

**Филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Российская государственная академия интеллектуальной  
собственности» в г. Пенза – «Поволжская Высшая школа  
интеллектуальной собственности»  
(филиал ФГБОУ ВО РГАИС в г. Пенза)**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Ректор РГАИС**

**А.О. Аракелова**

**2 мая 2023 г.**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«ЦИФРОВЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ»**

**Направление подготовки: 09.03.02 «Информационные системы и  
технологии»**

**Профиль: «Администрирование информационных систем»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

**Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная**

**Москва – РГАИС – 2023**

**Разработчик:** к.ф.-м.н., доцент кафедры «Информационных технологий» Трухманов В.Б. Цифровые методы обработки информации // Рабочая программа учебной дисциплины предназначена для обучающихся по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии». – М.: Российская государственная академия интеллектуальной собственности (РГАИС), кафедра «Информационных технологий», 2023. - 42 с.

---

**Согласовано:**

Рабочая программа учебной дисциплины обсуждена и рекомендована на заседании Учебно-методической комиссии (протокол от 21.03.2023 №4/1)

**© ФГБОУ ВО РГАИС, 2023**

# **1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

## **1.1. Цель и задачи дисциплины**

Преподавание дисциплины «Цифровые методы обработки информации» ставит своей **целью** формирование у обучающихся системного представления о теоретических основах информационно-технических дисциплин; приобретение ими комплексных навыков использования стандартного аппаратного и программного обеспечения современных вычислительных систем.

### **Задачи дисциплины предполагают:**

- сформировать представления студентов об основных понятиях вычислительной математики, позволяющей решать прикладные задачи, используя вычислительную технику, а также сформировать знания, умения и навыки, необходимые для успешной профессиональной деятельности будущего специалиста;
- сформировать представления о целостности курса, его методов исследования, культуру логического мышления с целью целенаправленного и непрерывного формирования у студентов основ профессионального мастерства;
- определить внутри предметных связей не только между различными разделами курса, но и с другими естественными и математическими дисциплинами с целью показа прикладной и профессиональной направленности данного курса;
- сформировать навыки проведения анализа прикладных процессов, разработки вариантов автоматизированного решения прикладных задач, анализ и выбор методов и средств автоматизации и информатизации прикладных процессов на основе современных информационно-коммуникационных технологий;
- изучить основных понятий вычислительной математики, теоретических основ численных методов.
- ознакомить с основными источниками погрешностей, их оценкой и методами устранения;
- изучить вычислительные методы, применяемые при решении прикладных задач, не имеющих аналитического решения, либо имеющих его, но, по ряду причин, получение которого затруднено;

– знакомство с принципами построения алгоритмов и методикой постановки задач для приближенного решения на ЭВМ.

## **1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Б1.В.04 «Цифровые методы обработки информации» изучается по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», относится к дисциплинам части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений и реализуется на втором и третьем году обучения (4-5 семестры для очной и для очно-заочной формы обучения и 5 семестр для заочной форм обучения).

Дисциплина «Цифровые методы обработки информации» дает знание и умение использовать те информационные средства и методы, которые необходимы специалисту в области информационных технологий в своей профессиональной деятельности.

Базой для изучения данной дисциплины являются компетенции, сформированные при изучении математики и информатики.

**2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С  
УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ  
(АСТРОНОМИЧЕСКИХ) ЧАСОВ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Виды занятий	Объем дисциплины		
	Форма обучения		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
Объем зачетных единиц	4	4	4
Общая трудоемкость в часах	144	144	144
Аудиторные занятия	68	68	14
Лекции	20	20	6
Практические занятия (семинары)	48	48	8
Самостоятельная работа	76	76	126
Контроль			4
Форма контроля	Зачет/зачет с оценкой	Зачет/зачет с оценкой	Зачет с оценкой

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 3.1. Учебно-тематический план курса и распределение компетенций по темам занятий

Наименование темы	Формируемые компетенции (или их части)		
	УК-1	УК-2	ПК-3
РАЗДЕЛ 1. КОМПЬЮТЕРНЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ИНФОРМАЦИИ	+	+	+
Тема 1. Введение. Основные понятия – информация, данные, метаинформация, знания	+	+	+
Тема 2. Методы обработки текстовой информации	+	+	+
Тема 3. Методы обработки графической информации	+	+	+
Тема 4. Методы обработки мультимедийной информации	+	+	+
Тема 5. Технологии хранения, поиска и сортировки информации. Системы управления базами данных	+	+	+
Тема 6. Методы обработки числовой информации. Машинные коды	+	+	+
РАЗДЕЛ 2. КОМПЬЮТЕРНЫЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА ДАННЫХ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ	+	+	+
Тема 1. Введение: основные этапы и задачи обработки данных. Необходимый математический аппарат	+	+	+
Тема 2. Методы корреляционного анализа	+	+	+
Тема 3. Оценка влияния факторов на исследуемый признак. Дисперсионный анализ	+	+	+

Тема 4. Многомерные статистические методы анализа данных в задачах прикладного исследования	+	+	+
Тема 5. Большие данные (Big Data)	+	+	+

### **3.2. Содержание разделов дисциплины (модуля) и контрольные вопросы для самостоятельной работы (самоконтроля) обучающихся**

## **РАЗДЕЛ 1. КОМПЬЮТЕРНЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ИНФОРМАЦИИ**

### **Тема 1. Введение. Основные понятия – информация, данные, метаинформация, знания**

Понятия «данные» и «информация». Виды информации. Процессы и методы поиска, сбора, обработки, передачи и хранения информации и данных. Свойства информации. Измерение информации. Носители данных и операции с данными. Кодирование данных. Структуры данных. Единицы представления, измерения и хранения данных.

*Контрольные вопросы:*

1. Раскройте соотношение понятий: данные, информация, знания.
2. Дайте определения понятия «измерение» (в анализе данных).
3. Понятие шкалы измерений.
4. Классификация шкал измерений.
5. Номинальная шкала: определение и возможные операции в этой шкале.
6. Порядковая шкала: определение и возможные операции в этой шкале.
7. Шкала интервалов: определение и возможные операции в этой шкале.
8. Шкала отношений: определение и возможные операции в этой шкале.
9. Шкала разностей: определение и возможные операции в этой шкале.
10. Абсолютная шкала: определение и возможные операции в этой шкале.
11. Дайте понятие жизненный цикл данных.
12. Перечислите и охарактеризуйте основные этапы жизненного цикла данных.
13. Перечислите и охарактеризуйте основные типы решения задачи анализа данных и их взаимосвязи.

## **Тема 2. Методы обработки текстовой информации**

Цифровые методы обработки текстовой информации. Основные требования к оформлению текстовых документов. Форматирование текста в текстовом редакторе. Работа с таблицами, диаграммами и графикой в текстовом процессоре. Сканирование и распознавание текста.

*Контрольные вопросы:*

1. Что такое текстовый редактор (процессор)?
2. В чем отличие текстового редактора от текстового процессора?
3. Приведите примеры текстовых редакторов (процессоров)
4. Каковы основные возможности текстового процессора MS Word?
5. Что такое редактирование текста?
6. Перечислите основные правила редактирования текста
7. Что включает в себя форматирование текста?
8. Опишите основные приемы работы с таблицами в текстовом процессоре MS Word?
9. Опишите основные приемы работы с изображениями в текстовом процессоре MS Word?

## **Тема 3. Методы обработки графической информации**

Виды компьютерной графики. Программные средства обработки графической информации. Технология обработки растровых изображений. Технология обработки векторных изображений. 3-D графика и технологии ее обработки.

*Контрольные вопросы:*

1. Что такое векторная графика? Где наиболее часто применяется векторная графика?
2. Чем характеризуется линия? Какие программные средства используются в векторной графике?
3. В какой пакет входит программа Corel Draw? Какие программы также входят в его состав?
4. Какие возможности имеют программы Corel Draw и OOO Draw?
5. Как можно нарисовать линию, стрелку, прямоугольник, овал? Какими способами рисуются различные виды этих фигур?
6. Что такое растровая графика, растр, пиксел? Где применяется растровая графика?
7. Перечислите виды и названия программ, предназначенных для работы с растровой графикой.
8. Какие возможности имеют графические редакторы Paint и Photoshop? Как расшифровывается GIMP?



9. Как загрузить программу Paint? Какие режимы просмотра рисунка вы знаете?

10. Как задать размер рисунка? Как задать цвета линий и заливки для рисования?

#### **Тема 4. Методы обработки мультимедийной информации**

Современные технологии и программные средства организации презентаций. Виды мультимедийной информации. Программное и аппаратное обеспечение для создания мультимедиа данных. Упорядоченное хранение и представление мультимедиа данных.

*Контрольные вопросы:*

1. Понятие о мультимедиа и их предназначении.
2. Понятие о звуковом сигнале. Основные характеристики звука.
3. Понятие о цифровом изображении. Его отличие от видеоинформации.
4. Минимальные характеристики, которыми должен обладать мультимедийный компьютер.
5. Технические средства, используемые для записи звуковой информации.
6. Средства, с помощью которых можно вносить на компьютер графическую и видеоинформацию.
7. Наиболее распространённые программы для работы с графикой и звуком.
8. Необходимость сжатия мультимедийной информации. Алгоритмы сжатия.
9. Накопители, используемые для хранения мультимедийной информации.
10. Наиболее распространённые форматы мультимедийных файлов.

#### **Тема 5. Технологии хранения, поиска и сортировки информации. Системы управления базами данных**

Архивирование и сортировка данных. Понятие базы данных (БД). Классификация БД. Работа в режиме БД. Понятие системы управления базами данных (СУБД). Классификация СУБД. Основные операции в СУБД.

*Контрольные вопросы:*

1. Что понимают под базой данных?
2. С какой целью выполняется проектирование базы данных и в чем оно заключается?
3. Какие существуют информационно-логические модели БД?

4. В чем заключаются достоинства и недостатки иерархической, сетевой, реляционной и объектно-ориентированной моделей БД?
5. В чем преимущества и недостатки распределенных баз данных?
6. Что такое СУБД?
7. Опишите, какие типы данных могут иметь поля в MS Access. Каков их предельный размер?
8. Что такое выражения в MS Access? Какие бывают выражения и для чего они используются?

## **Тема 6. Методы обработки числовой информации. Машинные коды**

Основы машинной арифметики, представления чисел в прямом, обратном и дополнительном кодах и арифметические операции над ними. Понятие и виды систем счисления. Правила перевода чисел из одной СС в другую. Представление целых чисел. Представление вещественных чисел. Арифметические операции над числами с фиксированной точкой. Арифметические операции над двоичными числами с плавающей точкой. Технологии обработки числовой информации средствами электронных таблиц. Табличный процессор как средство обработки числовой информации.

*Контрольные вопросы:*

1. Что такое кодирование информации в общем смысле?
2. Каково место кодирования среди процессов обработки информации?
3. Что такое код? Приведите примеры кодирования и декодирования.
4. Как получить прямой и дополнительный коды целого числа?
5. Как представляются действительные числа в памяти ЭВМ?
6. Какие коды называются двоичными? Приведите примеры.
7. Какой код используется для кодирования букв латинского алфавита буквами персонального компьютера?
8. Какие коды используются в вычислительной технике для кодирования букв русского алфавита?

## **РАЗДЕЛ 2. КОМПЬЮТЕРНЫЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА ДАННЫХ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ**

### **Тема 1. Введение: основные этапы и задачи обработки данных. Необходимый математический аппарат**

Данные наблюдения, случайные величины. Качественные и количественные наблюдения, подсчет и измерение. Понятие об

измерительных шкалах. Классификация ошибок – систематические и случайные. Прямые и косвенные измерения; фундаментальная система, ее разрешимость. Этапы анализа и обработки данных, возникающие задачи.

Характеристические функции и независимые случайные величины; воспроизводимость распределений; основные дискретные и непрерывные распределения; выборочные моменты, теорема Фишера.

Основные прикладные статистические пакеты: STATGRAPHICS, SPSS, STATISTICA. Особенности, достоинства и недостатки.

*Контрольные вопросы:*

1. Что такое наблюдение?
2. Перечислите последовательность этапов наблюдения.
3. Как цель связана с объектом наблюдения?
4. Что отличает отчетную единицу от единицы наблюдения?
5. Что такое программа наблюдения? Какие требования предъявляются к ней?
6. Перечислите способы получения статистической информации. Какой из них, по вашему мнению, наиболее доступный и распространенный?
7. Назовите, какие существуют виды статистического наблюдения по степени охвата единиц совокупности?
8. Перечислите виды статистического наблюдения по времени регистрации данных?
9. Почему необходим контроль собранных статистических данных?
10. Что такое критический момент наблюдения?

## **Тема 2. Методы корреляционного анализа**

Параметрические меры связи. Коэффициент корреляции Пирсона. Интерпретация коэффициентов корреляции. Непараметрические меры связи. Коэффициент корреляции рангов. Коэффициент ассоциации. Коэффициент взаимной сопряженности. Выбор меры связи.

*Контрольные вопросы:*

1. В чём заключается отличие функциональной связи от стохастической?
2. Какие существуют виды связей?
3. Назовите задачу корреляционного анализа
4. Перечислите показатели, применяемые для оценки тесноты связи между качественными признаками.
5. Какие показатели применяются для оценки тесноты связи между количественными признаками?

6. В каких пределах изменяется линейный коэффициент корреляции?

### **Тема 3. Оценка влияния факторов на исследуемый признак. Дисперсионный анализ**

Понятие дисперсионного анализа. Подготовка данных к дисперсионному анализу. Однофакторный дисперсионный анализ для несвязанных выборок. Однофакторный дисперсионный анализ для связанных выборок.

*Контрольные вопросы:*

1. Определите основную функцию средней величины.
2. Перечислите основные виды средних величин.
3. В каком случае применяется средняя арифметическая взвешенная?
4. Когда применяется средняя гармоническая?
5. Перечислите какие средние относятся к структурным?
6. Как определяется медиана в дискретном ряду распределения?
7. Какой интервал является медианным?
8. Что такое мода? Особенности ее определения в дискретном и интервальном ряду распределения.
9. Дайте определение понятия вариация.
10. Перечислите абсолютные показатели вариации.
11. Какие недостатки имеют показатели размаха вариации?

### **Тема 4. Многомерные статистические методы анализа данных в задачах прикладного исследования**

Основные положения факторного анализа. Компьютерная обработка данных при проведении факторного анализа. Примеры использования факторного анализа при решении задач прикладных исследований. Кластерный анализ. Компьютерная обработка данных при проведении кластерного анализа. Примеры использования кластерного анализа при решении задач прикладных исследований.

*Контрольные вопросы:*

1. Что такое простая гипотеза? сложная гипотеза?
2. Что такое критическая область?
3. Что такое наилучшая критическая область (область принятия решения)?
4. Что такое ошибка первого рода? второго рода при проверке статистических гипотез?
5. Что происходит с вероятностью ошибки второго рода при уменьшении вероятности ошибки первого рода?

6. Что такое критерии согласия?
7. Какая гипотеза проверяется с помощью критерия согласия  $\chi^2$  Пирсона? Как следует группировать данные для применения этого критерия?
8. Параметрические или непараметрические гипотезы проверяются с помощью критерия Пирсона? Обоснуйте ответ.

### **Тема 5. Большие данные (Big Data)**

Большие данные (Big Data): современные подходы к обработке и хранению. Прикладные инструменты для работы с Big Data. Технология MapRaduce. Hadoop. Технологии KDD и Data Mining. Подготовка данных к анализу. Процесс анализа. Общая схема анализа. Извлечение и визуализация данных. Методика извлечения знаний. Актуальность технологий Data Mining как средств обработки больших объемов информации.

*Контрольные вопросы:*

1. Что такое «большие данные».
2. Перечислите основные характеристики больших данных.
3. Проблема качества и структурированности исходных данных.
4. В чем особенность аналитики Больших данных.
5. Опишите основные составляющие аналитики больших данных.
6. Техники и методы анализа, применимые к Big data по McKinsey.
7. Кто такие Data Scientists, необходимые им знания, умения, навыки.
8. Понятие и источники открытых данных.
9. Процесс вычислений в MapReduce: задачи-распределители, задачи-редукторы, группировка по ключу, комбинаторы.
10. Алгоритмы анализа данных, в которых используется наиболее часто используется MapReduce.
11. Обобщения MapReduce для системы потоков работ.
12. Рекурсивные обобщения MapReduce.

### **3.3. Активные и интерактивные формы проведения занятий**

Исходя из требований к условиям реализации основной образовательной программы бакалавриата по направлению «Цифровые методы обработки информации» федерального государственного образовательного стандарта высшего образования реализация компетентностного подхода используются следующие формы проведения занятий:

Лекция-беседа предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. В начале занятия обучаемые получают материалы лекции в электронном виде.

Во время занятия преподаватель знакомит обучаемых с учебным материалом, акцентирую внимание на разборе различных примеров. Обучаемые имеют возможность воспроизвести программы на компьютерах. В процессе рассмотрения учебного материала они могут задавать преподавателю уточняющие вопросы. В свою очередь, преподаватель может вносить добавления, расширяющие и углубляющие содержание учебного материала, а также задавать вопросы. Вопросы преподаватель может адресовать как всей аудитории, так и кому-то конкретно. Они могут быть как простые, способные сосредоточить внимание на отдельных важнейших элементах темы, так и проблемные. Обучающиеся, продумывая ответ на заданный вопрос, получают возможность самостоятельно прийти к тем выводам и обобщениям, которые преподаватель должен был сообщить им в качестве новых знаний, либо понять глубину и важность обсуждаемой проблемы, что повышает интерес и степень восприятия материала.

Консультационная работа преподавателя предполагает два вида консультаций: групповые и индивидуальные. Групповые консультации представляют собой своеобразную форму проведения лекционных занятий, основным содержанием которых является разъяснение отдельных, часто наиболее сложных или практически значимых вопросов изучаемой программы. Групповые консультации проводятся в случаях, когда необходимо подробно рассмотреть практические вопросы, недостаточно или совсем не освещенные в лекциях, или при проведении других видов занятий, а также с целью оказания помощи в самостоятельной работе, в подготовке к выполнению практических занятий, в написании рефератов или выпускных работ, сдаче экзаменов и зачетов. Проведение индивидуальных консультаций проводится преподавателем в специально отведенное время. В этом случае к нему за помощью могут обратиться как те, кто испытывает трудности в изучении данной темы, так и обучающиеся, которые хотели бы более глубоко разобраться в содержании изучаемой темы предмета.

Главная цель практического занятия - закрепление учебного материала, полученных во время лекционных занятий, формирование умений применять полученные знания на практике в будущей профессиональной деятельности.

Проектная деятельность является формой организации учебного процесса, основной задачей которого является разработка учебного программного проекта и самостоятельного доведение его до конечного

результата - готового проекта, например, программного приложения. Главная цель проектной деятельности — это закрепление полученных знаний умений и навыков в области системного программирования в процессе самостоятельной разработки системного программного продукта в соответствии с техническим заданием. В процессе выполнения проекта на занятии возникает атмосфера творчества, повышающая интерес к учебной дисциплине. На определенной стадии выполнения проекта обучающиеся стремятся расширить свои знания о предметной области изучаемой дисциплины либо в виде консультаций с преподавателем, либо самостоятельно. В проектной деятельности допускается и даже приветствуется усложнения исходного технического задания самими обучающимися в сторону создания более совершенного программного приложения.

Лабораторная работа – форма организации обучения, интегрирующая теоретико-методологические знания, практические умения и навыки обучающихся в едином процессе учебно-исследовательского характера. В ходе выполнения работ обучающиеся вырабатывают умения наблюдать, сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования.

#### **4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

##### **4.1. Методические рекомендации по самостоятельному изучению курса (дисциплины)**

Самостоятельная работа обучающихся – это индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства преподавателя. Самостоятельная работа есть особо организованный вид учебной деятельности, проводимый с целью повышения эффективности подготовки обучающихся к последующим занятиям, формирования у них навыков самостоятельной отработки учебных заданий, а также овладения методикой организации своего самостоятельного труда в целом.

Являясь необходимым элементом дидактической связи различных методов обучения между собой, самостоятельная работа обучающихся призвана обеспечить более глубокое, творческое усвоение понятийного аппарата дисциплины, содержания основных нормативно-правовых актов и литературы по данному учебному курсу.

Во время лекций обучающимся необходимо сосредоточить внимание на её прослушивание, уловить то главное, что скажет лектор. Основные положения лекции, отдельные важные факты и выводы из рассматриваемых вопросов надо записывать. Записи следует делать кратко.

Главным определяющим фактором успешной работы обучающихся является его самостоятельная работа.

Организация самостоятельной работы обучающихся должна строиться по системе поэтапного освоения материала. Метод поэтапного изучения включает в себя предварительную подготовку, непосредственное изучение теоретического содержания источника, обобщение полученных знаний.

Предварительная подготовка включает в себя уяснение цели изучения материала, оценку широты информационной базы анализируемого вопроса, выяснение его научной и практической актуальности. Изучение теоретического содержания заключается в выделении и уяснении ключевых понятий и положений, выявлении их взаимосвязи и систематизации. Обобщение полученных знаний подразумевает широкое осмысление теоретических положений через определение их места в общей структуре изучаемой дисциплины и их значимости для практической деятельности.

Методические рекомендации по проектной деятельности.



Проектная деятельность работа обучающихся является одним из видов учебной деятельности, которая призвана, прежде всего, сформировать навыки разработки программных приложений в соответствии с техническим заданием. Основной целью проектной деятельности дисциплины «Цифровые методы обработки информации» является закрепление полученных знаний умений и навыков в области программирования в процессе самостоятельной разработки программного приложения.

Ключевым моментом проектной деятельности является разработка технического задания. Проектная деятельность осуществляется в рамках практических занятий, а также самостоятельной работы дома. При разработке технического задания следует ориентироваться на содержание теоретического материала учебной дисциплины и практических занятий. Особое внимание следует уделять разработке структурной схеме программного проекта и взаимосвязи объектов и компонентов. В техническом задании должна быть указаны требования к главной форме проекта и ее интерфейсу, которые позволят определить оптимальный состав элементов интерфейса, события, запрограммировать обработку событий. От того насколько точно составлено техническое задание зависит успешность всей проектной деятельности.

Проектная деятельность должна быть построена таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность не только довести проект до готового программного приложения, но и усложнить техническое задание в сторону создания более совершенного программного приложения.

#### Методические рекомендации по работе с литературой.

При самостоятельном изучении основной рекомендованной литературы обучающимся необходимо обратить главное внимание на узловые положения, излагаемые в изучаемом тексте.

Необходимо внимательно ознакомиться с содержанием соответствующего блока информации, структурировать его и выделить в нем центральное звено. Обычно это бывает ключевое определение или совокупность сущностных характеристик рассматриваемого объекта. Для того, чтобы убедиться, насколько глубоко усвоено содержание темы, в конце соответствующих глав и параграфов учебных пособий обычно дается перечень контрольных вопросов, на которые обучающийся должен уметь дать четкие и конкретные ответы.

Работа с дополнительной литературой предполагает умение выделять в ней необходимый аспект изучаемой темы (то, что в данном труде относится непосредственно к изучаемой теме). Это важно в связи с тем, что к дополнительной литературе может быть отнесен широкий спектр текстов

(учебных, научных, художественных, публицистических и т.д.), в которых исследуемый вопрос рассматривается либо частично, либо с какой-то одной точки зрения, порой нетрадиционной.

В своей совокупности изучение таких подходов существенно обогащает научный кругозор обучающихся. В данном контексте следует учесть, что дополнительную литературу целесообразно прорабатывать, во-первых, на базе уже освоенной основной литературы, и, во-вторых, изучать комплексно, всесторонне, не абсолютизируя чью-либо субъективную точку зрения.

Обязательный элемент самостоятельной работы обучающихся с правовыми источниками и литературой – ведение необходимых записей. Основными общепринятыми формами записей являются конспект, выписки, тезисы, аннотации, резюме, план.

Конспект – это краткое письменное изложение содержания правового источника, статьи, доклада, лекции, включающее в сжатой форме основные положения и их обоснование.

Выписки – это краткие записи в форме цитат (дословное воспроизведение отрывков источника, произведения, статьи, содержащих существенные положения, мысли автора), либо лаконичное, близкое к тексту изложение основного содержания.

Тезисы – это сжатое изложение ключевых идей прочитанного источника или произведения.

Аннотации, резюме – это соответственно предельно краткое обобщающее изложение содержания текста, критическая оценка прочитанного документа или произведения.

В целях структурирования содержания изучаемой работы целесообразно составлять ее план, который должен раскрывать логику построения текста, а также способствовать лучшей ориентации обучающегося в содержании произведения.

Самостоятельная работа обучающегося будет эффективной и полезной в том случае, если она будет построена исходя из понимания обучающимися необходимости обеспечения максимально широкого охвата информационно-правовых источников, что вполне достижимо при научной организации учебного труда.

## 4.2. Глоссарий

**Авторизация** (от англ. authorization – разрешение, уполномочивание) – предоставление определенному лицу прав на выполнение определенных

действий; а также процесс проверки (подтверждения) данных прав при попытке выполнения этих действий.

**Администратор базы данных** – лицо, отвечающее за выработку требований к базе данных, её проектирование, реализацию, эффективное использование и сопровождение, включая управление учётными записями пользователей БД и защиту от несанкционированного доступа.

**Асимметрия** – отношение центрального момента третьего порядка к кубу среднеквадратического отклонения.

**База данных (БД)** является ядром банка данных и представляет совокупность взаимосвязанных и вместе хранящихся данных из определенной предметной области, организованных специальным образом и хранимых во внешней памяти (файлах базы данных).

**Банк данных** – это система специальным образом организованных данных – баз данных, а также технических, программных, языковых и организационно-методических средств, предназначенных для обеспечения централизованного накопления и коллективного многоцелевого использования данных.

**Бесповторная выборка** – выборка, при которой отобранный объект после проведения обследований не возвращается в генеральную совокупность.

**Вероятность** – это отношение числа благоприятных исходов к общему числу исходов при равенстве событийной ценности (веса) исходов.

**Внутригрупповая дисперсия** – средняя арифметическая групповых дисперсий, взвешенная по объемам групп.

**Выборка** – совокупность случайно отобранных из изучаемой совокупности объектов (генеральной выборки).

**Выборочное среднее** – частное от деления суммы значений всех элементов выборки на число элементов выборки.

**Гистограмма** – ступенчатая фигура, состоящая из прямоугольников, основаниями которых служат интервалы длиной  $h$ , а высоты  $n$ .

**Групповая дисперсия** – дисперсия значений признака, принадлежащих группе, относительно групповой средней.

**Групповая средняя** – среднее арифметическое значений признака, принадлежащих группе.

**Двумерная случайная величина** – величина, имеющая два аргумента.

**Дискретная случайная величина** – величина, принимающая отдельные значения с определенными вероятностями.

**Дисперсия случайной величины** – математическое ожидание квадрата отклонения случайной величины от ее математического ожидания.

**Доверительный интервал** – интервал, который покрывает неизвестный параметр  $x$  с заданной надежностью (вероятностью)  $p$ . Доверительный интервал обладает тем свойством, что, во-первых, его границы вычисляются исключительно по выборке (и, следовательно, не зависят от неизвестного параметра), и, во-вторых, он накрывает неизвестный параметр с вероятностью  $p$ .

**Достоверное событие** – событие, которое обязательно произойдет, если будет осуществлена определенная совокупность условий.

**Закон распределения случайной величины** – соответствие между возможными значениями случайной величины и их вероятностями.

**Интервальная оценка** – оценка, которая определяется концами интервала.

**Интерфейс (interface)** – совокупность унифицированных стандартных соглашений, аппаратных и программных средств, методов и правил взаимодействия устройств, программ. Совокупность стандартных соглашений, средств, методов и правил взаимодействия пользователя с той или иной программной системой называется **пользовательским интерфейсом** (или интерфейсом пользователя) системы.

**Информационная система** представляет собой систему, реализующую автоматизированный сбор, обработку и манипулирование данными и включающую технические средства обработки данных, программное обеспечение и обслуживающий персонал.

**Информационная технология** – какая-либо конкретная система средств, методов и способов сбора, накопления, поиска, обработки, приема и передачи информации.

**Клиент** – аппаратный или программный компонент вычислительной системы, посылающий запросы серверу (использующий его ресурсы).

**Конкурирующая гипотеза** – гипотеза, противоречащая основной.

**Корреляционная зависимость** – зависимость, при которой при изменении одной из величин изменяется среднее значение другой.

**Корреляционный момент** – характеристика связи между двумя случайными величинами.

**Коэффициент вариации** – выраженное в процентах отношение выборочного среднеквадратического отклонения к выборочной средней.

**Коэффициент корреляции** – отношение ковариации к произведению среднеквадратических отклонений двух случайных величин.

**Критерий Стьюдента** – направлен на оценку различий величин средних и двух выборок  $X$  и  $Y$ , которые распределены по нормальному закону. Одним из главных достоинств критерия является широта его

применения. Он может быть использован для сопоставления средних у связанных и несвязных выборок, причем выборки могут быть не равны по величине.

**Критическая область** – совокупность значений критерия, при которых нулевую гипотезу отвергают.

**Локальная база данных** – база данных, расположенная на одном компьютере (сервере).

**Математическое ожидание** – число, относительно которого стабилизируется среднее арифметическое возможных значений случайной величины при достаточно большом количестве испытаний.

**Межгрупповая дисперсия** – дисперсия групповых средних относительно общей средней.

**Метод наименьших квадратов** – Задача заключается в нахождении коэффициентов функциональной зависимости исследуемых переменных величин, при которых обеспечивается минимальная дисперсия разницы выборочных значений и функции, которой аппроксимируют стохастическую зависимость исследуемых переменных. То есть, при данных  $a$  и  $b$  сумма квадратов отклонений экспериментальных данных от найденной прямой будет наименьшей.

**Мода** – варианта ряда, которая имеет наибольшую частоту.

**Модель данных** – это некоторая абстракция, которая будучи приложима к конкретным данным, позволяет пользователям и разработчикам трактовать их уже как информацию.е. сведения, содержащие не только данные, но и взаимосвязь между ними.

**Моменты случайных величин** – характеристики случайных величин, определяющие математическое ожидание  $k$ -й степени отклонения случайной величины.

**Непрерывная случайная величина** – величина, принимающая значения, сколь угодно мало отличающиеся друг от друга.

**Несмещенная оценка** – оценка  $x$ , математическое ожидание которой равно оцениваемому параметру  $x$ .

**Нулевая гипотеза** – основная выдвинутая гипотеза.

**Общая дисперсия** – дисперсия значений признака всей совокупности относительно общей средней.

**Первичный ключ** – одно или несколько полей, комбинация значений которых однозначно определяет каждую запись в таблице.

**Плотность распределения вероятностей** – вероятность того, что непрерывная случайная величина примет значение на указанном интервале.

**По умолчанию** – определение, обозначающее, что при открытии документа или выполнении какой-либо команды будут автоматически применены установленные ранее параметры при отсутствии дополнительных указаний (действий) пользователя. Установки "по умолчанию" можно изменять в зависимости от конкретных потребностей.

**Повторная выборка** – выборка, при которой отобранный объект возвращается после проведения обследования обратно в генеральную совокупность.

**Поиск по реквизитам** – вид поиска в справочно-правовой системе, позволяющий найти документ или совокупность документов, отвечающих строго заданным критериям.

**Поиск по ситуации (правовой навигатор)** – вид поиска в справочно-правовой системе, позволяющий найти документ или совокупность документов, относящихся к имеющимся в справочно-правовой системе готовым правовым ситуациям.

**Поле** – это элементарная единица логической организации данных, которая соответствует неделимой единице информации (реквизиту).

**Полигон частот** – ломаная линия, отрезки которой соединяют точки  $(x_1, n_1)$ .

**Производящая функция** – функция, определяющая вероятность наступления события при различных вероятностях появления в каждом испытании.

**Размах варьирования  $R$**  – разность между наибольшей и наименьшей вариантой.

**Распределённая база данных** – база данных, составные части которой размещаются в различных узлах компьютерной сети в соответствии с каким-либо критерием, и, возможно управляются различными СУБД.

**Регрессия** – представление одной случайной величины как функции другой.

**Система управления базой данных (СУБД)** – это совокупность языковых и программных средств, предназначенных для создания, ведения и совместного использования БД многими пользователями.

**Случайная величина** – величина, которая имеет неизвестное значение до испытания (множество альтернатив), а в результате информативного испытания может принять какое-либо определенное или более ограниченное в альтернативах значение.

**Сортировка** – процесс расположения элементов массива в порядке убывания (возрастания) из начальных значений.

**Состоятельная оценка** – оценка, которая при  $n > n_0$  стремится по вероятности к оцениваемому параметру.

**Статистическая гипотеза** – гипотеза (предположение) о виде неизвестного распределения, или параметрах неизвестного распределения.

**Статистический критерий** – случайная величина, служащая для проверки нулевой гипотезы.

**Статистическое распределение выборки** – перечень вариант и соответствующих им частот или относительных частот.

**Стохастическая зависимость** – зависимость, при которой изменение одной из величин влечет изменение другой.

**Строка** – это последовательность символов кодовой таблицы информационных систем.

**Таблица (отношение)** – это совокупность записей одной структуры.

**Теорема Лапласа** – определение вероятности наступления события в  $k$  измерениях из  $n$  (при больших  $k$  и  $n$ ).

**Теория вероятностей** – наука, изучающая общие закономерности случайных явлений массового характера.

**Точечная оценка** – оценка, которая определяется одним числом.

**Условная вероятность** – вероятность наступления интересующего нас события, связанная с дополнительными условиями.

**Формула Байеса** – определение апостериорной (послеопытной) вероятности на основе априорной (доопытной) на основе проведения эксперимента.

**Формула Бернулли** – определение вероятности наступления события в измерениях из  $n$ .

**Функция распределения** – функция, определяющая вероятность того, что  $X$  примет значение меньше  $x$ .

**Характеристики положения** – характеристики, определяющие наиболее возможные значения случайной величины.

**Характеристики рассеивания** – характеристики, определяющие разброс возможных значений случайной величины.

**Центральная предельная теорема** – теорема, доказывающая, что суммирование большого числа случайных величин с различными законами распределения приводит в итоге к нормальному распределению.

**Эксцесс распределения** – мера островершинности распределения, величина, определяемая отношением центрального момента четвертого порядка к четвертой степени среднего квадратического отклонения за вычетом тройки. Эксцесс показывает, как быстро уменьшается плотность

распределения вблизи её максимального значения. Для нормального распределения Гаусса эксцесс равен нулю.

**Эффективная оценка** – такая оценка, которая при заданном объеме выборки  $n$  имеет наименьшую возможную дисперсию.



## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Оценка качества освоения обучающимися образовательных программ включает в себя порядок, периодичность, систему оценок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с положением об осуществлении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

Основными задачами текущего контроля успеваемости является систематический мониторинг за формированием компетенций, предусмотренных ФГОС ВО и ООП, повышение качества знаний обучающихся, приобретение и развитие навыков самостоятельной работы, повышение академической активности обучающихся.

### **Критерии оценки обучающихся**

**Текущая аттестация** (текущий контроль) уровня усвоения содержания дисциплины возможно проводить в ходе всех видов учебных занятий методами устного и письменного опроса (работ), в процессе выступлений обучающихся на практических занятиях, защиты рефератов, а также посредством тестирования.

Качество письменных работ оценивается исходя из того, что обучающиеся:

- выбрали и использовали форму и стиль изложения, соответствующие целям и содержанию дисциплины;
- применили связанную с темой информацию, используя при этом понятийный аппарат специалиста в данной области;
- представили структурированный и грамотно написанный текст, имеющий связное содержание.

Тестовые материалы оцениваются по процентному соотношению правильных вариантов. Количество правильных ответов в пределах от 90 до 100 % - «отлично»; в пределах от 75 до 89 % - «хорошо»; в пределах от 50 до 74 % - «удовлетворительно»; менее 50 % - «неудовлетворительно».

**Сдача зачета** происходит в устной форме по билетам. В ходе зачета студент должен продемонстрировать знания и умения по предмету учебного

курса. Качество ответов студентов и выполнение заданий оценивается: «зачтено», «зачтено с оценкой» и/или «не зачтено», «не зачтено с оценкой».

**«зачтено», «зачтено с оценкой»:**

- полные, осознанные знания в рамках курса лекций и дополнительной литературы, логичное и грамотное изложение материала.

**«не зачтено» «не зачтено с оценкой»:**

- допускаются существенные ошибки в знании курса лекций, при ответе вскрывается ошибочное понимание основных понятий курса.

**Сдача экзамена** происходит в устной форме по билетам.

Качество ответов на экзамене оцениваются на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

**Оценка «отлично»** выставляется обучающемуся, если:

- даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно решены практические задачи;

- ответы были четкими и краткими, основные мысли излагались в строгой логической последовательности;

- обучающийся продемонстрировал умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии.

**Оценка «хорошо»** выставляется обучающемуся, если:

- даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания;

- в ответах не всегда выделялось главное, при решении практических задач не всегда использовались рациональные методики расчётов;

- ответы в основном были краткими, но не всегда четкими.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если:

- даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования, при решении практических задач студент использовал прежний опыт и не применял новые методики выполнения расчётов, однако на уточняющие вопросы даны в целом правильные ответы;

- при ответах не выделялось главное;

- ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности;

- на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если не выполнены требования, соответствующие оценке «удовлетворительно».

Обучающиеся, пропустившие свыше 75% учебного времени, не аттестуются по итогам семестра. Вопрос об аттестации таких обучающихся решается в индивидуальном порядке.

### **5.1. Список вопросов к зачету**

1. Понятия данные, информация, знания, формы представления информации. Свойства информации, подходы к ее измерению.
2. Понятие шкалы измерений. Классификация шкал измерений.
3. Единицы измерения информации. Вторичная информация. Носители информации. Жизненный цикл данных. Основные этапы.
4. Основные типы решения задачи анализа данных и их взаимосвязи.
5. Текстовые редакторы, классификация. Форматирование текста. Разделы документа. Назначение, основные функциональные возможности MS Word.
6. Компьютерная графика и ее виды. Графические редакторы.
7. Современные технологии и программные средства организации презентаций. Виды мультимедийной информации.
8. Понятие базы данных, базы знаний. Цели и этапы проектирования. Выделение сущностей и их атрибутов. Информационно-логические модели БД их достоинства и недостатки.
9. Реляционные базы данных: объект (сущность); класс объектов; свойства (атрибуты) объекта; первичный, альтернативный, составной, внешний ключ; тип данных; домен; кортеж. Связи между отношениями БД. Схема данных.
10. Базы данных и компьютерные сети. Сетевые и распределённые базы данных. Назначение СУБД. MS Access. Структура рабочего пространства. Типы данных. Условие на значение. Запросы, формы отчеты.
11. Представления чисел в прямом, обратном и дополнительном кодах и арифметические операции над ними.
12. Понятие и виды систем счисления. Правила перевода чисел из одной СС в другую.
13. Представление целых чисел. Представление вещественных чисел. Арифметические операции над числами с фиксированной точкой. Арифметические операции над двоичными числами с плавающей точкой.
14. Технологии обработки числовой информации средствами электронных таблиц. Табличный процессор как средство обработки числовой информации.

15. Вероятностно-статистическая модель. Понятия наблюдения и выборки.

16. Параметрическая статистическая модель. Моделирование выборки из неизвестного распределения, принадлежащему параметрическому семейству.

17. Эмпирическое распределение, построенное по выборке, его сходимость к истинному распределению.

18. Эмпирическая функция распределения. Теорема Гливенко-Кантелли.

19. Статистики и оценки. Примеры статистик: выборочные характеристики, функции от них, порядковые статистики.

20. Основные свойства оценок: несмещенность, состоятельность, сильная состоятельность, асимптотическая нормальность.

21. Наследование состоятельности и сильной состоятельности при взятии непрерывной функции. Лемма о наследовании асимптотической нормальности.

22. Общий принцип подстановки для нахождения оценок. Метод моментов, состоятельность оценки метода моментов. Пример нахождения оценки по методу моментов: гамма-распределение.

23. Выборочные квантили. Теорема об асимптотической нормальности выборочной квантилей.

24. Полные статистики. Теорема об оптимальной оценке и нахождение оптимальных оценок с помощью полных достаточных статистик.

25. Экспоненциальное семейство распределений. Теорема о полной достаточной статистике в экспоненциальном семействе (б/д).

26. Доверительные интервалы и доверительные области. Метод центральной статистики для построения доверительной области. Пример общего способа построения центральной статистики.

27. Асимптотические доверительные интервалы. Построение асимптотических доверительных интервалов с помощью асимптотически нормальных оценок.

28. Линейная регрессионная модель. Метод наименьших квадратов. Оценка наименьших квадратов, вычисление ее математического ожидания и дисперсии.

29. Теорема об оптимальной оценке в классе линейных оценок (б/д). Несмещенная оценка для дисперсии ошибки измерений  $\sigma^2$ .

30. Гауссовские случайные векторы (многомерное нормальное распределение).

31. Теорема о трех эквивалентных определениях. Смысл параметров гауссовского вектора.
32. Основные свойства гауссовских векторов: линейные преобразования и критерий независимости компонент.
33. Теорема об ортогональном разложении гауссовского вектора. Многомерная центральная предельная теорема (б/д).
34. Гауссовская линейная модель. Достаточная статистика в линейной гауссовской модели, ее полнота (б/д).
35. Оптимальные оценки параметров линейной гауссовской модели.
36. Понятия распределений Стьюдента и Фишера. Доверительные интервалы и области для параметров гауссовской линейной модели.
37. Проверка статистических гипотез, основные понятия: гипотезы и альтернативы, критическое множество, уровень значимости, ошибки первого и второго родов, функция мощности.
38. Общие принципы сравнения критериев, равномерно наиболее мощные критерии. Несмещенность и состоятельность статистического критерия.
39. Лемма Неймана–Пирсона. Построение с ее помощью наиболее мощных критериев. Теорема о монотонном отношении правдоподобия (б/д).
40. Двойственность доверительного оценивания и проверки гипотез. F-критерий для проверки линейных гипотез в гауссовской линейной модели.
41. Пример с двумя гауссовскими выборками, отличающимися сдвигом: проверка гипотезы об их однородности.
42. Критерий согласия Пирсона для проверки простой гипотезы в схеме испытаний Бернулли с  $m$  исходами. Теорема Пирсона.
43. Понятие Больших данных.
44. Особенности сбора, хранения, обработки и анализа больших массивов данных.
45. Источники больших данных.
46. Варианты построения распределённых баз данных, репликация, фрагментация.
47. Согласованность. CAP-теорема.
48. Классы NoSQL баз данных.
49. Примеры СУБД NoSQL.
50. Графовые СУБД.
51. Задачи консолидации данных.
52. Многомерные хранилища данных.
53. Реляционные хранилища данных.
54. Технология Map-Reduce.

- 55. Принципы анализа данных.
- 56. Структурированные данные.
- 57. Подготовка данных к анализу.
- 58. Технологии KDD и Data Mining.

## **5.2. Тестовые задания**

### **1. Текстовый редактор - программа, предназначенная для**

- a) создания, редактирования и форматирования текстовой информации;
- b) работы с изображениями в процессе создания игровых программ;
- c) управление ресурсами ПК при создании документов;
- d) автоматического перевода с символьных языков в машинные коды.

### **2. В ряду «символ» - ... – «строка» - «фрагмент текста» пропущено:**

- a) «слово»;
- b) «абзац»;
- c) «страница»;
- d) «текст».

### **3. К числу основных функций текстового редактора относятся:**

- a) копирование, перемещение, уничтожение и сортировка фрагментов текста;
- b) создание, редактирование, сохранение и печать текстов;
- c) строгое соблюдение правописания;
- d) автоматическая обработка информации, представленной в текстовых файлах.

### **4. Особенность мультимедийных продуктов:**

- a) возможность интерактивного взаимодействия;
- 2) наличие текста;
- 3) наличие числовых выражений;
- 4) наличие графических изображений.

### **5. Компьютер, на котором предполагается работать с мультимедийными продуктами, должен быть дополнительно укомплектован:**

- a) устройством для вывода звуковой информации;
- 2) флеш-накопителем;

- 3) фотоаппаратом;
- 4) специальной клавиатурой.

**6. Для хранения 1 секунды звукозаписи звука, амплитуда которого измеряется 22 000 раз в секунду, а запись каждого результата измерения имеет информационный объем 16 бит, потребуется:**

- а) 44 Гбайт;
- 2) около 43 Кбит;
- 3) 44 Мбайт;
- 4) 44 000 байт.

**7. Для представления 1 мин фильма на экране монитора с разрешением 1366×768 и палитрой из 256 цветов потребуется:**

- а) 960 Мбайт;
- 2) около 960 Кбайт;
- 3) около 1024 Кбайт;
- 4) 983 520 Кбайт.

**8. Графический редактор – это:**

- а) устройство для создания и редактирования рисунков;
- б) программа для создания и редактирования текстовых изображений;
- с) устройство для печати рисунков на бумаге;
- д) программа для создания и редактирования рисунков.

**9. К устройствам ввода графической информации относятся:**

- а) принтер;
- б) монитор;
- с) мышь;
- д) видеокарта.

**10. Одной из основных функций графического редактора является:**

- а) ввод изображений;
- б) хранение кода изображения;
- с) создание изображений;
- д) просмотр и вывод содержимого видеопамяти.

**11. Наименьшим элементом изображения на графическом экране является:**

- а) курсор;

- b) символ;
- c) пиксель;
- d) линия.

**12. Алфавит формального (искусственного) языка состоит из двух символов «0» и «1». Каждое слово в этом языке состоит из трёх букв. Каково максимальное число слов в этом языке?**

- a) 10;
- b) 8;
- c) 16;
- d) 32.

**13. Даны системы счисления с основаниями 2, 8, 10, 16. Запись вида 629**

- a) отсутствует в десятичной;
- b) отсутствует в шестнадцатеричной;
- c) отсутствует в восьмеричной;
- d) существует во всех перечисленных.

**14. В позиционной системе счисления значение каждого знака в числе зависит:**

- a) от значений соседних знаков;
- b) от позиции, которую занимает знак в записи числа;
- c) от значения суммы соседних знаков;
- d) от значения числа.

**15. Наибольшее распространение в эмпирических исследованиях получили:**

- a) системы независимых уравнений;
- b) системы рекурсивных уравнений;
- c) системы взаимозависимых уравнений;
- d) системы линейных уравнений.

**16. Эндогенные переменные – это:**

- a) предопределенные переменные, влияющие на зависимые переменные, но не зависящие от них, обозначаются через  $x$ ;
- b) зависимые переменные, число которых равно числу уравнений в системе и которые обозначаются через  $y$ ;
- c) значения зависимых переменных за предшествующий период



времени;

d) значения независимых переменных за предшествующий период времени.

**17. Экзогенные переменные – это:**

a) predetermined переменные, влияющие на зависимые переменные, но не зависящие от них, обозначаются через  $x$ ;

b) зависимые переменные, число которых равно числу уравнений в системе и которые обозначаются через  $y$ ;

c) значения зависимых переменных за предшествующий период времени;

d) значения независимых переменных за предшествующий период времени.

**18. Лаговые переменные – это:**

a) predetermined переменные, влияющие на зависимые переменные, но не зависящие от них, обозначаются через  $x$ ;

b) зависимые переменные, число которых равно числу уравнений в системе и которые обозначаются через  $y$ ;

c) значения зависимых переменных за предшествующий период времени;

d) значения независимых переменных за предшествующий период времени.

**19. Для определения параметров структурную форму модели необходимо преобразовать в:**

a) приведенную форму модели;

b) рекурсивную форму модели;

c) независимую форму модели;

d) нормальную форму модели.

**20. Наиболее наглядным видом выбора уравнения парной регрессии является:**

a) аналитический;

b) графический;

c) экспериментальный (табличный);

d) технический.

**21. Рассчитывать параметры парной линейной регрессии можно, если у нас есть:**

- а) не менее 5 наблюдений;
- 2) не менее 7 наблюдений;
- 3) не менее 10 наблюдений,
- 4) не менее 20 наблюдений.

**22. Суть метода наименьших квадратов состоит в:**

- а) минимизации суммы остаточных величин;
- б) минимизации дисперсии результативного признака;
- с) минимизации суммы квадратов остаточных величин;
- д) минимизации квадрата суммы остаточных величин.

**23. Одна из главных целей Big Data – это...**

- а) привлечение все больше пользователей;
- б) рост числа обработок данных;
- с) снижение издержек операций;
- д) таргетирование пользователей.

**24. Закончите следующее предложение: «С точки зрения машины, информация становится структурированной, если...»**

- а) машина проинструктирована, каким образом её обрабатывать;
- б) информация разделена на части и озаглавлена;
- с) информация имеет логическую взаимосвязь внутри себя;
- д) машина знает из каких частей состоит информация

**25. Отметьте причину создания NoSQL баз данных...**

- а) высокая стоимость горизонтальной масштабируемости RDBMS при сохранении требования высокой доступности;
- б) недостаточная гибкость языка запросов SQL;
- с) невозможность хранить большие объёмы данных;
- д) дороговизна лицензий RDBMS.

**26. Искусственные нейронные сети (ИНС) — модели машинного обучения, использующие комбинации распределенных простых операций, зависящих от обучаемых параметров, для обработки входных данных. Какого вида ИНС не существует?**

- а) наивные;
- б) рекуррентные;
- с) импульсные;
- д) противоборствующие.

**27. Выберите неверное высказывание...**

- a) большие данные – это данные объёма свыше 1 Тб;
- b) проблема больших данных – это проблема, когда при существующих технологиях хранения и обработки существенная обработка данных затруднена или невозможна;
- c) большие данные – это тренд в области ИТ, подогреваемый маркетинговыми кампаниями крупных вендоров;
- d) большие данные как правило не структурированы.

**28. Какие модули по умолчанию входят в состав проекта Apache Hadoop?**

- a) HDFS;
- b) Spark;
- c) MapReduce;
- d) YARN.

**29. Hadoop – это...**

- a) набор утилит, и программный каркас для выполнения распределённых программ, работающих на кластерах;
- b) распределённая СУБД, позволяющая обрабатывать большие данные;
- c) язык выполнения заданий в парадигме MapReduce;
- d) распределённая файловая система, предназначенная для хранения файлов большого объёма.

**30. Отметьте те из вариантов, в которых данные структурированы...**

- a) данные о продажах компании, представленные в виде помесечных отчётов в формате MS Word;
- b) таблица с ежедневными показаниями температуры помещения за год в файле формата csv;
- c) текст педагогической поэмы А.С. Макаренко, представленный в формате PDF;
- d) библиотека фильмов, представленных в формате mpeg4 на одном жестком диске.

к демоверсии теста по дисциплине  
«Цифровые методы обработки информации»

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
a	b	b	a	a
<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
d	d	d	c	d
<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>
c	b	c	b	a
<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
b	a	c	b	b
<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>
c	c	b	a	c
<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>
a	a	a	d	b

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **6.1. Основная и дополнительная учебная литература**

#### **Основная литература**

1. Черткова, Е. А. Статистика. Автоматизация обработки информации: учебное пособие для вузов / Е. А. Черткова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 195 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-01429-7. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/513393> .

2. Миркин Б.Г. Введение в анализ данных: учебник и практикум / Б. Г. Миркин. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 174 с. — (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-5009-0. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/511121>.

3. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 490 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00616-2. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511020>.

#### **Дополнительная литература**

1. Дайитбегов Д.М. Компьютерные технологии анализа данных в эконометрике: Монография / Д.М. Дайитбегов. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ Инфра-М, 2013. - XIV, 587 с. – ЭБС Znanium.com: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=365692>

2. Кулаичев А.П. Методы и средства комплексного анализа данных / Кулаичев А.П., 4-е изд., перераб. и доп. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 511 с. – ЭБС Znanium.com: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=548836>

3. Миркин Б. Г. Введение в анализ данных: учебник и практикум / Б.Г. Миркин. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 174 с. – ЭБС Юрайт: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/46A41F93-BC46-401C-A30E-27C0FB60B9DE>

4. Ниворижкина Л.И. Статистические методы анализа данных: Учебник / Л.И. Ниворожкина, С.В. Арженовский, А.А. Рудяга [и др.]; под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. Л.И. Ниворожкиной. — М.: РИОР: ИНФРА-М, 2016. — 333 с. — ЭБС Znanium.com: [Электронный ресурс]. — Адрес доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=556760>

Библиотечный фонд филиала Академии укомплектован печатной или электронной основной учебной литературой по дисциплинам базовой части всех циклов, изданными за последние 5 лет.

Фонд дополнительной литературы включает в себя официальные справочно-библиографические и периодические издания в расчете не менее одного экземпляра на каждые 100 обучающихся. Каждому обучающемуся обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда и периодическое издание из следующего перечня: Копирайт; wipro magazine; Библиотековедение; Биржа интеллектуальной собственности (БИС); Бюллетень Министерства юстиции Российской Федерации; Вестник гражданского права; Государство и право; Инновации; Интеллектуальная собственность. Авторское право и смежные права; Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность; Международное публичное и частное право; Общество: социология, психология, педагогика; Патентный поверенный; Патенты и лицензии. Интеллектуальные права; Уголовное право; Управление проектами и программами; Хозяйство право; Экономическая политика.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННО- СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

В процессе реализации образовательной программы в филиале применяются современные интерактивные и мультимедийные средства обучения (компьютеры, мультимедиа-проекторы, интерактивные доски и др.), тематические стенды и плакаты, а также электронные информационные образовательные ресурсы.

На основе аппаратно-программного комплекса функционирует и постоянно совершенствуется портал электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ЭОиДОТ).

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

7.1. Доступ к электронной библиотечной системе:

- Электронно-библиотечный ресурс <http://biblioclub.ru/> (Договор №2022-079 об оказании информационных услуг от 15.06.2022 с ООО «Директ-Медиа»)

- ЭБС «Айбукс <http://ibooks.ru> (Договор №2022-070 на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС «Айбукс/ibooks.ru» от 15.06.2022 с ООО «Айбукс»)

7.2. Доступ к электронным образовательным ресурсам и (или) профессиональным базам данных (подборкам информационных ресурсов по тематикам) в соответствии с содержанием реализуемой образовательной программы:

- собственные электронные образовательные и информационные ресурсы:

1. Сервис дистанционного обучения <https://sdo.sofadoma.ru>;
2. Сервис олимпиадного тестирования <https://olimpiada.rgiis.ru/>
3. Сервис дополнительного образования <https://dop.rgiis.ru/>
4. Диссертационные советы РГАИС <https://dis.rgiis.ru/>
5. Центр научной и экспертной аналитики РГАИС <https://expert.rgiis.ru/>
6. Сетевой научный журнал «IP: теория и практика» <https://iptp.rgiis.ru>
7. Дистанционно-образовательный кампус дополнительного профессионального образования РГАИС <https://online.rgiis.ru/>

8. Корпоративный портал для сотрудников РГАИС <https://team.rgiis.ru>

9. Сервер видеоконференций РГАИС <https://video.rgiis.ru>

- сторонние электронные образовательные и информационные ресурсы:

1. Электронно-библиотечный ресурс <http://biblioclub.ru/>;

2. ЭБС «Айсбукс/<http://ibooks.ru>»;
  3. Справочно-правовые системы Гарант, КонсультантПлюс;
  4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
<https://minobrnauki.gov.ru/>;
  5. Министерство просвещения Российской Федерации  
<https://edu.gov.ru/>;
  6. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки  
<http://obrnadzor.gov.ru/>;
  7. Российская академия наук <http://www.ras.ru/>;
  8. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>;
  9. «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»  
<http://window.edu.ru/>;
  10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов  
<http://fcior.edu.ru/>;
  11. Российская государственная библиотека <https://www.rsl.ru/>.
- 7.3. Взаимодействие педагогических работников с обучающимися (личные кабинеты обучающихся и преподавателей) в электронной информационно-образовательной среде: <https://sdo.sofadoma.ru> (СДО Moodle); доступ к электронному расписанию; формирование электронного портфолио обучающегося; доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик.



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

Для ведения образовательной деятельности по данной дисциплине филиал Академии располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов учебных и практических занятий, предусмотренных учебным планом, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Для организации и ведения учебного процесса филиал Академии располагает зданием общей площадью 1682,0 кв.м, в том числе учебная площадь составляет 578,0 кв.м., учебно-вспомогательная – 392,0. Площадь пунктов общественного питания – 93,0 кв.м.

Занятия проводятся в аудиториях для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также в помещениях для самостоятельной работы. Имеются помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

## **9. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с приказом Минобрнауки России от 9 июня 2016 г. № 694 «О внесении изменений в административные регламенты предоставления государственных услуг в части обеспечения условий доступности государственных услуг для инвалидов», «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014 г. № АК-44/05вн.

Филиал Академии предоставляет инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (по их заявлению) возможность обучения по образовательным программам, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается особый порядок освоения дисциплин (модулей).

Подбор и разработка учебных материалов для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом их индивидуальных особенностей.

Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику.

---