

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Елабужский институт (филиал) КФУ



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
образовательной деятельности

С.Ю. Бахвалов

« 19 » 05 2025 г.
МП

Программа дисциплины (модуля)
Теоретические основы информатики

Направление подготовки/специальность: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки (специальности): Математика и информатика

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: - 2025

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Анисимова Э.С. (Кафедра математики и прикладной информатики)

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-2	Способен понимать и использовать на практике теоретические основы информатики при решении конкретных профессиональных задач
ПК-2.1	Знать теоретические основы информатики при решении конкретных профессиональных задач
ПК-2.2	Уметь использовать на практике теоретические основы информатики при решении конкретных профессиональных задач.
ПК-2.3	Владеть практическими навыками применения теоретических основ информатики при решении конкретных профессиональных задач
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.1	Знать требования к определению задач в рамках поставленной цели; способы решения задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.2	Уметь определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
УК-2.3	Владеть навыками определения круга задач в рамках поставленной цели, выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

основные требования к определению задач теоретической информатики; базовые способы решения задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

теоретические основы информатики при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач по заданному алгоритму

Должен уметь:

определять основные задачи теоретической информатики, выбирать способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

качественно использовать на практике теоретические основы информатики при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач по заданному алгоритму.

Должен владеть:

навыками определения основных задач теоретической информатики, выбора способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

практическими навыками применения теоретических основ информатики при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач по заданному алгоритму

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.02.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Математика и информатика)" и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 2 курсе в 3 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 54 часа(ов), в том числе лекции - 26 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 28 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 18 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 3 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	С е м е с тр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Информация и информатика	3	6	0	0	6
2.	Тема 2. Количество и качество информации	3	10	0	18	6
3.	Тема 3. Представление информации в цифровых автоматах	3	10	0	20	6
	Итого: 108 ч. (из них 36 ч. контроль)		26	0	28	18

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Информация и информатика

Понятие информации. Информационные процессы и системы. Информационные ресурсы и технологии. Новая информационная технология. Информатизация общества. Этапы развития средств информационного труда. Информатика и её предистория. Структура информатики и её связь с другими науками. Теоретическая информатика.

Тема 2. Количество и качество информации

Уровни проблем передачи информации. Меры информации. Сообщение. Меры информации синтаксического уровня. Меры информации семантического уровня. Тезаурус. Меры информации прагматического уровня. Качество информации. Содержательность и защищённость информации. Виды и формы представления информации в информационных системах.

Тема 3. Представление информации в цифровых автоматах

Системы счисления. Позиционные системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления. Представление числовой информации в цифровых автоматах. Представление символьной информации в ЭВМ. Представление графической информации.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-

методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года № 245)

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке Елабужского института КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,25 экземпляра на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки Елабужского института КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Журнал Защита информации. Инсайд - <http://www.inside-zi.ru/>

Журнал Информатизация и связь - <https://ores.su/ru/journals/informatizatsiya-i-svyaz/>

Журнал Информационное общество - <http://www.infosoc.iis.ru/>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекционные занятия проводятся с использованием интерактивных технологий и предполагают активное участие студентов. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию

	<p>вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторами могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.</p>
лабораторные работы	<p>Лабораторные занятия - это одна из разновидностей практического занятия, являющаяся эффективной формой учебных занятий в организации высшего образования. Лабораторные занятия имеют выраженную специфику в зависимости от учебной дисциплины, углубляют и закрепляют теоретические знания. На этих занятиях студенты осваивают конкретные методы изучения дисциплины, обучаются экспериментальным способам анализа, умению работать с приборами и современным оборудованием. Лабораторные занятия дают наглядное представление об изучаемых явлениях и процессах, студенты осваивают постановку и ведение эксперимента, учатся умению наблюдать, оценивать полученные результаты, делать выводы и обобщения. Отчёт по итогам выполненных лабораторных работ выполняется на листах белой бумаги формата А4 в печатном или рукописном виде. При оформлении отчёта используется сквозная нумерация страниц, считая титульный лист первой страницей. Номер страницы на титульном листе не ставится. Номера страницы ставятся по центру вверху. При оформлении отчёта в печатном виде желательно соблюдать следующие требования. Для заголовков: полужирный шрифт, 14 пт, центрированный. Для основного текста: нежирный шрифт, 14 пт, выравнивание по ширине. Во всех случаях тип шрифта - Times New Roman, отступ абзаца 1.25 см, полуторный междустрочный интервал. Поля: левое - 3 см, правое - 1 см, верхнее и нижнее - 2 см. Отчет должен содержать следующие элементы: 1) Титульный лист с обязательным указанием варианта; 2) Цель работы; 3) Задание; 4) Основная часть; 5) Вывод.</p>
самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа студентов по дидактической сути представляет собой комплекс условий обучения, организуемых преподавателем и направленных на самоподготовку учащихся. Учебная деятельность протекает без непосредственного участия преподавателя и заключается в проработке лекционного материала, подготовке к лабораторным занятиям; изучении учебной литературы из основного и дополнительного списка.</p>
экзамен	<p>Экзамен является формой оценки качества освоения студентом образовательной программы по дисциплине. экзамен может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению кафедры. Преподаватель может проставить экзамен без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали на практических занятиях.</p>

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебная аудитория №60 (423600, Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Казанская, д. 89) для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы. Комплект мебели (посадочных мест) 29 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя 1 шт. Компьютерный класс: Компьютеры intel core i5 15 шт. Мониторы ViewSonic 22d 15 шт. Проектор EPSON EB-535W 1 шт. Интерактивная доска IQBoard DVT TN082 1 шт. Трибуна 1 шт. Кондиционер 1 шт. Настенные полки 6 шт. Шкаф двухстворчатый с полками 1 шт. Веб-камера 1 шт. Выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду. Набор учебно-наглядных пособий: комплект презентаций в электронном формате по преподаваемой дисциплине 3-5 шт.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с

ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
 - продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
 - продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
 - продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки "Математика и информатика".

*Приложение №1
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.02.02 Теоретические основы информатики*

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Елабужский институт (филиал)

**Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
Б1.В.02.02 Теоретические основы информатики**

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профиль подготовки: Математика и информатика
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2025

СОДЕРЖАНИЕ

- [1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине \(модулю\)](#)
- [2. Критерии оценивания сформированности компетенций](#)
- [3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию](#)
- [4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания](#)
 - [4.1. Оценочные средства текущего контроля](#)
 - [4.1.1. Лабораторные работы](#)
 - [4.1.1.1. Порядок проведения.](#)
 - [4.1.1.2 Критерии оценивания](#)
 - [4.1.1.3. Содержание оценочного средства](#)
 - [4.1.2. Письменное домашнее задание](#)
 - [4.1.2.1. Порядок проведения.](#)
 - [4.1.2.2 Критерии оценивания](#)
 - [4.1.2.3. Содержание оценочного средства](#)
 - [4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации \(экзамен\)](#)
 - [4.2.1. Устный или письменный ответ на вопрос](#)
 - [4.2.1.1. Порядок проведения.](#)
 - [4.2.1.2. Критерии оценивания.](#)
 - [4.2.1.3. Оценочные средства.](#)
 - [4.2.2. Решение задач](#)
 - [4.2.2.1. Порядок проведения.](#)
 - [4.2.2.2. Критерии оценивания.](#)
 - [4.2.2.3. Оценочные средства.](#)

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций для данной дисциплины	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ПК-2 – Способен понимать и использовать на практике теоретические основы информатики при решении конкретных профессиональных задач	<p>Знать основные требования к определению задач теоретической информатики; базовые способы решения задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>Уметь определять основные задачи теоретической информатики, выбирать способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>Владеть навыками определения основных задач теоретической информатики, выбора способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>Текущий контроль: Лабораторные работы по темам Тема 2. Количество и качество информации Тема 3. Представление информации в цифровых автоматах</p> <p>Письменное домашнее задание по темам Тема 2. Количество и качество информации Тема 3. Представление информации в цифровых автоматах</p> <p>Промежуточная аттестация: <i>Экзамен</i></p>
УК-2 – Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>Знать теоретические основы информатики при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач по заданному алгоритму</p> <p>Уметь качественно использовать на практике теоретические основы информатики при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач по заданному алгоритму</p> <p>Владеть практическими навыками применения теоретических основ информатики при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач по заданному алгоритму</p>	<p>Текущий контроль: Лабораторные работы по темам Тема 2. Количество и качество информации Тема 3. Представление информации в цифровых автоматах</p> <p>Письменное домашнее задание по темам Тема 2. Количество и качество информации Тема 3. Представление информации в цифровых автоматах</p> <p>Промежуточная аттестация: <i>Экзамен</i></p>

2. Критерии оценивания сформированности компетенций

Компетенция	Зачтено			Не зачтено
	Высокий уровень (отлично) (86-100 баллов)	Средний уровень (хорошо) (71-85 баллов)	Низкий уровень (удовлетворительно) (56-70 баллов)	Ниже порогового уровня (неудовлетворительно) (0-55 баллов)
ПК-2	Знает теоретические основы информатики при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач по заданному алгоритму	Знает достаточно в базовом объеме теоретические основы информатики при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач по заданному алгоритму	Демонстрирует частичные знания теоретических основ информатики при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач по заданному алгоритму	Не знает теоретические основы информатики при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач по заданному алгоритму
	Умеет качественно использовать на практике теоретические основы информатики при	Умеет в базовом (стандартном) объеме качественно использовать на практике	Демонстрирует частичные умения качественно использовать на практике	Не умеет качественно использовать на практике теоретические основы информатики при решении

	решении стандартных и нестандартных профессиональных задач по заданному алгоритму	теоретические основы информатики при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач по заданному алгоритму	теоретические основы информатики при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач по заданному алгоритму	стандартных и нестандартных профессиональных задач по заданному алгоритму
	Владеет практическими навыками применения теоретических основ информатики при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач по заданному алгоритму	Владеет в базовом (стандартном) объеме практическими навыками применения теоретических основ информатики при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач по заданному алгоритму	Демонстрирует частичные владения практическими навыками применения теоретических основ информатики при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач по заданному алгоритму	Не владеет практическими навыками применения теоретических основ информатики при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач по заданному алгоритму
УК-2	Знает определения основных задач теоретической информатики, выбора способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знает достаточно в базовом объеме основные требования к определению задач теоретической информатики; базовые способы решения задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Демонстрирует частичные знания основных требований к определению задач теоретической информатики; базовые способы решения задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Не знает основные требования к определению задач теоретической информатики; базовые способы решения задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
	Умеет определять основные задачи теоретической информатики, выбирать способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Умеет в базовом (стандартном) объеме определять основные задачи теоретической информатики, выбирать способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок определять основные задачи теоретической информатики, выбирать способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений теоретической информатики	Демонстрирует частичные умения, определять основные задачи теоретической информатики, выбирать способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
	Владеет навыками определения основных задач теоретической информатики, выбора способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Владеет в базовом (стандартном) объеме навыками определения основных задач теоретической информатики, выбора способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, допуская несущественные ошибки	Демонстрирует частичное владение навыками определения основных задач теоретической информатики, выбора способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Не владеет навыками определения основных задач теоретической информатики, выбора способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию

3 семестр:

Текущий контроль:

Лабораторные работы

Тема 2. Количество и качество информации

Тема 3. Представление информации в цифровых автоматах

Максимальное количество баллов по БРС - 35.

Письменное домашнее задание

Тема 2. Количество и качество информации

Тема 3. Представление информации в цифровых автоматах

Максимальное количество баллов по БРС - 15.

Итого $35+15=50$ баллов

Промежуточная аттестация - экзамен – 50 баллов.

Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины или ее части в форме, определяемой учебным планом образовательной программы с целью оценить работу обучающегося, степень усвоения теоретических знаний, уровень сформированности компетенций.

Преподаватель, принимающий экзамен обеспечивает случайное распределение вариантов заданий между обучающимися с помощью билетов и/или с применением компьютерных технологий; вправе задавать обучающемуся дополнительные вопросы и давать дополнительные задания помимо тех, которые указаны в билете.

Экзамен проводится по билетам. В каждом билете два оценочных средства: устный или письменный ответ на вопрос и решение задачи.

Устный или письменный ответ – 20 баллов.

Решение задачи – 30 баллов.

Итого $20+30=50$ баллов.

Общее количество баллов по дисциплине за текущий контроль и промежуточную аттестацию: $50+50=100$ баллов.

Соответствие баллов и оценок:

Для экзамена:

86-100 – отлично

71-85 – хорошо

56-70 – удовлетворительно

0-55 – неудовлетворительно

4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания

4.1. Оценочные средства текущего контроля

4.1.1. Лабораторные работы

Тема 2. Количество и качество информации

Тема 3. Представление информации в цифровых автоматах

4.1.1.1. Порядок проведения.

Лабораторные работы проводятся в часы аудиторной работы.

Перед выполнением каждой работы студенты-бакалавры должны проработать соответствующий материал, используя конспекты теоретических занятий, периодические издания, учебно-методические пособия и учебники.

По окончании занятий студенты оформляют отчет по каждой работе, соблюдая следующую форму:

- Наименование темы;
- Цель работы;
- Задание и содержание выполненной работы,
- Письменные ответы на контрольные вопросы.
- Выводы по проделанной работе.
- Список использованных источников.

4.1.1.2 Критерии оценивания

30-35 баллов ставится, если обучающийся:

Правильно выполнил все задания. Продемонстрировал высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

25-29 баллов ставится, если обучающийся:

Правильно выполнил большую часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

20-24 баллов ставится, если обучающийся:

Задания выполнил более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

0-19 баллов ставится, если обучающийся:

Задания выполнил менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

4.1.1.3. Содержание оценочного средства

Темы 2-3

Лабораторная работа 1. Системы счисления.

Система счисления, или просто счисление, или нумерация,— набор конкретных знаков–цифр вместе с системой приемов записи, которая представляет числа этими цифрами.

Цель работы – приобретение навыков выполнения операций в различных системах счисления.

1. Основные понятия систем счисления

Система счисления — это совокупность правил и приемов записи чисел с помощью набора цифровых знаков. Количество цифр, необходимых для записи числа в системе, называют основанием системы счисления. Основание системы записывается в справа числа в нижнем индексе: 5_{10} ; 1110110_2 ; $AF178_{16}$.

Различают два типа систем счисления:

–позиционные, когда значение каждой цифры числа определяется ее позицией в записи числа;

–непозиционные, когда значение цифры в числе не зависит от ее места в записи числа.

Примером непозиционной системы счисления является римская: числа IX, IV, XV и т.д. Примером позиционной системы счисления является десятичная система, используемая повседневно.

Любое целое число в позиционной системе можно записать в форме многочлена:

$$X_S = \{A_n A_{n-1} \dots A_2 A_1\} = A_n \cdot S^{n-1} + A_{n-1} \cdot S^{n-2} + \dots + A_2 \cdot S^1 + A_1 \cdot S^0,$$

где S — основание системы счисления;

A_n — цифры числа, записанного в данной системе счисления;

n — количество разрядов числа.

Пример. Число 6293_{10} запишется в форме многочлена следующим образом:

$$6293_{10} = 6 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^2 + 9 \cdot 10^1 + 3 \cdot 10^0$$

Десятичная система счисления – в настоящее время наиболее известная и используемая. неправильное название удерживается и поныне.

Десятичная система использует десять цифр — 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9, а также символы “+” и “–” для обозначения знака числа и запятую или точку для разделения целой и дробной частей числа.

В вычислительных машинах используется двоичная система счисления, её основание — число 2. Для записи чисел в этой системе используют только две цифры — 0 и 1.

Таблица 1. Соответствие чисел, записанных в различных системах счисления

Десятичная	Двоичная	Восьмеричная	Шестнадцатеричная
1	001	1	1
2	010	2	2

3	011	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F
16	10000	20	10

2. Правила перевода чисел из одной системы счисления в другую

Перевод чисел из одной системы счисления в другую составляет важную часть машинной арифметики. Рассмотрим основные правила перевода.

1. Для перевода двоичного числа в десятичное необходимо его записать в виде многочлена, состоящего из произведений цифр числа и соответствующей степени числа 2, и вычислить по правилам десятичной арифметики:

$$X_2 = A_n \cdot 2^{n-1} + A_{n-1} \cdot 2^{n-2} + A_{n-2} \cdot 2^{n-3} + \dots + A_2 \cdot 2^1 + A_1 \cdot 2^0$$

При переводе удобно пользоваться таблицей степеней двойки:

Таблица 2. Степени числа 2

n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2^n	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024

Пример. Число 11101000_2 перевести в десятичную систему счисления.

$$11101000_2 = 1 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 232_{10}$$

2. Для перевода восьмеричного числа в десятичное необходимо его записать в виде многочлена, состоящего из произведений цифр числа и соответствующей степени числа 8, и вычислить по правилам десятичной арифметики:

$$X_8 = A_n \cdot 8^{n-1} + A_{n-1} \cdot 8^{n-2} + A_{n-2} \cdot 8^{n-3} + \dots + A_2 \cdot 8^1 + A_1 \cdot 8^0$$

При переводе удобно пользоваться таблицей степеней восьмерки:

Таблица 3.4. Степени числа 8

n	0	1	2	3	4	5	6
8^n	1	8	64	512	4096	32768	262144

Пример. Число 75013_8 перевести в десятичную систему счисления.

$$75013_8 = 7 \cdot 8^4 + 5 \cdot 8^3 + 0 \cdot 8^2 + 1 \cdot 8^1 + 3 \cdot 8^0 = 31243_{10}$$

3. Для перевода шестнадцатеричного числа в десятичное необходимо его записать в виде многочлена, состоящего из произведений цифр числа и соответствующей степени числа 16, и вычислить по правилам десятичной арифметики:

$$X_{16} = A_n \cdot 16^{n-1} + A_{n-1} \cdot 16^{n-2} + A_{n-2} \cdot 16^{n-3} + \dots + A_2 \cdot 16^1 + A_1 \cdot 16^0$$

При переводе удобно пользоваться таблицей степеней числа 16:

Таблица 3. Степени числа 16

n	0	1	2	3	4	5	6
16^n	1	16	256	4096	65536	1048576	16777216

Пример. Число $FDA1_{16}$ перевести в десятичную систему счисления.

$$FDA1_{16} = 15 \cdot 16^3 + 13 \cdot 16^2 + 10 \cdot 16^1 + 1 \cdot 16^0 = 64929_{10}$$

4. Для перевода десятичного числа в двоичную систему его необходимо последовательно делить на 2 до тех пор, пока не останется остаток, меньший или равный 1.

Число в двоичной системе записывается как последовательность последнего результата деления и остатков от деления в обратном порядке.

Пример. Число 22_{10} перевести в двоичную систему счисления.

$$\begin{array}{r} 22 \overline{) 22} \\ \underline{0} \\ 22 \\ \underline{22} \\ 0 \\ 22 \\ \underline{16} \\ 6 \\ \underline{4} \\ 2 \\ \underline{2} \\ 0 \\ 22 \\ \underline{16} \\ 6 \\ \underline{4} \\ 2 \\ \underline{2} \\ 0 \end{array}$$

$$22_{10} = 10110_2$$

5. Для перевода десятичного числа в восьмеричную систему его необходимо последовательно делить на 8 до тех пор, пока не останется остаток, меньший или равный 7. Число в восьмеричной системе записывается как последовательность цифр последнего результата деления и остатков от деления в обратном порядке.

Пример. Число 571_{10} перевести в восьмеричную систему счисления.

$$\begin{array}{r} 571 \overline{) 8} \\ \underline{56} \\ 11 \\ \underline{8} \\ 3 \\ 571 \overline{) 8} \\ \underline{56} \\ 11 \\ \underline{8} \\ 3 \\ 571 \overline{) 8} \\ \underline{56} \\ 11 \\ \underline{8} \\ 3 \end{array}$$

$$571_{10} = 1073_8$$

6. Для перевода десятичного числа в шестнадцатеричную систему его необходимо последовательно делить на 16 до тех пор, пока не останется остаток, меньший или равный 15. Число в шестнадцатеричной системе записывается как последовательность цифр последнего результата деления и остатков от деления в обратном порядке.

Пример. Число 7467_{10} перевести в шестнадцатеричную систему счисления.

$$\begin{array}{r} 7467 \overline{) 16} \\ \underline{7456} \\ 11 \\ 7467 \overline{) 16} \\ \underline{7456} \\ 11 \\ 7467 \overline{) 16} \\ \underline{7456} \\ 11 \end{array}$$

$$7467_{10} = 1D2B_{16}$$

7. Чтобы перевести число из двоичной системы в восьмеричную, его нужно разбить на триады (тройки цифр), начиная с младшего разряда, в случае необходимости дополнив старшую триаду нулями, и каждую триаду заменить соответствующей восьмеричной цифрой (табл. 3).

Пример. Число 1001011_2 перевести в восьмеричную систему счисления.

$$001 \ 001 \ 011_2 = 113_8$$

8. Чтобы перевести число из двоичной системы в шестнадцатеричную, его нужно разбить на тетрады (четверки цифр), начиная с младшего разряда, в случае необходимости дополнив старшую тетраду нулями, и каждую тетраду заменить соответствующей восьмеричной цифрой (табл. 3).

Пример. Число 1011100011_2 перевести в шестнадцатеричную систему счисления.

$$0010 \ 1110 \ 0011_2 = 2E3_{16}$$

9. Для перевода восьмеричного числа в двоичное необходимо каждую цифру заменить эквивалентной ей двоичной триадой.

Пример. Число 531_8 перевести в двоичную систему счисления.

$$531_8 = 101011001_2$$

10. Для перевода шестнадцатеричного числа в двоичное необходимо каждую цифру заменить эквивалентной ей двоичной тетрадой.

Пример. Число $EE8_{16}$ перевести в двоичную систему счисления.

$$EE8_{16} = 111011101000_2$$

11. При переходе из восьмеричной системы счисления в шестнадцатеричную и обратно, необходим промежуточный перевод чисел в двоичную систему.

Пример 1. Число FEA_{16} перевести в восьмеричную систему счисления.

$$FEA_{16} = 111111101010_2$$

$$111\ 111\ 101\ 010_2 = 7752_8$$

Пример 2. Число 6653_8 перевести в шестнадцатеричную систему счисления.

$$6653_8 = 110110101011_2$$

$$1101\ 1010\ 1011_2 = DAB_{16}$$

3. Арифметические действия над целыми числами в 2-ой системе счисления :

1. Операция сложения выполняется с использованием + 0 1
таблицы двоичного сложения в одном разряде:

$$0\ 0\ 1$$

Пример.

а) $+1001_2$	б) $+1101_2$	в) $+11111_2$	$1\ 1\ 10_2$
1010_2	1011_2	1_2	
10011_2	11000_2	100000_2	

2. Операция вычитания выполняется с использованием таблицы вычитания, в которой 1 обозначается заем в старшем разряде.

Пример.

а) -101110011_2	б) -110101101_2
100011011_2	101011111_2
001011000_2	001001110_2

3. Операция умножения выполняется по обычной схеме, применяемой в десятичной с/с с последовательным умножением множимого на очередную цифру множителя.

Пример.

а) $\cdot 11001_2$	б) $\cdot 101_2$	$\times 0\ 1$
1101_2	11_2	$0\ 0\ 0$
11001	101	$1\ 0\ 1$
11001	101	
11001	1111_2	
101000101_2		

4. Операция деления выполняется по алгоритму, подобному алгоритму выполнения операции деления в 10-ой с/с.

3.1. Сложение и вычитание в восьмеричной системе счисления.

При выполнении сложения и вычитания в 8-ой с/с необходимо соблюдать следующие правила:

1) в записи результатов сложения и вычитания могут быть использованы только цифры восьмеричного алфавита;

2) десяток восьмеричной системы счисления равен 8, т.е. переполнение разряда наступает, когда результат сложения больше или равен 8.

В этом случае для записи результата надо вычесть 8, записать остаток, а к старшему разряду прибавить единицу переполнения;

3) если при вычитании приходится занимать единицу в старшем разряде, эта единица переносится в младший разряд в виде восьми единиц.

Пример

$$\begin{array}{r}
 + 770_8 \\
 236_8 \\
 \hline
 1226_8
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 + 750_8 \\
 236_8 \\
 \hline
 512_8
 \end{array}$$

3.2. Сложение и вычитание в шестнадцатеричной системе счисления.

При выполнении этих действий в 16–ой с/с необходимо соблюдать следующие правила:

1) при записи результатов сложения и вычитания надо использовать цифры шестнадцатеричного алфавита: цифры, обозначающие числа от 10 до 15 записываются латинскими буквами, поэтому, если результат является числом из этого промежутка, его надо записывать соответствующей латинской буквой;

2) десяток шестнадцатеричной системы счисления равен 16, т.е. переполнение разряда поступает, если результат сложения больше или равен 16, и в этом случае для записи результата надо вычесть 16, записать остаток, а к старшему разряду прибавить единицу переполнения;

3) если приходится занимать единицу в старшем разряде, эта единица переносится в младший разряд в виде шестнадцати единиц.

Примеры.

$$\begin{array}{r}
 + B09_{16} \\
 TFA_{16} \\
 1A03_{16}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 + B09_{16} \\
 7FA_{16} \\
 30F_{16}
 \end{array}$$

Задание

1. Выполнить перевод чисел

а) из 10–ой с/с в 2–ую систему счисления: 165; 541; 600; 720; 43,15; 234,99.

б) из 2–ой в 10–ую систему счисления: 110101₂; 11011101₂; 110001011₂; 1001001,111₂

в) из 2–ой с/с в 8–ую, 16–ую с/с:

100101110₂; 100000111₂; 111001011₂; 1011001011₂; 110011001011₂; 10101,10101₂; 111,011₂

г) из 10–ой с/с в 8–ую, 16–ую с/с: 69; 73; 113; 203; 351; 641; 478,99; 555,555

д) из 8–ой с/с в 10–ую с/с: 35₈; 65₈; 215₈; 327₈; 532₈; 751₈; 45,454₈

е) из 16–ой с/с в 10–ую с/с: D8₁₆; 1AE₁₆; E57₁₆; 8E5₁₆; FAD₁₆; AFF,6A7₁₆

2. Выпишите целые десятичные числа, принадлежащие следующим числовым промежуткам:

[10101₂; 110000₂]; [14₈; 20₈]; [18₁₆; 30₁₆]

3. Выполнить операции:

а) сложение в двоичной системе счисления

$$\begin{array}{r}
 + 10010011_2 \\
 1011011_2 \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 + 1011101_2 \\
 11101101_2 \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 + 10110011_2 \\
 1010101_2 \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 +10111001,1_2 \\
 10001101,1_2 \\
 \hline
 \end{array}$$

б) вычитание в 2–ой системе счисления

$$\begin{array}{r}
 - 100001000_2 \\
 10110011_2 \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 - 110101110_2 \\
 10111111_2 \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 - 11101110_2 \\
 1011011_2 \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 -10111001,1_2 \\
 10001101,1_2 \\
 \hline
 \end{array}$$

в) умножение в 2–ой системе счисления

$$\begin{array}{r}
 \cdot 100001_2 \\
 111111_2 \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 \cdot 100101_2 \\
 111011_2 \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 \cdot 111101_2 \\
 111101_2 \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 \cdot 11001,01_2 \\
 11,01_2 \\
 \hline
 \end{array}$$

г) деление в 2–ой системе счисления

- 1) 111010001001₂ / 111101₂
- 2) 100011011100₂ / 110110₂
- 3) 10000001111₂ / 111111₂

д) сложение 8–ых чисел

$$\begin{array}{r}
 + 715_8 \\
 73_8
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 + 524_8 \\
 57_8
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 + 712_8 \\
 763_8
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 + 321_8 \\
 765_8
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 + 5731_8 \\
 1376_8
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 + 6351_8 \\
 737_8
 \end{array}$$

е) вычитание 8-ых чисел

$$\begin{array}{r}
 - 137_8 \\
 72_8
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 - 436_8 \\
 137_8
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 - 705_8 \\
 76_8
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 - 538_8 \\
 57_8
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 - 7213_8 \\
 537_8
 \end{array}$$

ж) сложение 16-ых чисел

$$\begin{array}{r}
 + A13_{16} \\
 16F_{16}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 + F0B_{16} \\
 1DA_{16}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 + 2EA_{16} \\
 FCE_{16}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 + ABC_{16} \\
 C7C_{16}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 + A2B_{16} \\
 7F2_{16}
 \end{array}$$

з) вычитание 16-ых чисел

$$\begin{array}{r}
 - A17_{16} \\
 1FC_{16}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 - DFA_{16} \\
 1AE_{16}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 - FO5_{16} \\
 AD_{16}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 - DE5_{16} \\
 AF_{16}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 - D3C1_{16} \\
 D1F_{16}
 \end{array}$$

4. Вычислите выражение:

$$(1111101_2 + AF_{16}) / 36_8; \quad 125_8 + 11101_2 \cdot A2_{16} / 1417_8$$

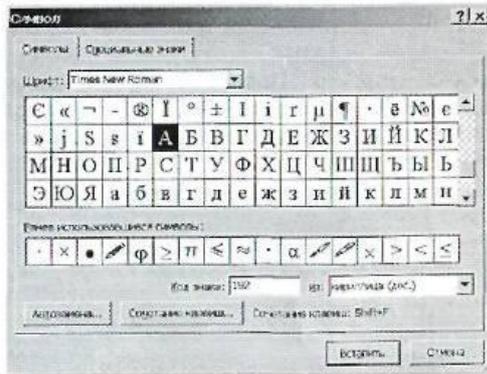
Лабораторная работа 2. Кодирование текстовой информации.

Задание 1.

В текстовом редакторе Word определить числовые коды нескольких символов: (в кодировке *Windows*)

Ход работы:

1. Запустить текстовый редактор Word командой [*Программы-Microsoft Word*].



2. Ввести команду [*Вставка-Символ...*]. На

экране появится диалоговая панель *Символ*. Центральную часть диалоговой панели занимает таблица символов.

3. Для определения десятичного числового кода символа в кодировке *Windows(CP1251)* с помощью раскрывающегося списка *из:* выбрать тип кодировки *кириллица (dec)*.

4. В таблице символов выбрать символ (например, прописную букву «А»). В текстовом поле *Код знака:* появится десятичный числовой код символа (в данном случае 192).

5. Закодировать слово:

Математика

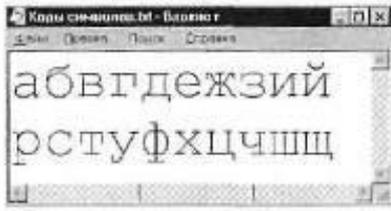
Задание 2.

В текстовом редакторе Блокнот ввести с помощью числовых кодов последовательность символов в кодировке *MS-DOS*.

Ход работы:

1. Запустить стандартное приложение Блокнот командой [*Программы-Стандартные-Блокнот*].

2. С помощью дополнительной цифровой клавиатуры при нажатой клавише {Alt} ввести число 224, в документе появится символ «р». Повторить процедуру для числовых кодов от 225 до 233, в документе появится последовательность из 12 символов «рстуфхцщшц» в кодировке *MS-DOS*.



3. Расшифровать заданные коды. Прочитать загадку и написать отгадку.

1. 87 105 110 100 111 119 115
2. 75 108 97 118 105 97 116 117 114 97
3. 133 163 174 32 162 165 232 160 238 226, 32

175 224 168 229 174 164 239 32 162 32 227 173 235 173 168 165

133 163 174 32 167 160 164 168 224 160 238 226 32 168 32 162 225 238 164 227 32
225 227 238 226,

130 172 165 232 168 162 160 239 225 236 32 162 32 231 227 166 168 165 32 164 165 171 160.

Задание 3.

Задачи

1. Сколько бит памяти займет слово «Процессор»?
2. Текст занимает 0,5 Кбайт памяти компьютера. Сколько символов содержит этот текст?
3. Считая, что каждый символ кодируется одним байтом, оцените информационный объем следующего предложения из пушкинского четверостишия:

Певец-Давид был ростом мал, Но повалил же Голиафа

4. Как будет выглядеть слово "диск", записанное в кодировке CP1251, в других кодировках?
5. Декодируйте с помощью кодировочной таблицы ASCII следующий текст, заданный шестнадцатеричным кодом: 54 6F 72 6E 61 64 6F.
6. Сколько секунд потребуется модему, передающему сообщение со скоростью 28800 бит/с, чтобы передать 100 страниц текста в 30 строк по 60 символов каждая, при условии, что каждый символ кодируется одним байтом?
7. Сколько **символов** содержится в тексте, использующем таблицу **ASCII**, если известно, что он занимает 24 576 бит памяти?
8. С помощью приведённого в конце задания фрагмента кодировочной таблицы ASCII **закодируйте** заданный текст:

I was born in 1975.

9. С помощью приведённого в конце задания фрагмента кодировочной таблицы ASCII **раскодируйте** заданный текст:

98 121 99 107 32 105 115 32 109 121 32 100 111 103 46

Лабораторная работа 3. Кодирование графической информации.

Видеопамять - это специальная оперативная память, в которой формируется графическое изображение. Иными словами для получения на экране монитора картинки её надо где-то хранить. Для этого и существует видеопамять. Чаще всего ее величина от 512 Кб до 4 Мб для самых лучших ПК при реализации 16,7 млн. цветов.

Объем видеопамати рассчитывается по формуле: $V=I*X*Y$, где I – глубина цвета отдельной точки, X , Y – размеры экрана по горизонтали и по вертикали (произведение x на y – разрешающая способность экрана).

Экран дисплея может работать в двух основных режимах: текстовом и графическом.

В графическом режиме экран разделяется на отдельные светящиеся точки, количество которых зависит от типа дисплея, например 640 по горизонтали и 480 по вертикали. Светящиеся точки на экране обычно называют пикселями, их цвет и яркость может меняться. Именно в графическом режиме появляются на экране компьютера все сложные графические изображения, создаваемыми специальными программами, которые управляют параметрами каждого пикселя экрана. Графические режимы характеризуются такими показателями как:

- разрешающая способность (количество точек, с помощью которых на экране воспроизводится изображение) - типичные в настоящее время уровни разрешения 800*600 точек или 1024*768 точек. Однако для мониторов с большой диагональю может использоваться разрешение 1152*864 точки.

- глубина цвета (количество бит, используемых для кодирования цвета точки), например, 8, 16, 24, 32 бита. Каждый цвет можно рассматривать как возможное состояние точки, Тогда количество цветов, отображаемых на экране монитора может быть вычислено по формуле $K=2^I$, где K – количество цветов, I – глубина цвета или битовая глубина.

Кроме перечисленных выше знаний учащийся должен иметь представление о палитре:

- палитра (количество цветов, которые используются для воспроизведения изображения), например 4 цвета, 16 цветов, 256 цветов, 256 оттенков серого цвета, 2^{16} цветов в режиме называемом High color или 2^{24} , 2^{32} цветов в режиме True color.

Вам необходимо знать также связи между единицами измерения информации, уметь переводить из мелких единиц в более крупные, Кбайты и Мбайты, пользоваться обычным калькулятором и Wise Calculator.

Задача 1. Определить требуемый объем видеопамати для различных графических режимов экрана монитора, если известна глубина цвета на одну точку.

Режим экрана Глубина цвета (бит на точку)

640 на 480
800 на 600
1024 на 768
1280 на 1024

Решение:

Всего точек на экране (разрешающая способность): $640 * 480 = 307200$

2. Необходимый объем видеопамати $V= 4 \text{ бит} * 307200 = 1228800 \text{ бит} = 153600 \text{ байт} = 150 \text{ Кбайт}$.

3. Аналогично рассчитывается необходимый объем видеопамати для других графических режимов. При расчетах пользуются калькулятором для экономии времени.

Ответ:

Режим экрана Глубина цвета (бит на точку)

640 на 480	150 Кб	300 Кб	600 Кб	900 Кб	1,2 Мб
800 на 600	234 Кб	469 Кб	938 Кб	1,4 Мб	1,8 Мб
1024 на 768	384 Кб	768 Кб	1,5 Мб	2,25 Мб	3 Мб

1280 на 1024 640 Кб

1,25 Мб 2,5 Мб 3,75 Мб 5 Мб

Задача 2. Черно-белое (без градаций серого) растровое графическое изображение имеет размер 10'10 точек. Какой объем памяти займет это изображение?

Задача 3. Для хранения растрового изображения размером 128 x 128 пикселей отвели 4 Кб памяти. Каково максимально возможное число цветов в палитре изображения.

Задача 4. Сколько бит видеопамати занимает информация об одном пикселе на ч/б экране (без полутонов)?

Задача 5. Какой объем видеопамати необходим для хранения четырех страниц изображения, если битовая глубина равна 24, а разрешающая

Задача 6. Определить объем видеопамати компьютера, который необходим для реализации графического режима монитора High Color с разрешающей способностью 1024 x 768 точек и палитрой цветов из 65536 цветов.

Решение:

1. По формуле $K=2^I$, где K – количество цветов, I – глубина цвета определим глубину цвета.
 $2^I=65536$

Глубина цвета составляет: $I = \log_2 65\ 536 = 16$ бит

2.. Количество точек изображения равно: $1024 \cdot 768 = 786\ 432$

3. Требуемый объем видеопамати равен: $16 \text{ бит} \cdot 786\ 432 = 12\ 582\ 912 \text{ бит} = 1572864 \text{ байт} = 1536 \text{ Кб} = 1,5 \text{ Мб}$. Приучаем учеников, переводя в другие единицы, делить на 1024, а не на 1000.

Ответ: 1,5 Мб

Задача 7. В процессе преобразования растрового графического изображения количество цветов уменьшилось с 65536 до 16. Во сколько раз уменьшится объем занимаемой им памяти?

Решение:

Чтобы закодировать 65536 различных цветов для каждой точки, необходимо 16 бит. Чтобы закодировать 16 цветов, необходимо всего 4 бита. Следовательно, объем занимаемой памяти уменьшился в $16:4=4$ раза.

Ответ: в 4 раза

Задача 8. Достаточно ли видеопамати объемом 256 Кбайт для работы монитора в режиме 640'480 и палитрой из 16 цветов?

Задача 9. Сколько секунд потребуется модему, передающему сообщения со скоростью 28800 бит/с, чтобы передать цветное растровое изображение размером 640 x 480 пикселей, при условии, что цвет каждого пикселя кодируется тремя байтами?

Задача 10. Сколько секунд потребуется модему, передающему сообщения со скоростью 14400 бит/сек, чтобы передать цветное растровое изображение размером 800 x 600 пикселей, при условии, что в палитре 16 миллионов цветов?

Лабораторная работа 4. Кодирование звуковой информации.

Методические указания. С начала 90-х годов персональные компьютеры получили возможность

работать со звуковой информацией. Каждый компьютер, имеющий звуковую плату, может сохранять в виде файлов (файл - это определённое количество информации, хранящееся на диске и имеющее имя) и воспроизводить звуковую информацию. С помощью специальных программных средств (редакторов аудио файлов) открываются широкие возможности по созданию, редактированию и прослушиванию звуковых файлов. Создаются программы распознавания речи, и появляется возможность управления компьютером голосом. Именно звуковая плата (карта) преобразует аналоговый сигнал в дискретную фонограмму и наоборот, «оцифрованный» звук – в аналоговый (непрерывный) сигнал, который поступает на вход динамика.

При двоичном кодировании аналогового звукового сигнала непрерывный сигнал дискретизируется, т.е. заменяется серией его отдельных выборок - отсчётов. Качество двоичного кодирования зависит от двух параметров: количества дискретных уровней сигнала и количества выборок в секунду. Количество выборок или частота дискретизации в аудиоадаптерах бывает различной: 11 кГц, 22 кГц, 44,1 кГц и др. Если количество уровней равно 65536, то на один звуковой сигнал рассчитано 16 бит (216). 16-разрядный аудиоадаптер точнее кодирует и воспроизводит звук, чем 8-разрядный. Количество бит, необходимое для кодирования одного уровня звука, называется глубиной звука. Объём моноаудиофайла (в байтах) определяется по формуле:



При стереофоническом звучании объём аудиофайла удваивается, при квадрофоническом звучании – учетверяется. По мере усложнения программ и увеличения их функций, а также появления мультимедиа-приложений, растёт функциональный объём программ и данных. Если в середине 80-х годов обычный объём программ и данных составлял десятки и лишь иногда сотни килобайт, то в середине 90-х годов он стал составлять десятки мегабайт. Соответственно растёт объём оперативной памяти. Пример решения: Подсчитать, сколько места будет занимать одна минута цифрового звука на жестком диске или любом другом цифровом носителе, записанного с частотой

а) 44.1 кГц; б) 11 кГц; в) 22 кГц; г) 32 кГц и разрядностью 16 бит.

Решение. а) Если записывают моносигнал с частотой 44.1 кГц, разрядностью 16 бит (2 байта), то каждую минуту аналого-цифровой преобразователь будет выдавать $441000 * 2 * 60 = 529\,000$ байт (около 5 Мб) данных об амплитуде аналогового сигнала, который в компьютере записываются на жесткий диск. Если записывают стереосигнал, то 1 058 000 байт (около 10 Мб).

Задания.

1. Какой объём памяти требуется для хранения цифрового аудиофайла с записью звука высокого качества при условии, что время звучания составляет 3 минуты?
2. Какой объём данных имеет моноаудиофайл, длительность звучания которого 1 секунда, при среднем качестве звука (16 бит, 24 кГц)?
3. Рассчитайте объём стереоаудиофайла длительностью 20 секунд при 20-битном кодировании и частоте дискретизации 44.1 кГц. Варианты: 44,1 Мб, 4,21 Мб, 3,53 Мб.
4. Оцените информационный объём моноаудиофайла длительностью звучания 20 с, если "глубина" кодирования и частота дискретизации звукового сигнала равны соответственно 8 бит и 8 кГц;
5. Рассчитайте время звучания моноаудиофайла, если при 16-битном кодировании и частоте дискретизации 32 кГц его объём равен 700 Кбайт;
6. Запишите звуковой моноаудиофайл длительностью 20 с, с "глубиной" кодирования 8 бит и частотой дискретизации 8 кГц.
7. Определите качество звука (качество радиотрансляции, среднее качество, качество аудио-CD) если известно, что объём стереоаудиофайла длительностью звучания в 10 сек. Равен 940 Кбайт;
8. Оцените информационный объём стереоаудиофайла длительностью звучания 30 с, если "глубина" кодирования и частота дискретизации звукового сигнала равны соответственно 8 бит и 8 кГц;
9. Запишите звуковой файл длительностью 30с с "глубиной" кодирования 8бит и частотой дискретизации 8 кГц. Вычислите его объём и сверьтесь с полученным на практике значением.
10. Аналоговый звуковой сигнал был дискретизирован сначала с использованием 256 уровней интенсивности сигнала (качество звучания радиотрансляции), а затем с использованием 65536 уровней интенсивности сигнала (качество звучания аудио-CD). Во сколько раз различаются информационные объёмы оцифрованного звука?
11. Оцените информационный объём моноаудиофайла длительностью звучания 1 мин. если "глубина" кодирования и частота дискретизации звукового сигнала равны соответственно: 16 бит и 48 кГц.
12. Запишите звуковой моноаудиофайл длительностью 1 минута с "глубиной" кодирования 16 бит и частотой дискретизации 48 кГц.

13. Подсчитать объем файла с 10 минутной речью записанного с частотой дискретизации 11025 Гц при 4 разрядном кодировании
14. Подсчитать время звучания звукового файла объемом 3.5 Мбайт содержащего стерео запись с частотой дискретизации 44100 Гц, 16-ти разрядном кодировании.
15. Определите количество уровней звукового сигнала при использовании 8-битных звуковых карт. Варианты: 256, 512, 1024, 65 536.
16. Приведите пример: а) аналогового способа представления звуковой информации; б) дискретного способа представления звуковой информации. 17. Подготовить презентацию, демонстрирующую возможности звуковых форматов midi, wav, mp3, mod. 18. Перечислите параметры, от которых зависит качество двоичного кодирования звука.

4.1.2. Письменное домашнее задание

Тема 2. Количество и качество информации

Тема 3. Представление информации в цифровых автоматах

4.1.2.1. Порядок проведения.

Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно дома и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.

4.1.2.2 Критерии оценивания

13-15 баллов ставится, если обучающийся:

Правильно выполнил все задания. Продемонстрировал высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

11-12 баллов ставится, если обучающийся:

Правильно выполнил большую часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

8-10 баллов ставится, если обучающийся:

Задания выполнил более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

0-7 баллов ставится, если обучающийся:

Задания выполнил менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

4.1.2.3. Содержание оценочного средства

Темы 2-3

1. Вы знакомы с римскими цифрами. Первые три из них I, V, X. Их легко изобразить, используя палочки или спички. Ниже написано несколько неверных равенств. Как можно получить из них верные равенства, если разрешается переносить с одного места на другое только одну спичку (палочку)?

- а) VII - V = XI;
- б) IX - V = VI;
- в) VI - IX = 111;
- г) VIII - 111 = X.

2. Какие числа записаны римскими цифрами?

- а) MCMXCIX;
- б) CMLXXXVIII;
- в) MCXLVII.

Что это за числа?

3. Трёхзначное десятичное число оканчивается цифрой 3. Если эту цифру сделать первой слева, то есть с нее будет начинаться запись нового числа, то это новое число будет на единицу больше утроенного исходного числа. Найти исходное число.

4. Шестизначное число оканчивается цифрой 4. Если эту цифру переставить из конца числа в начало, то есть

приписать ее перед первой, не изменяя порядка остальных пяти, то получится число, которое в четыре раза больше первоначального. Найти это число.

5. Некогда был пруд, в центре которого рос один лист водяной лилии. Каждый день число таких листьев удваивалось, и на десятый день вся поверхность пруда уже была заполнена листьями лилий. Сколько дней понадобилось, чтобы заполнить листьями половину пруда? Сосчитать, сколько листьев выросло к десятому дню.

6. Этот случай вполне мог иметь место во времена золотой лихорадки?. На одном из приисков старатели были возмущены действиями Джо Макдоналда хозяина салуна, принимавшего от них в уплату золотой песок. Очень уж необычными были гири, с помощью которых тот взвешивал золото: 1, 2, 4, 8, 16, 32 и 64 грамма. Джо утверждал, что с помощью такого набора гирь он может взвесить любую порцию золотого песка, не превышающую 100 граммов. Прав ли Джо Макдоналд? Какой наибольший вес можно измерить с помощью таких гирь? Как с помощью названных гирь набрать вес: а) 24 г; б) 49 г; в) 71 г; г) 106 г?

7. Найти такой набор из 5 гирь, чтобы, располагая их на одной чаше весов, можно было бы взвесить любой груз до 31 кг включительно с точностью до 1 кг.

8. Каким наименьшим числом гирь можно взвесить груз от 1 до 63 кг включительно с точностью до 1 кг, помещая гири только на одну чашку весов?

9. У одного путешественника не было денег, но была золотая цепочка из семи звеньев. Хозяин гостиницы, к которому обратился путешественник с просьбой о ночлеге, согласился держать постояльца и установил плату: одно звено цепочки за одни сутки проживания. Какое одно звено достаточно распилить, чтобы путешественник мог остановиться в гостинице на любой срок в пределах от 1 до 7 суток?

10. Можно ли с помощью трех гирь (1, 3 и 9 кг) взвесить с точностью до 1 кг любой груз до 13 кг включительно, если гири можно располагать на обеих чашах весов, в том числе и на чаше с грузом?

4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

По дисциплине предусмотрен экзамен в 3 семестре. Экзамен проходит по билетам. В каждом билете один теоретический вопрос и одна задача. Экзамен проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

4.2.1. Устный или письменный ответ на вопрос

4.2.1.1. Порядок проведения.

Устный или письменный ответ на вопрос направлен на проверку знаний основных разделов по дисциплине «Теоретические основы информатики».

4.2.1.2. Критерии оценивания.

17-20 баллов ставится, если обучающийся:

В ответе качественно раскрыл содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

14-16 баллов ставится, если обучающийся:

Основные вопросы темы раскрыл. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

11-15 баллов ставится, если обучающийся:

Тему частично раскрыл. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

0--10 баллов ставится, если обучающийся:

Тему не раскрыл. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

4.2.1.3. Оценочные средства.

Вопросы для устного или письменного ответа

1. Понятие информации.
2. Информационные процессы и системы.
3. Информационные ресурсы и технологии.
4. Информатизация общества.
5. Информатика и её предистория.
6. Структура информатики и её связь с другими науками.

7. Теоретическая информатика.
8. Уровни проблем передачи информации.
9. Меры информации.
10. Меры информации синтаксического уровня.
11. Меры информации семантического уровня.
12. Меры информации прагматического уровня.
13. Качество информации.
14. Виды и формы представления информации в информационных системах.
15. Системы счисления.
16. Позиционные системы счисления.
17. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.
18. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления.
19. Представление числовой информации в цифровых автоматах.
20. Представление символьной информации в ЭВМ.
21. Представление графической информации.

4.2.2. Решение задач

4.2.2.1. Порядок проведения.

Предлагаются задачи на проверку умений определять информационный объем сообщений, производить вычисления в системах счисления, осуществлять кодирование / декодирование информации.

4.2.2.2. Критерии оценивания.

26-30 баллов ставится, если обучающимся:

Задание выполнено полностью и правильно.

21-25 баллов ставится, если обучающимся:

Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования. Или при верном решении допущена вычислительная ошибка или недочет, не влияющий на правильную последовательность рассуждений.

21-25 баллов ставится, если обучающимся:

Задание выполнено частично или с фактическими и вычислительными ошибками.

0-16 баллов ставится, если обучающимся:

Задание не выполнено или выполнено с большим количеством фактических и вычислительных ошибок.

4.2.2.3. Оценочные средства.

1. К текстовому сообщению объемом 46080 байт добавили рисунок объемом 3,5 Мбайт. Сколько кбайт информации содержит полученное сообщение?
2. Десятичный код (номер) буквы «I» в таблице кодировки символов ASCII равен 105. Какая последовательность десятичных кодов будет соответствовать слову INFORMATION?
3. В алфавите некоторого языка два символа X и O. Слово состоит из четырех символов, например: OOXO, XOOX. Укажите максимально возможное количество слов в этом языке.
4. Десятичный код (номер) буквы «e» в таблице кодировки символов ASCII равен 101. Какая последовательность десятичных кодов будет соответствовать слову file?
5. Выполните сложение чисел $1110101010_2 + 10111001_2$.
6. Десятичный код (номер) буквы «e» в таблице кодировки символов ASCII равен 101. Какая последовательность десятичных кодов будет соответствовать слову exit?
7. Некоторый алфавит содержит 2 символа. Сообщение занимает 2 страницы, на каждой по 16 строк, и в каждой строке по 32 символа. Определите объем сообщения.
8. Десятичный код (номер) буквы "o" в таблице кодировки символов равен 111. Что зашифровано с помощью последовательности десятичных кодов: 115 112 111 114 116.
9. Выполните вычитание чисел $2023,5_8 - 527,4_8$.
10. Десятичный код (номер) буквы "o" в таблице кодировки символов равен 111. Что зашифровано с помощью последовательности десятичных кодов 109 111 117 115 101.
11. Выполните сложение чисел $40F,4_{16} + 160,4_{16}$.
12. Код (номер) буквы "j" в таблице кодировки символов равен 106. Что зашифровано последовательностью десятичных кодов: 102 105 108 101
Алфавит латинских букв: abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
13. Выполните сложение чисел $1153,2_8 + 1147,32_8$.
14. Перейдите от двоичного кода к десятичному и декодируйте следующий текст:
01010101 01110000 01000000 00100110 00100000 01000100 11011111 01110111 01101110

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Математика и информатика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Основная литература:

1. Кудинов, Ю. И. Основы современной информатики : учебное пособие для вузов / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 256 с. — ISBN 978-5-507-47572-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/392393> (дата обращения: 24.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Федотова, Е. Л. Информатика : учебное пособие / Е.Л. Федотова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 453 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1200564. - ISBN 978-5-16-020011-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2151384> (дата обращения: 24.02.2025). — Режим доступа: по подписке.
3. Зыкова, Г. В. Теоретические основы информатики : учебное пособие / Г. В. Зыкова, В. В. Пергунов, А. С. Попов. - 2-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2017. - 115 с. - ISBN 978-5-9765-3416-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1583195> (дата обращения: 24.02.2025). — Режим доступа: по подписке.
4. Лазарева, Т. И. Теоретические основы информатики : учебное пособие / Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова, И. К. Ракова ; под редакцией И. К. Раковой. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2019. — 178 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157070> (дата обращения: 24.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Яшин, В. Н. Информатика : учебник / В.Н. Яшин, А.Е. Колоденкова. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 522 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1069776. - ISBN 978-5-16-015924-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2127028> (дата обращения: 24.02.2025). — Режим доступа: по подписке.
2. Информатика : учебное пособие / Е. Н. Гусева, И. Ю. Ефимова, Р. И. Коробков [и др.]. - 5-е изд., стер. - Москва : Флинта, 2021. - 260 с. - ISBN 978-5-9765-1194-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1843160> (дата обращения: 24.02.2025). — Режим доступа: по подписке.
3. Баранова, Е. К. Основы информатики и защиты информации : учебное пособие / Е.К. Баранова. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2024. — 183 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI: <https://doi.org/10.12737/18772>. - ISBN 978-5-369-01169-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1927326> (дата обращения: 24.02.2025). — Режим доступа: по подписке.

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Математика и информатика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Office Professional Plus 2010, GIMP, Inkscape, Notepad ++, Python, Lazarus

Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM»

Электронная библиотечная система Издательства «Лань»

Электронная библиотечная система «Консультант студента»