



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЭиАС  
В.Р. Храмшин

10.02.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ИНФОРМАТИКА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

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

Направленность (профиль/специализация) программы  
Информатика и экономика

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Бизнес-информатики и информационных технологий
Курс	1, 2
Семестр	2, 3

Магнитогорск  
2023 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных технологий

08.02.2023, протокол № 5

Зав. кафедрой  Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС

10.02.2023 г. протокол № 7

Председатель  В.Р. Храмшин

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры БИиИТ, канд. пед. наук  М.В. Романова

Рецензент:

учитель информатики

МОУ СОШ №28 г. Магнитогорска, канд. пед. наук  А.С. Доколин

## Лист актуализации рабочей программы

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных техноло-

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Г.Н. Чусавитина

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных техноло-

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Г.Н. Чусавитина

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных техноло-

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Г.Н. Чусавитина

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных техноло-

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Г.Н. Чусавитина

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных техноло-

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Г.Н. Чусавитина

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Приобретение обучающимися фундаментальных теоретических и практических знаний в области информатики и программирования, формирование умений и навыков самостоятельного решения задач с применением вычислительной техники, формирование основ для ее профессионального использования

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Информатика и программирование входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Для освоения дисциплины обучающиеся должны обладать знаниями, умениями и готовностями, полученными из общеобразовательных курсов математики и информатики

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Цифровые инструменты геймификации

Технологии применения искусственного интеллекта в образовании

Производственная - педагогическая практика

Проектирование, развертывание и администрирование компьютерных сетей образовательного назначения

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «Информатика и программирование» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-9	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-9.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий
ОПК-9.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам
ОПК-9.3	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности



2.1 Логические основы ЭВМ. Основные логические операции: дизъюнкция, конъюнкция, отрицание. Логические высказывания и выражения. Таблицы истинности	2	4	8		2	Проработка лекционного материала Самостоятельное изучение учебной и научно литературы Подготовка и выполнение практического задания	устный опрос отчет по лабораторной работе	ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
2.2 Архитектура ЭВМ. Микропроцессор, функции и основные характеристики. Организация памяти в ЭВМ		3	8		2	Проработка лекционного материала Самостоятельное изучение учебной и научно литературы Подготовка и выполнение практического задания	устный опрос отчет по лабораторной работе	ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
2.3 Аппаратные средства ЭВМ.		6	8		2	Проработка лекционного материала Самостоятельное изучение учебной и научно литературы Подготовка и выполнение практического задания	устный опрос отчет по лабораторной работе	ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
Итого по разделу		13	24		6			
3. Программные средства реализации информационных процессов								
3.1 Программное обеспечение ЭВМ. Классификация программного обеспечения. Файловая система. Стандартные приложения	2	4	6		2	Проработка лекционного материала Самостоятельное изучение учебной и научно литературы Подготовка и выполнение практического задания	устный опрос отчет по лабораторной работе	ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
3.2 Технология обработки текстовой информации. Текстовые процессоры		1	10		2	Проработка лекционного материала Самостоятельное изучение учебной и научно литературы Подготовка и выполнение практического задания	устный опрос отчет по лабораторной работе	ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3

3.3 Технология обработки числовой информации. Табличные процессоры		1	10		2	Проработка лекционного материала Самостоятельное изучение учебной и научно литературы Подготовка и выполнение практического задания	устный опрос отчет по лабораторной работе	ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
3.4 Мультимедийные технологии. Программы создания презентаций		1	8		2	Проработка лекционного материала Самостоятельное изучение учебной и научно литературы Подготовка и выполнение практического задания	устный опрос отчет по лабораторной работе	ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
3.5 Базы данных: основы построения баз данных. Модели данных. Классификация. Системы управления БД		2	9		3,2	Проработка лекционного материала Самостоятельное изучение учебной и научно литературы Подготовка и выполнение практического задания	устный опрос отчет по лабораторной работе	ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
Итого по разделу		9	43		11,2			
Итого за семестр		34	85		23,2		зао	
4. Вычислительные сети и информационная безопасность								
4.1 Вычислительные сети	3	2	4			Проработка лекционного материала Самостоятельное изучение учебной и научно литературы Подготовка и выполнение практического задания	устный опрос отчет по лабораторной работе	ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
4.2 Работа в информационном пространстве		2	6			Проработка лекционного материала Самостоятельное изучение учебной и научно литературы Подготовка и выполнение практического задания	устный опрос отчет по лабораторной работе	ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
Итого по разделу		4	10					
5. Алгоритмизация и основные понятия теории алгоритмов								

5.1	Алгоритмы и исполнители	3	4	4			Проработка лекционного материала Самостоятельное изучение учебной и научно литературы Подготовка и выполнение практического задания	устный опрос отчет по лабораторной работе	ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
Итого по разделу			4	4					
6. Разработка на клиентской стороне. Web-верстка.									
6.1	Основы World Wide Web (WWW). Основы клиент-серверного взаимодействия. Архитектура, жизненный цикл разработки веб-приложений	3	2	2			Проработка лекционного материала Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	устный опрос	ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
6.2	Введение в HTML		2	16			Проработка лекционного материала Самостоятельное изучение учебной и научно литературы Подготовка и выполнение практического задания	устный опрос отчет по лабораторной работе	ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
6.3	Cascading Style Sheets (CSS)		2	8			Проработка лекционного материала Самостоятельное изучение учебной и научно литературы Подготовка и выполнение практического задания	устный опрос отчет по лабораторной работе	ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
6.4	Подходы к верстке. Адаптивность		2	6			Проработка лекционного материала Самостоятельное изучение учебной и научно литературы Подготовка и выполнение практического задания	устный опрос отчет по лабораторной работе	ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3

6.5 Подходы к разработке web-ресурсов.Фреймворки		2	8		1	Проработка лекционного материала Самостоятельное изучение учебной и научно литературы Подготовка и выполнение практического задания	устный опрос отчет по лабораторной работе	ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3	
6.6 Основные принципы графического дизайна.Юзабилити		4	4		0,5	Проработка лекционного материала Самостоятельное изучение учебной и научно литературы Подготовка и выполнение практического задания	устный опрос отчет по лабораторной работе	ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3	
Итого по разделу		14	44		3,5				
7. Введение в Python									
7.1 Введение. Парадигма Python	3	2			1	Проработка лекционного материала Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	устный опрос	ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3	
7.2 Базовые типы данных. Работа с количественными переменными. Строки. Операции отношений.		4	6			Проработка лекционного материала Самостоятельное изучение учебной и научно литературы Подготовка и выполнение практического задания	устный опрос отчет по лабораторной работе	ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3	
7.3 Условный оператор If. Вложенные конструкции.		2	6			Проработка лекционного материала Самостоятельное изучение учебной и научно литературы Подготовка и выполнение практического задания	устный опрос отчет по лабораторной работе	ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3	

7.4 Списки. Создание списка. Операции над списками. Псевдонимы и копирование списков. Методы списка. Преобразование типов. Вложенные списки.		4	6			Проработка лекционного материала Самостоятельное изучение учебной и научно литературы Подготовка и выполнение практического задания	устный опрос отчет по лабораторной работе	ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
7.5 Циклы: Инструкция цикла for. Функция range. Подходы к созданию списка. Инструкция цикла while. Вложенные циклы		4	6		0,5	Проработка лекционного материала Самостоятельное изучение учебной и научно литературы Подготовка и выполнение практического задания	устный опрос отчет по лабораторной работе	ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
7.6 Дополнительные типы данных. Множества. Кортежи. Словари		4	6		2,2	Проработка лекционного материала Самостоятельное изучение учебной и научно литературы Подготовка и выполнение практического задания	устный опрос отчет по лабораторной работе	ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
7.7 Функции. Lambda-функции		4	4		2	Проработка лекционного материала Самостоятельное изучение учебной и научно литературы Подготовка и выполнение практического задания	устный опрос отчет по лабораторной работе	ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
7.8 Модули		4	4		2	Проработка лекционного материала Самостоятельное изучение учебной и научно литературы Подготовка и выполнение практического задания	устный опрос отчет по лабораторной работе	ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3

7.9 Создание исключений		2	4		2	Проработка лекционного материала Самостоятельное изучение учебной и научно литературы Подготовка и выполнение практического задания	устный опрос отчет по лабораторной работе	ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
7.10 Работа с файлами		2	8		2	Проработка лекционного материала Самостоятельное изучение учебной и научно литературы Подготовка и выполнение практического задания	устный опрос отчет по лабораторной работе	ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
Итого по разделу		32	50		11,7			
Итого за семестр		54	108		15,2		зао	
Итого по дисциплине		88	193		38,4		зачет с оценкой	

## 5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Информатика» используются:

1. Традиционные образовательные технологии, ориентируемые на организацию образовательного процесса, предполагающие прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту. Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

- обзорные – для рассмотрения общих вопросов информатики и вопросов в программировании и алгоритмизации, для систематизации и закрепления знаний;

- информационные – для ознакомления с основными принципами функционирования современных компьютерных технологий, информационных процессов и методологий программирования, разработки ПО, построения программного кода, и формирование представления о структурах обработки данных, защиты информации;

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов. Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

3. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Для проведения занятий в интерактивной форме:

- ориентация студентов на образовательные интернет-ресурсы.

- работа в команде;

- case-study: анализ, решение и обсуждение смоделированных или реальных профессиональных ситуаций с использованием ИКТ, разбор результатов тематических контрольных работ, анализ ошибок, совместный поиск вариантов рационального решения проблемы.

В ходе проведения занятий предусматривается использование средств вычислительной техники при выполнении индивидуальных заданий, контрольных работ.

4. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией. Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 383 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00814-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488708> (дата обращения: 25.04.2023). — Режим доступа: по подписке.

2. Лянг, В. Ф. ЭВМ и периферийные устройства : учебное пособие / В.Ф. Лянг. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 580 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1912429. - ISBN 978-5-16-018135-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1912429> (дата обращения: 30.04.2023). — Режим доступа: по подписке.

3. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Ю. Федоров. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 161 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11961-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454101> (дата обращения: 30.04.2023). — Режим доступа: по подписке.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Информатика и математика : учебник и практикум для вузов / А. М. Попов, В. Н. Сотников, Е. И. Нагаева, М. А. Зайцев ; под редакцией А. М. Попова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 484 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08206-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488727> (дата обращения: 25.04.2023). — Режим доступа: по подписке.

2. Программирование. Сборник задач : учебное пособие / О. Г. Архипов, В. С. Батасова, П. В. Гречкина [и др.] ; под редакцией М. М. Марана. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-3857-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121485> (дата обращения: 30.04.2023). — Режим доступа: по подписке.

3. Чернова, Е. В. Информационная безопасность человека : учебное пособие для вузов / Е. В. Чернова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12774-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495922> (дата обращения: 25.04.2023). — Режим доступа: по подписке.

4. Варфоломеева, Т. Н. Практикум по основам алгоритмизации программирования [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Т. Н. Варфоломеева, С. А. Повитухин ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2407.pdf&show=dcatalogues/1/1130105/2407.pdf&view=true>. - Макрообъект.

### **в) Методические указания:**

1. Методические рекомендации по дисциплине «Программирование» для обучающихся направления 44.03.05 «Педагогическое направление» всех форм

обучения. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2016. 47 с.

2. Методические рекомендации по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных» для обучающихся направления 080500.62 «Бизнес информатика» всех форм обучения. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2015. – 18 с.

### г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

#### Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно	бессрочно
GIMP	свободно	бессрочно
JetBrains Py-Charm Community Edition	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Anaconda Py-	свободно	бессрочно
NotePad++	свободно	бессрочно

#### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru">https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>

#### 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа

Персональный компьютер (или ноутбук) с пакетом MS Office, с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Доска, мультимедийный проектор, экран. Мультимедийные презентации к лекциям, учебно-наглядные пособия

Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Персональные компьютеры с пакетом MS Office, с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Комплекс лабораторных работ, тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Персональные компьютеры с пакетом MS Office, с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Аудитория для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

По дисциплине «Информатика» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает выполнение лабораторных работ на ЭВМ и решение контрольных задач на практических занятиях.

*Примерные лабораторные работы:*

### **Раздел: Информация и информационные процессы**

#### **Лабораторная работа «Измерение информации»**

##### **Теория**

Количество информации есть **количественная мера разнообразия**. Это может быть разнообразие содержимого памяти; разнообразие букв, составляющих алфавит языка; разнообразие исходов конкретной ситуации; разнообразие элементов некоторой системы - это оценка количества разных объектов в самом широком смысле слова.

Передача любого сообщения имеет некоторую продолжительность во времени, **количество информации** воспринятой приемником в результате передачи сообщения, характеризуется в итоге вовсе не длиной сообщения, а **разнообразием сигналов**, порожденных в приемнике, этим сообщением.

##### **Измерение информации**

В информатике выделяют три подхода к измерению информации:

- 1) алфавитный;
- 2) вероятностный;
- 3) алгоритмический.

##### **Алфавитный подход**

Алфавитный подход является самым простым из существующих. Всякое сообщение можно закодировать с помощью конечной последовательности символов некоторого алфавита.

**Алфавит** — упорядоченный набор символов, используемый для кодирования сообщений на некотором языке.

**Мощность алфавита** - общее количество символов в алфавите. Двоичный алфавит содержит 2 символа, его мощность равна двум. Объем информации в сообщении – это количество символов в сообщении. В вычислительной технике вся информация представлена в двоичной форме – 0 и 1, поэтому каждый символ кодируется определенным числом бит, которое рассчитывается по формуле:

$$N=2^I, \text{ где}$$

**I** – количество бит для кодирования одного символа,

**N** - мощность алфавита,

**2** – количество разных символов, которое может быть представлено в компьютере.

Для измерения информационного объема (**V**) сообщения выполняют операции:

- 1) определяют количество информации (**i**) в одной букве алфавита по формуле  $N=2^i$ ;
- 2) подсчитывают количество символов в сообщении (**k**);
- 3) вычисляют объем информации по формуле:  $V = i * k$ .

##### **Вероятностный подход**

Этот способ измерения количества информации в сообщении исходит из модели **К. Шеннона**. Получатель информации имеет определенные представления о возможных наступлениях некоторых событий. Эти представления в общем случае недостоверны и выражаются вероятностями. Общая мера неопределенности (энтропия) характеризуется некоторой математической зависимостью от совокупности этих вероятностей. Количество информации в сообщении определяется тем, насколько уменьшится эта мера после получения сообщения.

При этом неопределенность (**H**) оценивается логарифмом числа состояний системы и её называют **энтропией**.

$$H = \log_2(S)$$

где **S** - число возможных состояний системы, а их всего 2.

**Информация** - это лишь такие сведения, которые уменьшают или снимают существовавшую до их получения неопределенность полностью или частично.

**Вероятность** события  $A$  равна отношению числа случаев  $m$ , благоприятствующих ему, из общего числа возможных исходов испытания  $n$ .

$P(A) = m/n$ , где  $P$  – вероятность события  $A$ .

Шенноновская теория количества информации исходит из элементарного выбора между двумя знаками, например, между двумя битами 0 и 1. По определению количество информации, содержащееся в сообщении из одного двоичного знака, принимается за единицу и называется битом. Если сообщение уменьшило неопределённость знаний ровно в два раза, то говорят, что сообщение несет 1 бит информации.

$I(x_i) = \log_a^*/p(x_i)$  - формула Шеннона

$n$  - это количество равновероятных событий;

$x_i$  -  $i$ -ая компонента вектора сообщений;

$p(x_i)$  – вероятность появления  $i$ -ой компоненты в векторе сообщения;

$a$  – количество устойчивых состояний, которые может принимать каждая компонента;

$I(x_i)$  - количество информации, которое несет каждая компонента вектора сообщения.

Количество передаваемой по каналу связи информации напрямую связано с неопределенностью – эта связь заключается в следующем: чем больше информации, тем меньше неопределенности.

Получение информации - необходимое условие для снятия неопределенности. Неопределенность возникает в ситуации выбора. Задача, которая решается в ходе снятия неопределенности – уменьшение количества рассматриваемых вариантов (уменьшение разнообразия), и в итоге выбор одного соответствующего ситуации варианта из числа возможных. Снятие неопределенности дает возможность принимать обоснованные решения и действовать. В этом управляющая роль информации.

### **Практические задания по вариантам**

Вариант № 1.

1. Информационное сообщение объемом  $3 \cdot 2^9$  байта содержит 3072 символа. Чему равна мощность используемого алфавита?

2. Для записи текста использовался 256-символьный алфавит. Каждая страница содержит 30 строк по 70 символов в строке. Какой объем информации в байтах содержат 5 страниц текста?

3. Каков информационный объем сообщения: NIHIL HUMANI F ME ALIENUM ESSE PUTO, при мощности используемого алфавита 26 символов.

4. Юстасу необходимо передать следующее сообщение: Дорогой Алекс! От всей души поздравляю с успешной сдачей экзамена по информатике. Желаю дальнейших успехов. Ваш Юстас.

Пеленгатор определяет место передачи, если она длится не менее 3 минут. С какой скоростью (бит/с) Юстас должен передавать радиogramму?

5. Два сообщения содержат одинаковое количество информации. Количество символов в первом тексте в 2,5 раза меньше, чем во втором. Сколько символов содержат алфавиты, с помощью которых записаны сообщения, если известно, что размер каждого алфавита не превышает 32 символов и на каждый символ приходится целое число битов?

6. Для хранения изображения размером  $64 \times 32$  точек выделено 64 Кбайт памяти. Определите, какое максимальное число цветов допустимо использовать в этом случае.

7. Сканируется цветное изображение стандартного размера A4 ( $21 \times 29,7$  см). Разрешающая способность сканера 1200 dpi и глубина цвета 24 бита. Какой информационный объем будет иметь полученный графический файл.

8. В магазине имеется 5 принтеров фирмы В, 9 принтеров фирмы С, 10 принтеров фирмы Е и несколько принтеров фирмы А. Количество бит информации в сообщении «куплен принтер фирмы А» равно 2. Чему равно количество принтеров фирмы А?

### **Раздел: Технические средства реализации информационных процессов**

Определить, какой именно вид компьютера Вы бы хотели использовать на своем рабочем месте. Подобрать необходимое аппаратное и программное обеспечение компьютера для выполнения задач, связанных с Вашей профессиональной деятельностью.

1. Используя интернет, выбрать такую конфигурацию компьютера, который будет эффективно справляться с профессиональными задачами, связанными с Вашей профессиональной деятельностью. Подобрать основные и дополнительные устройства. Рассчитать стоимость;
2. Перечислить, какое программное обеспечение нужно установить на рабочий компьютер, чтобы решение профессиональных задач было эффективным;
3. Объяснить свой выбор с точки зрения Вашей профессиональной деятельности.

**Ход выполнения работы:**

Разбиться на команды по 2-3 человека. Получить от преподавателя вашу «профессиональную деятельность».

*Часть 1. Аппаратное обеспечение:*

1. Определить вид компьютера (стационарный, моноблок, ноутбук). Объяснить свой выбор.
2. Используя сайт **любого магазина техники**, подберите нужную конфигурацию для Вашего компьютера. Занесите данные в таблицу 1:

Компонент	Характеристика	Значение	Примечание	Стоимость
Процессор	Производитель			
	Модель			
	Частота собственная			
	Число ядер			
Монитор	Тип дисплея			
	Размер в дюймах			
Видеокарта	Производитель			
	Модель			
	Чипсет			
	Частота			
	Объем памяти			
Оперативная память	Производитель			
	Выбранная модель			
	Тип модулей памяти			
	Объем памяти			
Жесткий диск	Модель			
	Объем памяти			
Мышь	Модель			
...	...	...	...	...
ИТОГО				

**Раздел: Программные средства реализации информационных процессов**

Создайте таблицу, содержащую данные о работниках фирмы согласно рисунку (Рис.

1).

	A	B	C	D	E	F	G
1	<b>Фамилия</b>	<b>Имя</b>	<b>Отчество</b>	<b>Отдел</b>	<b>Оклад</b>	<b>Премия</b>	<b>Ставки</b>
2	Андреева	Анна	Семеновна	Бухгалтерия	5 730,00р.		20%
3	Бутаков	Андрей	Викторович	Сбыт	6 250,00р.		15%
4	Горбатов	Иван	Андреевич	Склад	4 890,00р.		
5	Ерохин	Иван	Олегович	Склад	5 800,00р.		
6	Иванов	Сергей	Александрович	Бухгалтерия	6 520,00р.		
7	Крылова	Ольга	Сергеевна	Кадров	6 250,00р.		
8	Маметов	Иван	Алексеевич	Сбыт	5 730,00р.		
9	Петрова	Мария	Павловна	Кадров	4 970,00р.		
10	Чарушин	Семен	Максимович	Склад	5 940,00р.		
11	Яровцева	Елена	Викторовна	Бухгалтерия	5 730,00р.		
12				<b>ИТОГО</b>			
13							
14	<b>Кол-во сотрудников</b>			<b>Суммы окладов</b>			
15	Бухгалтерия			Бухгалтерия			
16	Сбыт			Сбыт			
17	Склад			Склад			
18	Кадров			Кадров			
19				<b>ИТОГО</b>			
20	>6000						
21	Иван						

Рис. 1 Данные о работниках фирмы

Используя функции **СУММЕСЛИ** и **СЧЕТЕСЛИ**, выполните следующие задания:

1. Определите общее количество сотрудников по каждому из отделов.
2. Подсчитайте количество сотрудников, имеющих оклад больше 6000 р.
3. Определите количество сотрудников с именем «Иван».
4. Подсчитайте общую сумму окладов сотрудников каждого отдела.
5. Рассчитайте величину премии: для сотрудников, имеющих оклад меньше 5000 р., премия равна 20% от оклада, для остальных сотрудников – 15% от оклада.
6. Сохраните рабочую книгу.

### **Раздел: Вычислительные сети и информационная безопасность**

#### **Установка защиты на архив**

1. Найдите на компьютере не менее 5-ти текстовых файлов
2. Произведите их сжатие архиватором RAR или 7zip.
3. Введите пароль в соответствующих полях (рис. №2). Для того, чтобы архив не открывался без ввода пароля, необходимо поставить галочку «шифровать имена файлов».

Рис. 2. Фрагмент окна с полями «Шифрование» архиватора 7zip

4. Нажмите «Ок» и подождите пока закончится процесс шифрования, потом проверьте архив.
5. Продемонстрируйте результаты преподавателю.

**Раздел: Алгоритмизация и основные понятия теории алгоритмов**

Реализован некоторый алгоритм в виде блок-схемы. Что получится на выходе блок-схемы, если:

- a)  $a=0, b=0$
- b)  $a=5, b=10$
- c)  $a=2, b=0$



**Раздел: Разработка на клиентской стороне. Web-верстка.**

Ниже представлен код html-страницы, а также внешний вид страницы при отображении ее браузером. К странице подключена внешняя таблица стилей, код которой нужно восстановить. Разрешается использовать только **универсальный** селектор, **дочерние** селекторы и **соседние** селекторы. Для установки нужного цвета текста используйте свойство **color** (значения цвета red, blue и orange).

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <meta charset="utf-8">
  <title>Задача 2</title>
  <link rel="stylesheet" href="css/styles_1.css">
</head>
<body>

<p>
```

Первая красная строчка абзаца.  
Оранжевый «ет».  
Синий «ет».

```
Первая красная строка абзаца.<br>
<em>Оранжевый «em».</em><br>
<em>Синий «em».</em>
</p>

</body>
</html>
```

### ***Раздел: Введение в Python***

#### **Перечень лабораторных работ:**

- ЛР1 Основы синтаксиса. Ввод-вывод. Базовые типы данных.
- ЛР 2 Условный оператор If
- ЛР 3. Работа со списками
- ЛР 4. Циклы.
- ЛР 5 Дополнительные типы данных. Множества. Кортежи. Словари
- ЛР 6 Функции. Lambda-функции
- ЛР 7 Модули
- ЛР 8 Создание исключений
- ЛР 9 Работа с файлами

**Внеаудиторная** самостоятельная работа студентов осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала, участие в дистанционном курсе, предложенном преподавателем, выполнения индивидуальных домашних заданий, подготовка к лабораторным работам, консультация у преподавателя через образовательный портал.

### Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-9: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности		
ОПК-9.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий	<p><i>Примерный перечень теоретических вопросов</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие информации. Виды информации.</li> <li>2. Свойства информации. Критерии качества информации.</li> <li>3. Информационные процессы.</li> <li>4. Общая характеристика информационных процессов поиска, сбора, передачи, обработки и накопления информации</li> <li>5. Логические основы ЭВМ.</li> <li>6. Системы счисления.</li> <li>7. Двоичная система счисления.</li> <li>8. Действия над двоичными числами.</li> <li>9. Двоичная, восьмиричная, шестнадцатиричная системы счисления.</li> <li>10. Формы представления информации в ЭВМ</li> <li>11. Кодирование и объем информации. Единицы измерения информации.</li> <li>12. Логические основы ЭВМ.</li> <li>13. Основные логические операции: дизъюнкция, конъюнкция, отрицание.</li> <li>14. Логические высказывания и выражения. Таблицы истинности.</li> <li>15. Архитектура ЭВМ.</li> <li>16. Микропроцессор, функции и основные характеристики.</li> <li>17. Системная шина ЭВМ.</li> <li>18. Организация памяти в ЭВМ</li> <li>19. Программное обеспечение.</li> <li>20. Классификация ПО</li> </ol> <p><i>Примерные практические задания</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вы подошли к светофору, когда горел желтый свет. После этого загорелся зеленый. Какое количество информации вы при этом получили?</li> <li>2. Информационное сообщение объемом 1,5 Кбайта содержит 3072 символа. Сколько символов содержит алфавит, при помощи которого было записано это сообщение?</li> <li>3. Решите уравнение:  <math display="block">523_6 + 65_8 + 1000_2 + 2A_{16} = X_5</math> </li> </ol>

ОПК-9.2	<p>Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам</p>	<p><i>Примерный перечень теоретических вопросов</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Офисные технологии</li> <li>2. Технология обработки текстовой информации. Текстовые процессоры</li> <li>3. Технология обработки числовой информации. Электронные таблицы</li> <li>4. Технология обработки графической информации. Графические редакторы</li> <li>5. Мультимедийные технологии. Программы создания презентаций</li> <li>6. Технология поиска и работы с информацией в Интернете</li> <li>7. Локальные и глобальные компьютерные сети</li> <li>8. Компьютерные угрозы, вирусы и средства защиты информации</li> <li>9. Виды информационных систем. Основные понятия баз данных: поле, запись, ключ. Базы и банки данных</li> <li>10. Системы управления базами данных. Функциональные возможности СУБД</li> <li>11. Таблицы, формы, запросы и отчеты в СУБД Access 2007</li> </ol> <p><i>Примерные практические задания</i></p> <p style="text-align: center;">Задание № 1</p> <p>Отформатировать документ в текстовом процессоре Word по заданному образцу. Создать и оформить резюме, поздравительную открытку и т.п.</p> <p style="text-align: center;">Задание № 2</p> <p>Выполнить вычисления в электронной таблице. Данные об окладе внести самостоятельно. Премию рассчитать как 30 % от оклада. Подоходный налог 13% от суммы оклада и премии. Сумма к выдаче в долларах рассчитать на основе текущего курса доллара.</p> <table border="1" data-bbox="603 1328 1503 1653"> <thead> <tr> <th></th> <th>№</th> <th>Ф.И.О.</th> <th>Должность</th> <th>Дата поступления</th> <th>Оклад, руб.</th> <th>Премия</th> <th>Подоходный налог</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td> <td>1</td> <td>Иванов И. М.</td> <td>директор</td> <td>12.01.1995</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>2</td> <td>Петров Г. Т.</td> <td>менеджер</td> <td>15.10.2005</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>3</td> <td>Соколова О. С.</td> <td>бухгалтер</td> <td>10.05.2003</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>4</td> <td>Смирнов С. И.</td> <td>зам. директора</td> <td>03.03.2000</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>5</td> <td>Коробова П. Н.</td> <td>секретарь</td> <td>02.04.2002</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>6</td> <td>Ромашова П. Т.</td> <td>менеджер</td> <td>18.10.2000</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>7</td> <td>Морозов И. Р.</td> <td>водитель</td> <td>19.12.2000</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Задание № 3</p> <p>Создать презентацию на предложенную преподавателем тему.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Презентация должна содержать от 15 до 20 слайдов.</li> <li>• Первый слайд – титульный лист, на котором должны быть представлены: название; ФИО автора; ФИО проверяющего.</li> <li>• Второй слайд должен содержать основные этапы презентации, каждый из которых должен быть гиперссылкой.</li> <li>• Последний слайд – список источников (не менее 10 источников), используемый для создания своей презентации, оформленный в соответствии с требованиями (сдублировать из реферата).</li> <li>• Содержание презентации должно соответствовать тема-</li> </ul>		№	Ф.И.О.	Должность	Дата поступления	Оклад, руб.	Премия	Подоходный налог	4	1	Иванов И. М.	директор	12.01.1995				5	2	Петров Г. Т.	менеджер	15.10.2005				6	3	Соколова О. С.	бухгалтер	10.05.2003				7	4	Смирнов С. И.	зам. директора	03.03.2000				8	5	Коробова П. Н.	секретарь	02.04.2002				9	6	Ромашова П. Т.	менеджер	18.10.2000				10	7	Морозов И. Р.	водитель	19.12.2000				11								12							
	№	Ф.И.О.	Должность	Дата поступления	Оклад, руб.	Премия	Подоходный налог																																																																											
4	1	Иванов И. М.	директор	12.01.1995																																																																														
5	2	Петров Г. Т.	менеджер	15.10.2005																																																																														
6	3	Соколова О. С.	бухгалтер	10.05.2003																																																																														
7	4	Смирнов С. И.	зам. директора	03.03.2000																																																																														
8	5	Коробова П. Н.	секретарь	02.04.2002																																																																														
9	6	Ромашова П. Т.	менеджер	18.10.2000																																																																														
10	7	Морозов И. Р.	водитель	19.12.2000																																																																														
11																																																																																		
12																																																																																		

		<p>тике.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• В презентации должны быть использованы возможности Power Point: картинки, текст, графики, элементы анимации и др.</li> <li>• Презентацию оформить в соответствии с требованиями: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, цвет текста и т.д.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Задание № 4</i></p> <p><i>Выполнить поиск информации в сети Интернет</i></p> <p>С помощью каталога, поисковой системы, найдите следующую информацию</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Текст песни популярной музыкальной группы (по вашему выбору);</li> <li>2.Репертуар Мариинского театра на текущую неделю;</li> <li>3.Характеристики последней модели мобильного телефона известной фирмы (по вашему выбору);</li> <li>4.Рецепт приготовления украинского борща с галушками;</li> <li>5.Долгосрочный прогноз погоды в вашем регионе (не менее чем на 10 дней)</li> <li>6. Фотография любимого исполнителя современной песни;</li> <li>7.Примерная стоимость ноутбука с желаемыми характеристиками (не менее трех похожих моделей);</li> <li>8.Информация о вакансиях на должность секретаря в вашем регионе или городе;</li> <li>9. Гороскоп своего знака зодиака на текущий день.</li> <li>10. Статистику хоккейного клуба «Металлург».</li> <li>11. Сайты судов Урала, Свердловской области и Екатеринбурга.</li> <li>12. Текст конституции Российской Федерации.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><i>Задание № 5</i></p> <p>Создать новую базу данных «Телефонный справочник». В этой базе данных разместить список телефонов с указанием для каждого контакта: номера, имени абонента, его адреса и его категории (друзья, родственники, мастерские, магазины и т.д.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Создать основную таблицу и подчиненные.</li> <li>• Создать справочники, на основе которых будут заполняться таблицы (например, справочник названий городов, справочник названий товаров, справочник названий лекарств, справочник названий должностей, справочник преподавателей, справочник видов родства и т.д.)</li> <li>• Создать формы по вводу данных в таблицы.</li> <li>• Установить связи между таблицами.</li> <li>• Создайте 5 запросов на выборку и 3-4 запроса на удаление.</li> </ul> <p>По полученным запросам создать отчеты.</p>
ОПК-9.3	Использует современные информационные технологии для	<p><i>Пример вопросов тестового задания</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Язык программирования Python: описание и философия.</li> <li>2. Исходный код на языке Python: кодировка, физические и логические строки, блоки кода</li> <li>3. Выражения в языке Python.</li> </ol>

	<p>решения задач профессиональной деятельности</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Идентификаторы, пространства имен и области видимости</li> <li>5. Управляющие конструкции: операторы выбора и цикла.</li> <li>6. Обработка исключений</li> <li>7. Функции в языке Python. Лямбда-выражения.</li> <li>8. Встроенные типы: целочисленный, вещественный, комплексный, логический</li> <li>9. Последовательности. Кортежи.</li> <li>10. Последовательности. Списки. Срезы.</li> <li>11. Последовательности. Словари.</li> <li>12. Множества и операции над ними</li> <li>13. Файлы и операции над ними</li> <li>14. Стиль программирования: описание и назначение.</li> <li>15. Модули и пакеты (понятие, свойства, описание, реализация).</li> </ol> <p><i>Примерное практическое задание</i></p> <p>На обработку поступает натуральное число. Нужно написать программу, которая выводит на экран сумму чётных цифр этого числа или 0, если чётных цифр в записи нет. Программист торопился и написал программу неправильно.</p> <p>Найдите все ошибки в этой программе (их может быть одна или несколько). Известно, что каждая ошибка затрагивает только одну строку и может быть исправлена без изменения других строк.</p> <p><b>Примечание.</b> Обратите внимание, что требуется найти ошибки в имеющейся программе, а не написать свою, возможно, использующую другой алгоритм решения.</p> <pre style="background-color: #f0f0f0; padding: 10px;"> 1  n = int(input()) 2  s = 0 3  while n &gt; 0: 4      if n % 2 == 0: 5          s += n % 10 6          n //= 10 7  print(s)</pre>
--	----------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Информатика и программирование» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета с оценкой. Зачет по данной дисциплине проводится в устной форме по билетам, каждый из которых включает 1 теоретический вопрос и одно практическое задание.

Показатели и критерии оценивания экзамена и зачета:

– на оценку **«отлично»** – студент должен показать высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные

навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку **«хорошо»** – студент должен показать знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку **«удовлетворительно»** – студент должен показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку **«неудовлетворительно»** – студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.