков

Стандартизованные остатки График подбора

Нормальная вероятность

График нормальной вероятности

ОК Отмена Справка

Рис.4. Диалоговое окно Регрессия подготовлено к выполнению анализа данных

Результаты обработки данных с помощью инструмента регрессия представлены ниже в таблицах 3 -6.

Таблица 3.

Регрессионная статистика	
Множественный R	0,842334
R-квадрат	0,709527
Нормированный R-квадрат	0,632068
Стандартная ошибка	5,697003
Наблюдения	20

Пояснение к таблице 3

Регрессионная статистика			
№	Наименование в отчете EXCEL	Принятые наименования	Формула
1	Множественный R	Коэффициент множественной корреляции, индекс корреляции	$R = \sqrt{R^2}$
2	R-квадрат	Коэффициент детерминации, R^2 . Сумма квадратов остатков	$R^2 = 1 - \frac{\sum e(t)^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2} = \frac{\sum (\tilde{y}_i - \bar{y})^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}$ $\sum e(t)^2 = \sum (y - \tilde{y})^2$
3	Нормированный R-квадрат	Скорректированный R^2	$\bar{R}^2 = 1 - (1 - R^2) \frac{n - 1}{n - k - 1}$

4	Стандартная ошибка	Стандартная ошибка оценки	$S_e = \sqrt{\frac{\sum e(t)^2}{n - k - 1}}$
5	Наблюдение	Количество наблюдений, n	n

Таблица 4

Дисперсионный анализ					
	df	SS	MS	F	Значимость F
Регрессия	4	1189,18	297,2951	9,159985	0,000594
Остаток	15	486,8377	32,45585		
Итого	19	1676,018			

Пояснение табл. 4

	df – число степеней свободы	SS-сумма квадратов	MS-дисперсия	F – критерий Фишера
Регрессия	$k=4$	$\sum (\tilde{y}_t - \bar{y})^2$	$\sum (\tilde{y}_t - \bar{y})^2 / k$	$F = \frac{R^2 / k}{(1 - R^2)(n - k - 1)}$
Остаток	$n - k - 1 = 15$	$\sum e(t)^2$	$\sum e(t)^2 / (n - k - 1)$	
Итого	$n - 1 = 19$	$\sum (y_t - \bar{y})^2$		

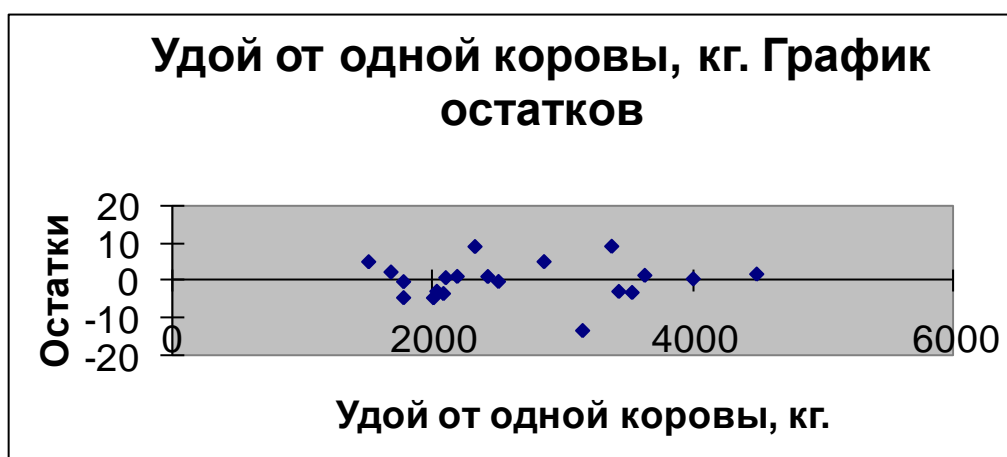
Таблица 5

Показатель	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%
У-пересечение	69,58915	20,46829	3,399852	0,003959	25,962	113,2163
Удой от одной коровы, кг., x_1	0,002483	0,001694	1,466003	0,163296	-0,00113	0,006093
Заготовлено кормов на 1 гол. КРС, ц. к. ед., x_2	-0,04655	0,599578	-0,07763	0,939146	-1,32452	1,231425
Выход приплода телят на 100 маток, гол., x_3	-0,3044	0,149256	-2,03943	0,059429	-0,62253	0,013735
Себестоимость 1ц, руб., x_4	-0,09596	0,019027	-5,04313	0,000146	-0,13651	-0,0554

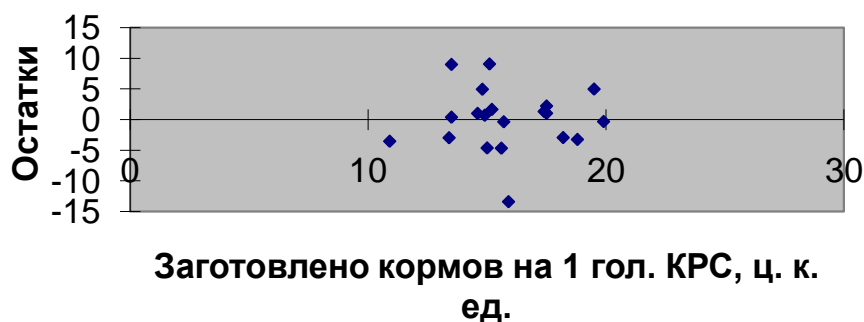
Вывод остатка

Наблюдение	Предсказанное Рентабельность продукции, %.	Остатки	Стандартные остатки
1	14,07671	-4,67671	-0,9239
2	-4,82786	4,927858	0,973516
3	15,82362	0,376376	0,074354
4	10,33226	-0,33226	-0,06564
5	14,2553	1,644701	0,324916
6	6,942358	-3,54236	-0,69981
7	6,7367	-4,6367	-0,916
8	16,94481	-2,94481	-0,58176
9	9,306519	0,993481	0,196266
10	0,874211	-0,37421	-0,07393
11	19,05288	-3,25288	-0,64262
12	20,61168	0,688321	0,13598
13	20,64261	4,957387	0,979349
14	19,05385	9,046149	1,787098
15	6,977496	-2,9775	-0,58821
16	2,679451	1,020549	0,201613
17	18,59588	-13,3959	-2,6464
18	-1,69737	2,197373	0,434099
19	14,79221	1,307788	0,258358
20	20,62669	8,973307	1,772708

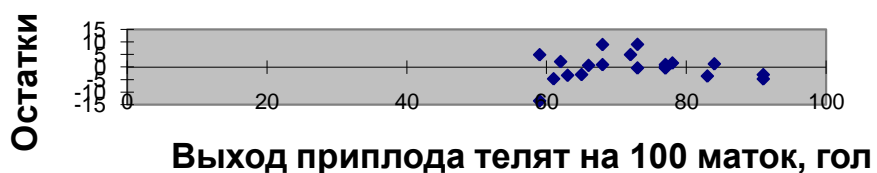
Графики остатков



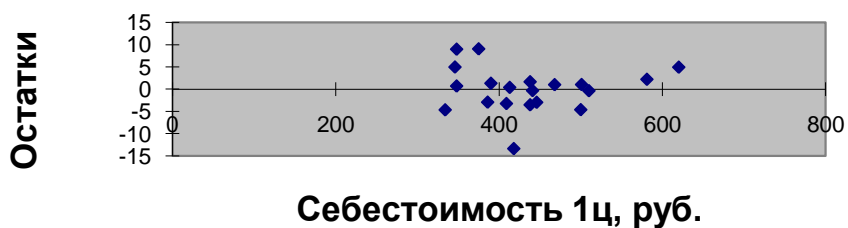
Заготовлено кормов на 1 гол. КРС, ц. к. ед. График остатков



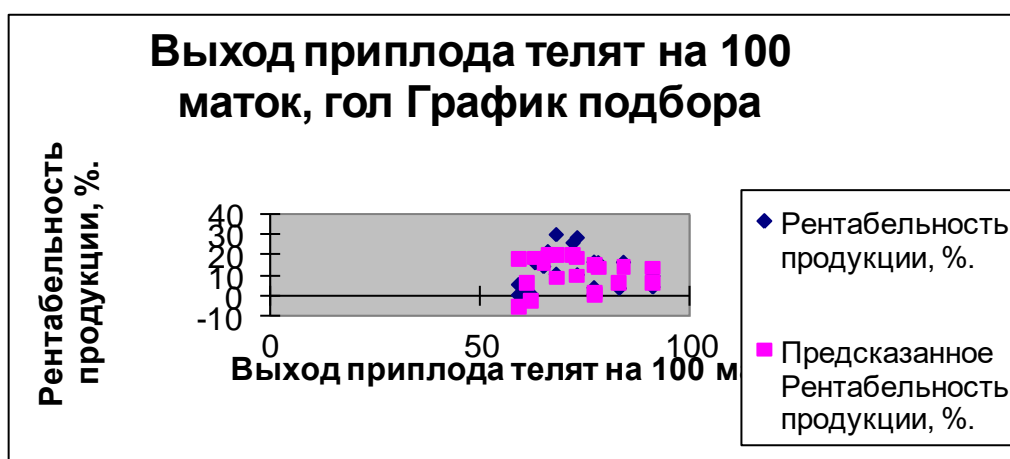
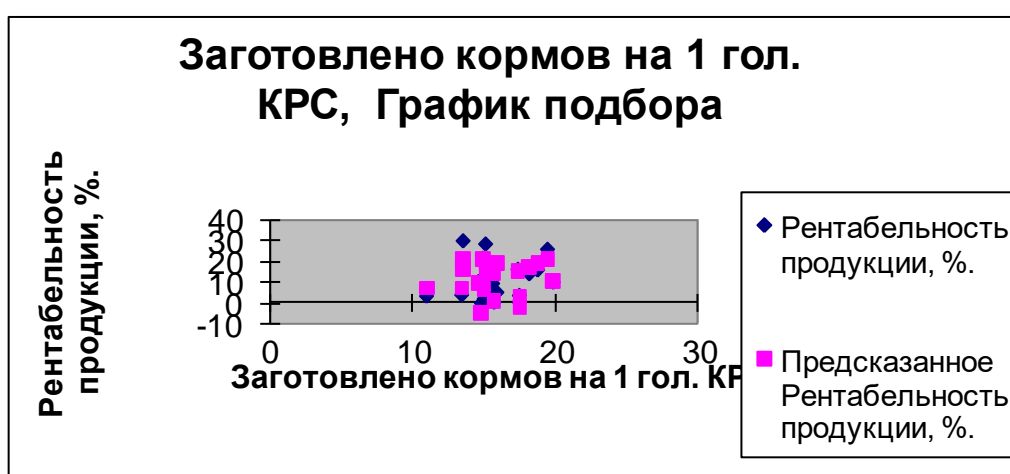
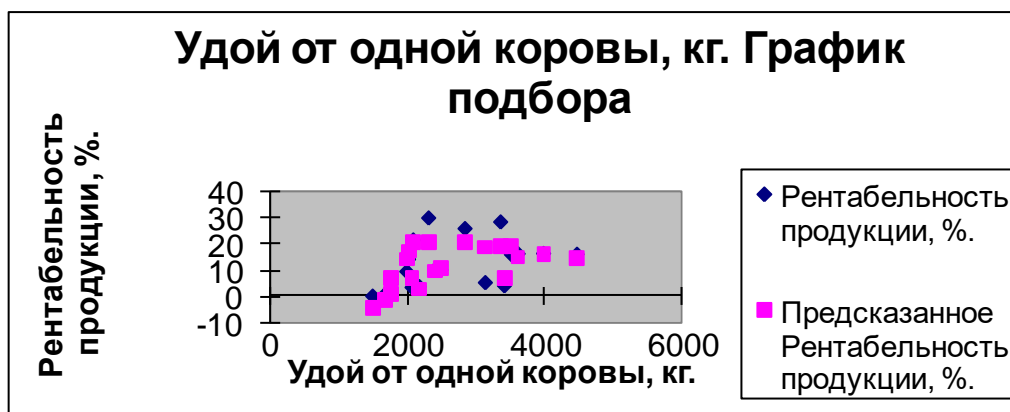
Выход приплода телят на 100 маток, гол График остатков

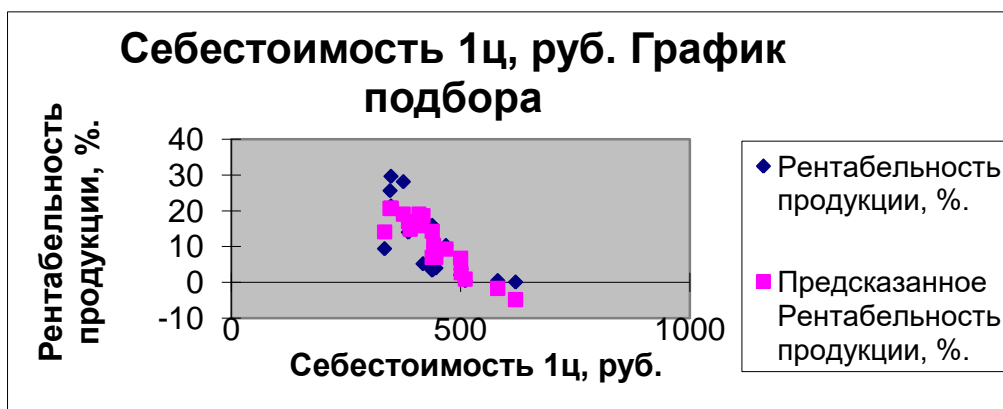


Себестоимость 1ц, руб. График остатков



Графики подбора





На основании данных о производстве молока в сельскохозяйственных организациях 20 районов области (за год) в таблице 3 представлены итоги регрессионной статистики, характеризующие зависимость результативной переменной и переменных – факторов, включенных в уравнение множественной регрессии. Множественный коэффициент корреляции, равный 0,84, показывает тесную связь между результативным показателем и факторами (y и x_1, x_2, x_3, x_4).

Коэффициент детерминации ($R^2 = 0,71$) свидетельствует о том, что вариация рентабельности производства продукции (яйцо) по районам области (за год) на 71% объясняется влиянием факторов, включенных в уравнение регрессии, а на долю остальных неучтенных факторов приходится 29%. Нормированный коэффициент детерминации равный 0,63 позволяет сопоставлять (сравнивать) различные совокупности с разным числом факторов. Расчет стандартной ошибки (которая составила 5,7) связан с выборочным характером данных.

Построим уравнение множественной регрессии:

$$\tilde{y} = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_4x_4$$

На основе рассчитанных коэффициентов таблицы 5 получим уравнение:

$$\tilde{y} = 69,589 + 0,002 \times x_1 - 0,055 \times x_2 - 0,304 \times x_3 - 0,136 \times x_4$$

Вывод: с увеличением удоя молока от 1 коровы на 1 кг. рентабельность продукции в сельскохозяйственных организациях районов области за год в среднем увеличивается на 0,002%, при неизменном количестве заготовленных кормов на 1 гол. КРС, выхода приплода телят на 100 маток и себестоимости 1ц. молока.

С увеличением количества заготовленных кормов на 1 гол. КРС на 1ц. к.ед. рентабельность продукции в сельскохозяйственных организациях районов области за год в среднем снижается на 0,05%, при неизменной величине остальных факторов.

С увеличением выхода приплода телят на 100 маток на 1 голову рентабельность продукции в сельскохозяйственных организациях районов области за год в среднем снижается на 0,3%, при неизменной величине остальных факторов.

С увеличением себестоимости 1ц. молока на 1 руб. рентабельность продукции в сельскохозяйственных организациях районов области за год в среднем снижается на 0,1%, при условии, что остальные факторы закреплены на своих средних значениях.

Значимость уравнения регрессии в целом оценивается с помощью **F-критерия Фишера**, рассчитанного на основе дисперсионного анализа (таблица 4).

F-эмпирическое = 9,16.

F-табличное = 4,41

Так как F-эмпирическое, составившее 9,16, больше F-табличного значения, приведенное уравнение регрессии является статистически значимым.

Значимость уравнения может быть определена так же с использованием величины вероятности ошибки, которая соответствует значимости $F = 0,0006$, что свидетельствует о

существенности уравнения регрессии (т.е. достоверности его результатов) на уровне значимости не более 1 %.

Статическая значимость параметров уравнения множественной регрессии оценивается с помощью **t-статистики (Стьюдента)** (таблица 5).

Эмпирическое значение **t-статистики** определяется по формуле

$$t_a = \frac{a}{s_a} = \frac{69,6}{20,5} = 3,4$$

t-табличное = 2,1

из таблицы Критические значения t-критерия Стьюдента на уровне значимости $\alpha=0,05$ и числе степеней свободы $df= 16$ берем t-табличное = 2,1

Так как $t_a > t$ - табл. коэффициент корреляции является статистическим значимым.

$$t_{b_1} = \frac{b_1}{s_{b_1}} = \frac{0,002}{0,001} = 1,5$$

$$t_{b_2} = \frac{b_2}{s_{b_2}} = -\frac{0,05}{0,6} = -0,08$$

$$t_{b_3} = \frac{b_3}{s_{b_3}} = -\frac{0,3}{0,15} = -2$$

$$t_{b_4} = \frac{b_4}{s_{b_4}} = -\frac{0,1}{0,02} = -5$$

Так как $|t_{b_1}|, |t_{b_2}|, |t_{b_3}| < t$ -табл. параметры b_1, b_2, b_3 являются статистически значимыми. $|t_{b_4}| > t$ табличного, поэтому параметр b_4 является статистически незначимым.

Так же вывод о значимости параметров может быть сделан в результате сопоставления Р-значения (вероятность допускаемой ошибки) с установленным уравнением значимость (0,05).

Проверка качества модели

Анализ остатков. Анализ остатков позволяет получить представление, насколько хорошо подобрана сама модель и насколько правильно выбран метод оценки параметра. Согласно общим предположениям регрессионного анализа, остатки должны вести себя как независимые (в действительности почти независимые), одинаково распределенные случайные величины. В классических методах регрессионного анализа предполагается также нормальный закон распределения остатков.

Исследование остатков полезно начинать с изучения их графика. Он может показать наличие какой – то зависимости, не учтенной в модели. Скажем, при подборе простой линейной зависимости между Y и X график остатков может показать необходимость перехода к линейной модели (квадратичной, полиномиальной, экспоненциальной) или включение в модель периодических компонент.

Графики подбора отображают исходные данные и результаты моделирования зависимости объясняемой переменной y от каждого из факторов (объясняющих переменных x), включены и в уравнение регрессии. При этом все остальные факторы включены в уравнение множественной регрессии на уровне средних значений.

В таблице 6 вывод остатка приводятся значения результативной переменной y (предсказанная рентабельность продукции, %), вычисленному по каждому наблюдению путем подстановки в уравнение множественной регрессии исходных значений факторов.

Остатки определяются как разность между исходными и предсказанными значениями у. Стандартные остатки рассчитываются делением остатков на стандартную ошибку.

3.3.2. Методические материалы.

За 1 семестр студенты выполняют 7 лабораторных работ. За каждую правильно выполненную работу студент получает 6 баллов.

Условия и порядок проведения текущего контроля знаний представлены ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО «Ивановская ГСХА имени Д.К.Беляева».

3.4. Комплект заданий для контрольной работы

3.4.1. Задания

В контрольной работе необходимо выполнить пять заданий: написать достаточно развернутые ответы на три вопроса и решить две задачи. Номера вопросов по общей теории информатики и задач определяются по таблицам 1 и 2, при этом необходимо знать последнюю и предпоследнюю цифры номера зачетной книжки. Например, студент, у которого номер зачетной книжки оканчивается на 32, должен выполнять следующие задания: вопросы - 1, 4, 21; задачи - 3, 16.

Контрольные задания желательно выполнять в ученической тетради или на скрепленных листах формата А4. На каждой из страниц необходимо оставлять поля размером около 2см для замечаний и предложений рецензента. Выполняя задания, необходимо указывать номера вопросов и задач, а также писать их формулировку. При ответе на теоретические вопросы желательно ограничиваться 2-5 страницами. При решении задач необходимо для каждой из них разработать алгоритм программы в виде схемы и написать листинг программы на языке программирования Турбо Бейсик. С целью облегчения решения задач даны краткие методические указания. Отладка программ на персональных компьютерах должна быть выполнена самостоятельно, при этом студент может использовать данные контрольных примеров. В конце контрольной работы необходимо привести список используемой литературы, поставить подпись и дату выполнения.

Таблица 1 - Номера контрольных вопросов

Предпоследняя цифра номера зачетной книжки	Последняя цифра номера зачетной книжки									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1,2,17	1,3,18	1,4,19	1,5,20	1,6,21	1,7,22	1,8,23	1,9,24	1,10,25	1,11,26
1	1,12,27	1,13,28	1,14,29	1,15,30	1,16,31	1,2,18	1,3,19	1,4,20	1,5,21	1,6,22
2	1,7,23	1,8,24	1,9,25	1,10,26	1,11,7	1,12,28	1,13,29	1,14,30	1,15,31	1,16,7
3	1,2,19	1,3,20	1,4,21	1,5,22	1,6,23	1,7,24	1,8,25	1,9,26	1,10,27	1,11,28
4	1,12,29	1,13,30	1,14,32	1,15,17	1,16,18	1,2,20	1,3,21	1,4,22	1,5,23	1,6,24
5	1,7,25	1,8,26	1,9,27	1,10,28	1,11,29	1,12,30	1,13,31	1,14,17	1,15,18	1,16,19
6	1,2,21	1,3,22	1,4,23	1,5,24	1,6,25	1,7,26	1,8,27	1,9,28	1,10,29	1,11,30
7	1,12,31	1,13,17	1,14,18	1,15,19	1,16,20	1,2,22	1,3,23	1,4,24	1,5,25	1,6,26
8	1,7,27	1,8,28	1,9,29	1,10,30	1,11,31	1,12,17	1,13,18	1,14,19	1,15,20	1,16,21
9	1,2,23	1,3,24	1,4,25	1,5,26	1,6,27	1,7,28	1,8,29	1,9,30	1,10,32	1,11,17

Таблица 2 - Номера контрольных задач

Предпоследняя цифра номера зачётной книжки	Последняя цифра номера зачетной книжки									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1,11	2,12	3,13	4,14	5,15	6,16	7,17	8,18	9,19	10,20
1	1,12	2,13	3,14	4,15	5,16	6,17	7,18	8,19	9,20	10,11
2	1,13	2,14	3,15	4,16	5,17	6,18	7,19	8,20	9,11	10,12
3	1,14	2,15	3,16	4,17	5,18	6,19	7,20	8,11	9,12	10,13
4	1,15	2,16	3,17	4,18	5,19	6,20	7,11	8,12	9,13	10,14
5	1,16	2,17	3,18	4,19	5,20	6,11	7,12	8,13	9,14	10,15
6	1,17	2,18	3,19	4,20	5,11	6,12	7,13	8,14	9,15	10,16
7	1,18	2,19	3,20	4,11	5,12	6,13	7,14	8,15	9,16	10,17
8	1,19	2,20	3,11	4,12	5,13	6,14	7,15	8,16	9,17	10,18
9	1,20	2,11	3,12	4,13	5,14	6,15	7,16	8,17	9,18	10,19

Контрольные вопросы:

1. Какая вычислительная техника имеется на вашем предприятии и как она используется?
2. Информация, её свойства.
3. Единицы измерения информации.
4. Кодирование информации.
5. Рынок информационных продуктов.
6. Правовое регулирование на информационном рынке.
7. Классификация ЭВМ.
8. Структура персонального компьютера (ПК).
9. История развития вычислительной техники.
10. Запоминающие устройства ПК.
11. Мониторы.
12. Принтеры.
13. Сканеры.
14. Периферийные устройства ПК.
15. Назначение и классификация компьютерных сетей.
16. Локальные вычислительные сети.
17. Глобальные вычислительные сети.
18. Классификация программного обеспечения.
19. Системные программы.
20. Прикладные программы.
21. Инструментальные средства программирования.
22. Операционная система Vista: общие сведения.
23. Операционная система Windows: общие сведения.
24. Операционная система Linux: общие сведения.
25. Программа проводник в среде Windows.
26. Стандартные программы операционной системы Windows.
27. Текстовые редакторы.
28. Графические редакторы.
29. Табличные процессоры.
30. Системы управления базами данных.
31. Программы-архиваторы.
32. Компьютерные вирусы и антивирусные программы.

Контрольные задачи:

1. Составить схему и программу расчёта потенциального урожая основной продукции (ПУ₀) по фотосинтетически активной радиации (т/га) по формуле:

$$ПУ_0 = \frac{O \cdot K_0}{C \cdot (100 - B) \cdot \sum_{ч}}$$

где O – сумма фотосинтетически активной радиации (ФАР) за вегетационный период, кДж/га; K₀ – коэффициент использования ФАР посевов в идеальных экологических условиях, %; C – количество энергии, накапливаемой единицей сухого органического вещества, кДж/т; B – стандартная влажность, %; $\sum_{ч}$ – сумма частей в отношении основной продукции к побочной в общем урожае сухой биомассы.

Данные для контрольного примера (если проверка задания осуществляется на ПК):

$$O = 7,523 \cdot 10^9 \text{ кДж/га}; K_0 = 5\%; C = 16,76 \cdot 10^6 \text{ кДж/т}; B = 14\%; \sum_{ч} = 2,1;$$
$$ПУ_0 = 12,43 \text{ т/га.}$$

2. Составить схему и программу расчёта климатически обеспеченного урожая по ресурсам влаги (ц /га) по формуле:

$$КУ_в = \frac{100 \cdot B}{K_в}$$

где B – запасы продуктивной влаги, мм; K_в – коэффициент водопотребления, мм×га/ц.

Данные для контрольного примера (если проверка задания осуществляется на ПК):

$$B = 251 \text{ мм}; K_в = 350 \text{ мм} \times \text{га/ц};$$
$$КУ_в = 71,71 \text{ ц/га.}$$

3. Составить схему и программу расчёта гидротермического показателя (бал.) по формуле:

$$ГТП = \frac{B \cdot T}{36 \cdot P_б} \cdot 4,19$$

Где B – запасы продуктивной влаги, мм; T – период вегетации, декад; 36 – число декад в году; P_б – суммарный радиационный баланс за период вегетации, кДж/см²; 4,19 – коэффициент для учёта соотношения между калориями и Джоулями.

Данные для контрольного примера (если проверка задания осуществляется на ПК):

$$B = 370 \text{ мм}; T = 13 \text{ декад}; P_б = 110 \text{ кДж/см}^2; ГТП = 5 \text{ бал.}$$

4. Составить схему и программу расчёта коэффициента использования ФАР (%) по формуле:

$$K_0 = \frac{Y \cdot C \cdot 100}{O}$$

где Y – урожайность абсолютно сухой биомассы сельскохозяйственной культуры, т/га; C – количество энергии, накапливаемой единицей сухого органического вещества, кДж/т; O – сумма приходящей ФАР за вегетационный период, кДж/га; 100 – коэффициент перевода в проценты.

Данные для контрольного примера (если проверка задания осуществляется на ПК):

$$Y = 7,17 \text{ т/га}; C = 16,76 \cdot 10^6 \text{ кДж/т}; O = 70,28 \cdot 10^8 \text{ кДж/га}; K_0 = 1,7 \%$$

5. Составить схему и программу расчёта дозы минерального удобрения (кг/га д.в.) по формуле:

$$D = \frac{100 \cdot B - П \cdot K_{п}}{K_{y}}$$

где В - вынос элемента питания программируемым урожаем, кг/га д.в.; П – содержание в почве питательного элемента в доступной форме, кг/га д.в.; Кп – коэффициент использования питательного элемента из почвы, %; Кy – коэффициент использования питательного элемента из удобрения, %.

Данные для контрольного примера(если проверка задания осуществляется на ПК):

В = 103,3 кг/га д.в.; П = 300 кг/га д.в.; Кп = 19%; Кy = 55%;

Д = 84 кг/га д.в.

6. Составить схему и программу расчёта дозы минерального удобрения, применяемого в сочетании с органическими удобрениями (кг/га д.в.) по формуле:

$$D = \frac{100 \cdot B - (П \cdot K_{п} + D_o \cdot C_o \cdot K_o)}{K_{y}}$$

где В – вынос элемента питания программируемым урожаем, кг/га д.в.;

П – содержание в почве питательного элемента в доступной форме, кг/га д.в.; Кп - коэффициент использования питательного элемента из почвы, %; D_o – количество вносимого органического удобрения, т/га; C_o – содержание питательного элемента из органического удобрения, %; Кy – коэффициент использования питательного элемента из удобрения, %.

Данные для контрольного примера(если проверка задания осуществляется на ПК):

В = 210,6 кг/га д.в.; П = 330 кг/га д.в.; Кп = 30 %; D_o = 40 т/га; C_o = 5 кг/т; K_o = 20 %; Кy = 55 %; Д = 130 кг/га д.в.

7. Составить схему и программу расчёта нормы внесения известкового удобрения (т/га) по формуле:

$$D = \frac{10^6 \cdot H}{(100 - B) \cdot (100 - K) \cdot П}$$

где Н – полная норма СаСО₃, т/га; В – влажность извести, %; К – количество недействительных частиц, %; П – нейтрализующая способность СаСО₃, %.

Данные для контрольного примера:

Н = 3 т/га; В = 20 %; К = 6 %; П = 50 %; Д = 8 т/га.

8. Составить схему и программу расчёта количества каждого элемента из минеральных удобрений, необходимого для получения запрограммированной прибавки урожая (кг/га д.в.) по формуле:

$$K_{эл} = \frac{K_{м \cdot a_{эл}} \cdot O_{эл}}{a_{эл}}$$

где К_м – суммарное количество минеральных удобрений, кг/га д.в.;

а_м – сумма частей в отношении N : P₂O₅ : K₂O; а_{эл} – величина части одного элемента в отношении N : P₂O₅ : K₂O; O_{эл} – поправочный коэффициент на содержание конкретного питательного элемента в почве.

Данные для контрольного примера (если проверка задания осуществляется на ПК):

К_м = 519 кг/га д.в.; а_м = 2,7; а_{эл} = 0,7; O_{эл} = 0,9; К_{эл} = 121 кг/га д.в.

9. Составить схему и программу расчёта эффективности использования удобрений и почвенного плодородия при возделывании запрограммированных урожаев (%) по формуле:

$$\text{Эф} = \frac{\text{РУ} \cdot 100}{\text{ПрУ} - \text{В}},$$

где РУ – фактически полученный хозяйственный урожай, т/га; ПрУ – программируемый урожай, т/га; В – поправка на погодные условия года, т/га.

Данные для контрольного примера (если проверка задания осуществляется на ПК):

РУ = 3,65 т/га; ПрУ = 3,9 т/га; В = 0,12 т/га;

Эф = 96,6 %.

10. Составить схему и программу расчёта фактической окупаемости 1 ц д.в. удобрений приростами урожая (ц) по формуле:

$$O_{\phi} = \frac{Y_{\phi.уд.}}{K_m + K_o}$$

где Уф.уд. – фактически полученный прирост урожая за счёт внесения удобрений, ц/га; Км - количество питательных веществ, внесённых с минеральными удобрениями, ц д.в.; К0 - количество питательных веществ, внесённых с органическими удобрениями, ц д.в.

Данные для контрольного примера (если проверка задания осуществляется на ПК):

Уф.уд. = 9 ц/га; Км = 2,4 ц д.в.; К0 = 0 ц д.в.;

Oф = 3,75 ц.

11. Составить схему и программу расчёта среднего арифметического по формуле:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i,$$

где x_i – значение случайной величиной X.

Данные для контрольного примера (если проверка задания осуществляется на ПК):

{ x_i } = {3; 7; 8; 5; 3; 5; 9};

\bar{x} = 5.71.

12. Составить схему и программу расчёта среднего линейного отклонения по формуле:

$$\bar{d} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|,$$

где \bar{x} – средняя арифметическая,

x_i – значение случайной величиной X.

Данные для контрольного примера (если проверка задания осуществляется на ПК):

{ x_i } = {12; 15; 9; 11; 12; 17; 19}.

\bar{d} = 2,94.

13. Составить схему и программу расчёта дисперсии по формуле:

$$S^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

где \bar{x} – средняя арифметическая,

x_i – значение случайной величиной X.

Данные для контрольного примера (если проверка задания осуществляется на ПК):

$$\{x_i\} = \{5.4; 8.2; 6.3; 4.7; 5.5; 4.8; 4.9; \},$$

$$S^2 = 1,31.$$

14. Составить схему и программу расчёта среднего квадратического отклонения:

$$S = \sqrt{\overline{x^2} - \bar{x}^2},$$

$$\overline{x^2} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2, \quad \bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i ;$$

где

x_i – значения случайной величины X .

Данные для контрольного примера (если проверка задания осуществляется на ПК):

$$\{x_i\} = \{44; 32; 53; 37; 45; 28; 39; \};$$

$$S = 7,81.$$

15. Составить схему и программу расчёта коэффициента вариации по формуле:

$$V = \frac{S}{\bar{x}} * 100\%,$$

$$\text{где } S = \sqrt{\overline{x^2} - \bar{x}^2}, \quad \overline{x^2} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2, \quad \bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i ;$$

x_i – значения случайной величины X .

Данные для контрольного примера (если проверка задания осуществляется на ПК):

$$\{x_i\} = \{12; 9; 11; 14; 17; 19; 15; \};$$

$$V = 23,3 \%$$

16. Составить схему и программу расчёта коэффициента асимметрии по формуле:

$$A = \frac{m_3}{s^3},$$

$$\text{где } m_3 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^3, \quad s = \sqrt{\overline{x^2} - \bar{x}^2}, \quad \overline{x^2} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2, \quad \bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i;$$

x_i – значения случайной величины X .

Данные для контрольного примера (если проверка задания осуществляется на ПК):

$$\{x_i\} = \{1,23; 1,54; 1,45; 1,12; 1,02; 0,98; 1,21; \};$$

$$A = 0,41.$$

17. Составить схему и программу расчёта коэффициента эксцесса по формуле

$$E = \frac{m_4}{s^4} - 3$$

$$\text{где } m_4 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^4, \quad s = \sqrt{\overline{x^2} - \bar{x}^2}, \quad \overline{x^2} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2, \quad \bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i;$$

x_i – значения случайной величины X .

Данные для контрольного примера (если проверка задания осуществляется на ПК):

$$\{x_i\} = \{23; 25; 29; 21; 18; 15; 12\};$$

$$E = -1,08.$$

18. Составить схему и программу расчёта коэффициентов линейного уравнения регрессии:

$$y = a + b \cdot x$$

$$b = \frac{\overline{y \cdot x} - \bar{y} \cdot \bar{x}}{\overline{x^2} - \bar{x}^2}, \quad a = \bar{y} - b \cdot \bar{x},$$

где $\overline{x^2} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2$, $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$; $\overline{y \cdot x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \cdot y_i$, $\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i$;

x_i, y_i - значение случайных величин X и Y.

Данные для контрольного примера (если проверка задания осуществляется на ПК):

$$\{x_i\} = \{2,5; 3,9; 3,0; 4,2; 2,2; 1,8; 1,5\};$$

$$\{y_i\} = \{22; 32; 25; 45; 24; 15; 11\};$$

$$b = 10.35; a = -3.37.$$

19. Составить схему и программу расчёта коэффициента корреляции по формуле:

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) \cdot (y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \cdot \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

где $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$; $\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i$;

x_i, y_i - значение случайных величин X и y.

Данные для контрольного примера (если проверка задания осуществляется на ПК):

$$\{x_i\} = \{12; 16; 15; 21; 29; 31; 25\};$$

$$\{y_i\} = \{22; 32; 25; 45; 24; 15; 11\};$$

$$r_{xy} = 0,98$$

20. Составить схему и программу расчёта средней ошибки аппроксимации по формуле:

$$\bar{A} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n \left| \frac{y_i - \tilde{y}_i}{y_i} \right| \cdot 100 \%,$$

где y - фактическое значение результативного признака;

\tilde{y} - теоретическое значение результативного признака, рассчитанные по уравнению регрессии.

Данные для контрольного примера (если проверка задания осуществляется на ПК):

$$\{x_i\} = \{2,5; 3,9; 3,0; 4,2; 2,2; 1,8; 1,5\};$$

$$\{y_i\} = \{22; 32; 25; 45; 24; 15; 11\};$$

$$A = 3\%$$

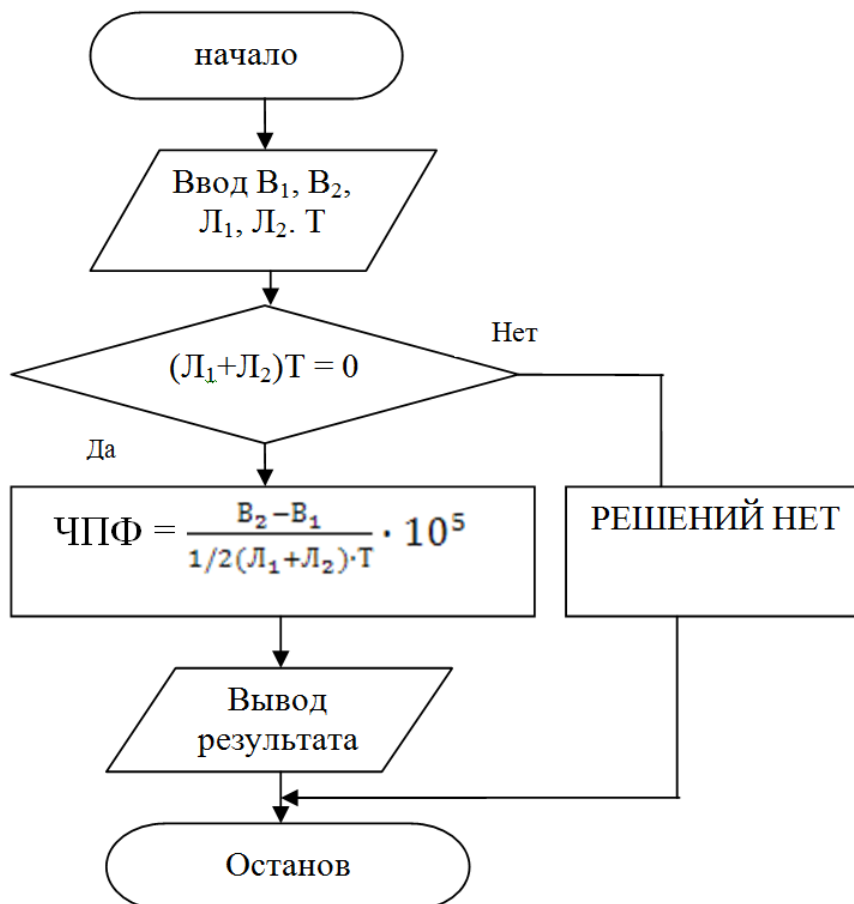
Примеры решения контрольных задач

Пример 1. Составит схему и программу расчёта чистой продуктивности фотосинтеза ($\text{г/м}^2 \cdot \text{дн}$) по формуле:

$$\text{ЧПФ} = \frac{B_2 - B_1}{1/2(L_1 + L_2) \cdot T} \cdot 10^5$$

где B_1, B_2 – сухая масса растений с 1 га посева в начале и конце учитываемого периода, ц/га; L_1, L_2 – площадь листьев начальная и конечная, $\text{м}^2/\text{га}$; T – период вегетации, дн.

Схема программы



Листинг программы

```
REM  Программа расчёта чистой продуктивности фотосинтеза
CLS
PRINT "РАСЧЁТ ЧИСТОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ФОТОСИНТЕЗА"
PRINT "Введите исходные данные: "
PRINT "Сухая масса растений с 1 га посева (ц/га)"
INPUT "в начале учитываемого периода = " ; B1
INPUT "в конце учитываемого периода = " ; B2
PRINT "Площадь листьев (м2/га)"
INPUT " начальная = " ; L1
INPUT " конечная = " ; L2
INPUT "Период вегетации (дн.)=" ; T
IF (L1+L2)*T THEN
PRINT "Решений нет "
ELSE
```



```

CHPROD = (B2 - B1)/(1/2*(L1+L2)*T)*10^5
PRINT "Чистая продукция фотосинтеза = ";
PRINT USING "#### . ##" ; CHPROD;
PRINT "г/м2*дн "
END IF
END

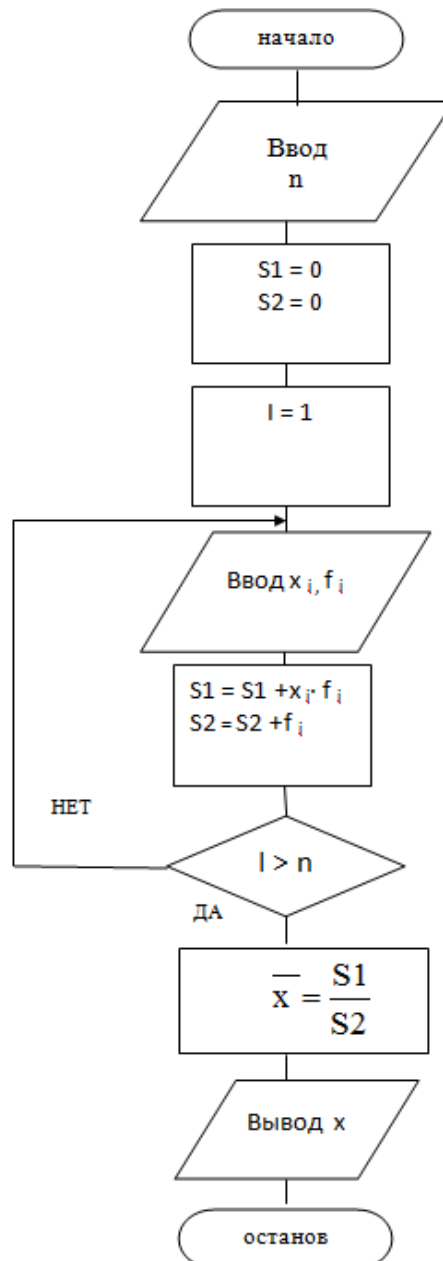
```

Пример 2. Составить программу расчёта средней арифметической взвешенной по формуле:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

где x_i – варианты;
 f_i – частоты.

Схема программы



Листинг программы

```
REM Программа расчёта средней арифметической взвешенной
CLS
PRINT "РАСЧЁТ СРЕДНЕЙ АРИФМЕТИЧЕСКОЙ ВЗВЕШЕННОЙ"
PRINT "Введите исходные данные:"
INPUT "Количество вариантов n=" ;n
S1=0 : S2=0
FOR i=1 TO n
    PRINT "вариант X("; i; ")=";
    INPUT X
    PRINT "частота f ("; i; ")= " ;
    INPUT f
    S1 = S1 + X * f
    S2 = S2 + f
NEXT i
XSV = S1/S2
PRINT "Средняя арифметическая взвешенная =" ;
PRINT USING #####.## ; XSV
END
```

3.4.2. Методические материалы.

Студенты выполняют контрольную работу в соответствии с индивидуальным заданием. За правильно выполненную работу студент получает 10 баллов.

Условия и порядок проведения текущего контроля знаний представлены ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО «Ивановская ГСХА имени Д.К.Беляева».

3.5. Комплект вопросов к экзамену

3.5.1. Вопросы

1. Понятие информации, информационной технологии, информатики
2. Системы счисления, единицы измерения объема информации.
3. Кодирование целых и действительных чисел.
4. Кодирование символьной, графической и звуковой информации.
5. Назначение триггера, регистра, счетчика, сумматора и дешифратора.
6. Структура ЭВМ. Виды и назначение устройств.
7. Принцип функционирования ЭВМ.
8. Периферийные устройства ЭВМ.
9. Технические средства и структура персонального компьютера.
10. Основные блоки персонального компьютера.
11. Дисплеи: назначение, стандарты фирмы IBM, основные характеристики.
12. Основные этапы развития вычислительной техники.
13. Основные типы персональных компьютеров.
14. Профессиональное программное обеспечение.
15. Понятие алгоритма, машинной команды, программы. Этапы подготовки задач для решения на ЭВМ.
16. Понятие алгоритма. Способы описания алгоритмов. Алгоритмы типовых задач.
17. Программное обеспечение ЭВМ. Состав и общая характеристика.
18. Текстовые редакторы: назначение, виды, характеристика.
19. Табличные процессоры: назначение, виды, характеристика.
20. Назначение и основные функции текстового процессора MS Word.

21. Работа с таблицами в текстовом процессоре MS Word.
22. Работа с формулами и рисунками в текстовом процессоре MS Word.
23. Назначение и основные функции табличного процессора MS Excel.
24. Понятие безопасности в вычислительной технике. Основные типы компьютерных вирусов.
25. Компьютерные сети, их виды
26. Методы защиты информации в вычислительной технике.
27. Временные ряды.
28. Оценка наличия и тесноты корреляционной зависимости
29. Коэффициент парной линейной корреляции Пирсона
30. Геометрическая интерпретация корреляции
31. Нелинейная корреляция. Теоретическое корреляционное отношение. Индекс корреляции
32. Множественная корреляция. Множественный и частный коэффициент корреляции
33. Понятие регрессии. Парная регрессионная модель
34. Генеральная совокупность и выборка

3.5.2. Методические материалы для зачета

Студентам выдаются вопросы для экзамена, по которым они самостоятельно готовятся. Экзамен проводится в форме устного собеседования.

Порядок проведения экзамена соответствует Положению ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО «Ивановская ГСХА имени Д.К.Беляева».