

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет  
им. Н.И. Лобачевского»**

Павловский филиал ННГУ

---

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Теоретическая информатика

---

Уровень высшего образования

Бакалавриат

---

Направление подготовки / специальность

09.03.03 - Прикладная информатика

---

Направленность образовательной программы

Прикладная информатика в экономике и управлении

---

Форма обучения

очная, очно-заочная

---

г. Павлово

2024 год начала подготовки

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.14 Теоретическая информатика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1: Демонстрирует знание принципов сбора, отбора и обобщения информации, базирующихся на системном подходе УК-1.2: Демонстрирует умение соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности УК-1.3: Демонстрирует наличие практического опыта работы с информационными источниками, опыта научного поиска и представления научных результатов	УК-1.1: Знать основные разделы курса теоретической информатики  УК-1.2: Уметь применять на практике фундаментальные знания теоретических основ информатики при постановке и решении прикладных задач  УК-1.3: Владеть математическим аппаратом, основными методами постановки и решения прикладных задач, необходимыми для профессиональной деятельности	Контрольная работа Тест	Экзамен: Контрольные вопросы
ПК-9: Способен моделировать прикладные (бизнес) процессы и объекты предметной области	ПК-9.1: Демонстрирует знание методических основ моделирования процессов и объектов предметной области ПК-9.2: Демонстрирует умение применения знаний к моделированию прикладных процессов и объектов предметной области при разработке программного обеспечения ИС ПК-9.3: Имеет практический опыт моделирования процессов и	ПК-9.1: Знать основные разделы курса теоретической информатики, необходимые для описания прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач  ПК-9.2: Уметь применять математические модели для решения прикладных задач и описания прикладных процессов	Контрольная работа Тест	Экзамен: Контрольные вопросы

	объектов на примере конкретной предметной области	ПК-9.3: Владеть навыками построения математических моделей при решении прикладных задач и описании прикладных процессов		
--	---	--	--	--

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная	очно-заочная
<b>Общая трудоемкость, з.е.</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
в том числе		
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>		
- занятия лекционного типа	32	12
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	32	12
- КСР	2	2
<b>самостоятельная работа</b>	<b>42</b>	<b>82</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>36</b> Экзамен	<b>36</b> Экзамен

#### 3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)		в том числе								
			Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них						Самостоятельная работа обучающегося, часы		
			Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы		Всего				
	ОФ	ОЗФ	ОФ	ОЗФ	ОФ	ОЗФ	ОФ	ОЗФ	ОФ	ОЗФ	
Тема 1. Информатика как наука. Основные понятия информатики.	16	16	3	1	3	1	6	2	10	14	
Тема 2. Основы теории кодирования	47	47	18	6	18	6	36	12	11	35	
Тема 3. Основы алгебры логики	22	22	6	3	6	3	12	6	10	16	
Тема 4. Основные понятия теории алгоритмов	21	21	5	2	5	2	10	4	11	17	
Аттестация	36	36									
КСР	2	2						2	2		

Итого	144	144	32	12	32	12	66	26	42	82
-------	-----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----

### Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Информатика как наука. Основные понятия информатики.

Место информатики в системе наук. Структура современной информатики.

Исходные понятия информатики: материальный носитель, сигнал, сообщение, знак, формы представления сигналов, преобразование сообщений, понятие информации, энтропия, единицы измерения количества информации, формулы Р. Хартли и К. Шеннона.

Тема 2. Основы теории кодирования.

1. Кодирование числовой информации: позиционные и непозиционные системы счисления. Алгоритмы переводы чисел из одной системы счисления в другую. Приёмы сокращённого перевода чисел. Способы представления чисел в ЭВМ. Машинные методы выполнения арифметических операций над числами. Проблема переполнения, ошибка усечения.

2. Кодирование символьной информации: алфавитное неравномерное и равномерное двоичное кодирование. Экономичное кодирование символьной информации: методы Шеннона-Фано и Хаффмана.

3. Кодирование графической информации. Кодирование звуковой информации.

Тема 3. Основы алгебры логики.

Логические переменные, таблицы истинности, функции алгебры логики одной, двух переменных, трёх переменных. Формулы алгебры логики, тавтологии, тождественно ложные функции, свойства логических операций. Типовые логические элементы и узлы ЭВМ, логические основы работы процессорных устройств обработки дискретной информации.

Тема 4. Основы теории алгоритмов.

Этапы подготовки и решения задач на ЭВМ. Понятие алгоритма. Типы алгоритмов. Графическое представление алгоритмов (блок-схемы). Элементарные алгоритмические конструкции. Языки программирования. Классификация языков программирования. Высокоуровневые языки программирования. Компиляторы и интерпретаторы.

Понятие алгоритмически неразрешимой задачи. Машины Тьюринга и Поста. Формальное определение алгоритма.

Практические занятия /лабораторные работы организуются, в том числе, в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

На проведение практических занятий / лабораторных работ в форме практической подготовки отводится: очная форма обучения - 32 ч., очно-заочная форма обучения - 12 ч.

#### 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

Электронные курсы, созданные в системе электронного обучения ННГУ:

Иные учебно-методические материалы:

Цель самостоятельной работы - формирование навыков непрерывного самообразования и профессионального совершенствования.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, системность и последовательность в работе студентов, развивает у них навык завершать начатую работу.

Основные виды самостоятельной работы студентов:

- работа с основной и дополнительной литературой;
- изучение категориального аппарата дисциплины;
- самостоятельное изучение тем дисциплины;
- подготовка к экзамену;
- работа в библиотеке;
- изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет.

Работа с основной и дополнительной литературой

Изучение рекомендованной литературы следует начинать с учебников и учебных пособий, затем переходить к научным монографиям и материалам периодических изданий. Работа с литературой предусматривает конспектирование наиболее актуальных и познавательных материалов. Это не только мобилизует внимание, но и способствует более глубокому осмыслению материала, его лучшему запоминанию, а также позволяет студентам проводить систематизацию и сравнительный анализ изучаемой информации. Таким образом, конспектирование – одна из основных форм самостоятельного труда, которая требует от студента активно работать с учебной литературой и не ограничиваться конспектом лекций. Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую литературу для учебной и научной работы, уметь обращаться с предметными каталогами и библиографическим справочником библиотеки.

Изучение категориального аппарата дисциплины

Изучение и осмысление экономических категорий требует проработки лекционного материала, выполнения практических заданий, изучение словарей, энциклопедий, справочников.

Индивидуальная самостоятельная работа студента направлена на овладение и грамотное применение экономической терминологии в области компьютерного моделирования.

Самостоятельное изучение тем дисциплины

Особое место отводится самостоятельной проработке студентами отдельных разделов и тем изучаемой дисциплины. Такой подход вырабатывает у студентов инициативу, стремление к увеличению объема знаний, умений и навыков, всестороннего овладения способами и приемами профессиональной деятельности.

Изучение вопросов определенной темы направлено на более глубокое усвоение основных категорий экономической теории, понимание экономических процессов, происходящих в обществе, совершенствование навыка анализа теоретического и эмпирического материала.

Подготовка к экзамену

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине проходит в виде экзамена и предусматривает оценку. Условием успешного прохождения промежуточной аттестации является систематическая работа студента в течение семестра. В этом случае подготовка к экзамену является систематизацией всех полученных знаний по данной дисциплине.

Рекомендуется внимательно изучить перечень вопросов к экзамену, а также использовать в процессе обучения программу, учебно-методический комплекс, другие методические материалы.

Желательно спланировать троекратный просмотр материала перед экзаменом. Во-первых, внимательное чтение с осмыслением, подчеркиванием и составлением краткого плана ответа. Во-вторых, повторная проработка наиболее сложных вопросов. В-третьих, быстрый просмотр материала или планов ответов для его систематизации в памяти.

Самостоятельная работа в библиотеке

Важным аспектом самостоятельной подготовки студентов является работа с библиотечным фондом.

Это работа предполагает различные варианты повышения профессионального уровня студентов:

- а) получение книг для подробного изучения в течение семестра на научном абонементе;
- б) изучение книг, журналов, газет - в читальном зале;
- в) возможность поиска необходимого материала посредством электронного каталога;
- г) получение необходимых сведений об источниках информации у сотрудников библиотеки.

Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет

Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам. Необходимо помнить об оформлении ссылок на Интернет-источники.

Для повышения эффективности самостоятельной работы студентов преподавателю целесообразно использовать следующие виды деятельности:

- консультации,
- выдача заданий на самостоятельную работу,
- информационное обеспечение обучения,
- контроль качества самостоятельной работы студентов.

План практических занятий может быть следующим:

Занятие 1. Энтропия.

Занятия 2-3. Измерение количества информации.

Занятие 4. Системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.

Занятие 5. Приёмы сокращённого перевода чисел.

Занятия 6, 7. Машинная арифметика.

Занятие 8. Кодирование символьной информации. Равномерное кодирование.

Занятие 9. Кодирование символьной информации. Код Шеннона-Фано.

Занятие 10. Кодирование символьной информации. Код Хаффмана.

Занятия 11. Кодирование графической информации.

Занятия 12. Кодирование звуковой информации.

Занятие 13. Алгебра высказываний. Таблицы истинности. Тавтологии. Равносильные преобразования формул алгебры логики.

Занятия 14. Минимизация формул алгебры логики. Логические задачи.

Занятие 15. Блок-схемы алгоритмов.

Занятие 16. Машина Тьюринга. Машина Поста.

При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется повторить материал

предшествующих тем рабочего учебного плана, а также материал предшествующих учебных дисциплин, который служит базой изучаемого раздела данной дисциплины.

Задания для практических занятий подбираются из учебников списка основной литературы.

## **5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

### **5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:**

#### **5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольная работа) для оценки сформированности компетенции УК-1:**

##### ***Тема 1. Основные понятия информатики.***

###### **Вариант 1**

1. Для ремонта использовали белую, синюю и жёлтую краски. Израсходовали одинаковое количество белой и синей краски. Сообщение о том, что закончилась банка белой краски, несёт 2

бита информации. Синей краски израсходовали 8 банок. Сколько банок желтой краски израсходовали на ремонт?

2. Подсчитайте количество информации, приходящееся на один символ в тексте следующего содержания: «Информатика - важная наука».

###### **Вариант 2**

1. В урне находятся 8 белых и 24 чёрных шара. Какое количество информации несёт сообщение о том, что из урны достали белый шар? Чёрный шар?

2. Подсчитайте количество информации, приходящееся на один символ в тексте следующего содержания: «Информация – это используемые данные».

##### ***Тема 2. Основы теории кодирования.***

###### **Вариант 1**

1. Выполните арифметические операции над числами  $a$  и  $b$ , представленными с плавающей запятой в двоичной системе счисления, используя округление типа отбрасывания и регистр с 5-ю разрядами под мантиссу и 3-мя - под порядок, если  $a = -12,5$ ,  $b = 8,75$ .

2. Решите задачу кодирования сообщения: «Два щенка щека к щеке щиплют щётку в уголке»:

- постройте равномерный код;
- постройте неравномерный код Шеннона-Фано;
- постройте неравномерный код Хаффмана;
- определите среднюю длину и избыточность каждого кода.

###### **Вариант 2**

1. Выполните арифметические операции над числами  $a$  и  $b$ , представленными с плавающей запятой в двоичной системе счисления, используя округление типа отбрасывания и регистр с 5-ю разрядами под мантиссу и 3-мя - под порядок, если  $a = 1,625$ ,  $b = -2,125$ .

2. Решите задачу кодирования сообщения: «На окошке крошку-мошку ловко ловит лапой кошка»:

- постройте равномерный код;
- постройте неравномерный код Шеннона-Фано;
- постройте неравномерный код Хаффмана;
- определите среднюю длину и избыточность каждого кода.

#### **5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольная работа) для оценки сформированности компетенции ПК-9:**

**Тема 3. Основные понятия алгебры-логики.**

**Вариант 1**

1. С помощью преобразований докажите равносильность формул:

а.  $(\bar{x} \vee \bar{y}) \wedge z \equiv \overline{(x \wedge y) \vee \bar{z}}$ ;

б.  $x \Rightarrow (y \Rightarrow z) \equiv (x \wedge y) \Rightarrow z$ ;

в.  $x \Rightarrow (y \Rightarrow z) \equiv y \Rightarrow (x \Rightarrow z)$ .

Проверьте результат с помощью таблиц истинности.

2. Выразите через отрицание, конъюнкцию и дизъюнкцию формулы алгебры логики:

а.  $((x \Rightarrow y) \wedge (y \Rightarrow x)) \Rightarrow (x \vee y)$ ;

б.  $((x \Rightarrow y) \wedge (y \Rightarrow \bar{x})) \Rightarrow (z \Rightarrow x)$ .

**Вариант 2**

1. С помощью равносильных преобразований покажите, что следующие формулы являются тавтологиями:

а.  $((x \Rightarrow y) \Rightarrow x) \Rightarrow x$ ;

б.  $\overline{x \vee \bar{x}} \Rightarrow y$ .

Проверьте результат с помощью таблиц истинности.

2. Выразите через отрицание и конъюнкцию формулы алгебры логики:

а.  $(x \vee y) \Rightarrow (\neg x \Rightarrow z)$ ;

б.  $((x \Rightarrow y) \Rightarrow z) \Rightarrow \bar{x}$ .

**Тема 4. Основные понятия теории алгоритмов.**

**Вариант 1**

1. Составьте блок-схемы алгоритма, решающего следующую задачу:

Даны три действительных числа а, в и с. Отрицательные среди них замените кубами, положительные – квадратами. Полученные новые значения а, в и с сложите. Если сумма окажется отрицательной, то максимальное среди чисел замените произведением двух других. В противном случае числа оставьте без изменения.

2. На ленте расположены два массива разной длины. Каретка обозревает крайний элемент одного из них. Составьте программу для машины Поста, сравнивающую длины массивов и стирающую больший из них. Отдельно продумайте случай, когда длины массивов равны.

**Вариант 2**

1. Составьте блок-схемы алгоритма, решающего следующую задачу:

Даны три действительных числа а, в и с. Если их сумма равна нулю, то максимальное среди чисел а и в возведите в квадрат, а минимальное среди оставшихся – в куб. В противном случае минимальное среди чисел а, в и с возведите в куб, а максимальное – в квадрат. Значения а, в и с выведите.

2. Составьте программу для машины Тьюринга, которая подсчитывает штрихи, расположенные подряд и образующие входное слово. При этом требуется стереть все штрихи и записать их количество на ленте в десятичной системе счисления.

**Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольная работа)**

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	выставляется студенту, если он решил безошибочно все задачи, продемонстрировав безупречное владение методами решения
отлично	выставляется студенту, если он решил все задачи, но допустил 1-2 незначительные ошибки в решении, которые не относятся к контролируемой теме
очень хорошо	выставляется студенту, если он достаточно хорошо применяет теоретический материал при решении задач, но допускает 1-2 заметные ошибки в решении, которые может самостоятельно исправить
хорошо	выставляется студенту, если он достаточно хорошо применяет теоретический



Оценка	Критерии оценивания
	материал при решении задач, но допускает 1-2 заметные ошибки в решении, которые самостоятельно исправить не может
удовлетворительно	выставляется студенту, если он безошибочно решил 50% заданий, с остальными заданиями, либо справился частично, либо не справился совсем
неудовлетворительно	выставляется студенту, если он не умеет решать типовые задачи, в его работе менее 50% правильно решённых заданий
плохо	выставляется студенту, если он не приступал к решению задач на контрольной работе

### 5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции УК-1:

1. За минимальную единицу измерения информации принят
  - 1) 1 бод; 2) 1 пиксель; 3) 1 байт; 4) 1 бит.
2. В рулетке общее количество лунок равно 32. Какое количество информации мы получаем в зрительном сообщении об остановке шарика в одной из лунок.
  - 1) 8 бит; 2) 5 бит; 3) 2 бита; 4) 1 бит.
3. Какое количество информации получит второй игрок при игре в крестики-нолики на поле 4×4 после первого хода первого игрока, играющего крестиками?
  - 1) 5 бит; 2) 4 бита; 3) 3 бита; 4) 2 бита.
4. Черно-белое (без градаций серого) растровое графическое изображение имеет размер 10×10 точек. Какой объем памяти займет это изображение?
  - 1) 100 бит; 2) 100 байт; 3) 10 Кбайт; 4) 1000 бит.
5. Во сколько раз увеличится информационный объем страницы текста (текст не содержит управляющих символов форматирования) при его преобразовании из кодировки MS-DOS (таблица кодировки содержит 256 символов) в кодировку Unicode (таблица кодировки содержит 65536 символов)?
  - 1) в 2 раза; 2) в 8 раз; 3) в 16 раз; 4) в 256 раз.
6. В процессе преобразования растрового графического изображения количество цветов уменьшилось с 65536 до 16. Во сколько раз уменьшится объем, занимаемый им памяти?
  - 1) в 2 раза; 2) в 4 раза; 3) в 8 раз; 4) в 16 раз.
7. Как записывается десятичное число  $11_{10}$  в двоичной системе счисления?
  - 1) 1111; 2) 1101; 3) 1011; 4) 1001.
8. Преобразовать число  $37_8$  в шестнадцатеричную систему счисления.
  - 1) 37; 2) 1F; 3) 9A; 4) F1.
9. Сложить числа  $E_{16}$  и  $6_8$ . Сумму представить в двоичной системе счисления.
  - 1) 11110; 2) 10100; 3) 10110; 4) 10010.
10. В теории информации под информацией понимают:
  - 1) сигналы от органов чувств человека;
  - 2) сведения, уменьшающие неопределённость;
  - 3) сведения, обладающие новизной;
  - 4) используемые данные.

### 5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-9:

11. К способам экономного кодирования текстовой информации относят:
- 1) равномерное алфавитное кодирование;
  - 2) код Шеннона-Фано;
  - 3) код Хаффмана;
  - 4) шифр.
12. Алгоритм — это:
- 1) некоторые истинные высказывания, которые должны быть направлены на достижение поставленной цели;
  - 2) отражение предметного мира с помощью знаков и сигналов, предназначенное для конкретного исполнителя;
  - 3) понятное и точное предписание исполнителю совершить последовательность действий, направленных на решение поставленной задачи или цели;
  - 4) инструкция по технике безопасности.
13. Свойство алгоритма — дискретность — обозначает:
- 1) что команды должны следовать последовательно друг за другом;
  - 2) что каждая команда должна быть описана в расчете на конкретного исполнителя;
  - 3) разбиение алгоритма на конечное число простых шагов;
  - 4) строгое движение как вверх, так и вниз.
14. Какой тип алгоритма должен быть выбран при решении квадратного уравнения?
- 1) линейный;
  - 2) циклический;
  - 3) разветвляющийся;
  - 4) циклически-разветвляющийся.
15. Разветвляющийся алгоритм — это:
- 1) алгоритм, в котором присутствует хотя бы одно условие;
  - 2) набор команд, которые выполняются последовательно друг за другом;
  - 3) многократное исполнение одних и тех же действий;
  - 4) другое.
16. Наибольшее натуральное число, кодируемое 8 битами:
- 1) 127; 2) 255; 3) 512; 4) 99 999 999.
17. Графическое представление алгоритма в виде последовательности связанных между собой функциональных блоков называется ...
- 1) схемой
  - 2) графиком
  - 3) блок – схемой
  - 4) диаграммой
18. Этот учёный одним из первых предложил подход к формальному определению понятия алгоритма:
- 1) Д. Буль
  - 2) К. Шеннон
  - 3) А. Тьюринг
  - 4) Д. Нейман
19. Машина Э. Поста состоит из:
- 1) ограниченной ленты и головки для записи и считывания информации;
  - 2) бесконечной ленты и каретки для чтения и записи;
  - 3) ограниченной ленты и головки для считывания информации;
  - 4) бесконечной ленты и каретки для хранения информации;
20. Формула Шеннона для измерения энтропии имеет вид:
- 1)  $H = \log_2 N$  ;
  - 2)  $H = -\log_2 N$  ;
  - 3)  $H = -\sum_{i=1}^N p_i \cdot \log_2 p_i$  ;
  - 4)  $H = \sum_{i=1}^N p_i \cdot \log_2 p_i$  .

## Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	100% правильных ответов
отлично	90-99% правильных ответов
очень хорошо	81-89% правильных ответов
хорошо	66-80% правильных ответов
удовлетворительно	51-65% правильных ответов
неудовлетворительно	31-50% правильных ответов
плохо	30% и меньше правильных ответов

## 5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

### Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено			зачтено			
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельным и несуществ	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов

			не в полном объеме	в полном объеме, но некоторые с недочетами	некоторые с недочетами	енными недочетам и, выполнены все задания в полном объеме	
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторым и недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторым и недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

### Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

### 5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

#### 5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции УК-1

Место информатики в системе наук.

Структура современной информатики.

Исходные понятия информатики: материальный носитель, сигнал, сообщение, знак, формы представления сигналов, преобразование сообщений.

Исходные понятия информатики: понятие информации, энтропия, единицы измерения количества информации, формулы Р. Хартли и К. Шеннона.

Кодирование числовой информации: позиционные и непозиционные системы счисления, алгоритмы перевода чисел из  $p$ -ичной системы счисления в десятичную и обратно.

Приёмы сокращённого перевода чисел из одной системы счисления в другую.

Способы представления чисел в ЭВМ.

Машинные методы выполнения арифметических операций над числами. Проблема переполнения, ошибка усечения.

Форматы представления чисел в ЭВМ. Особенности машинной арифметики.

Кодирование символьной информации: алфавитное неравномерное и равномерное двоичное кодирование.

Экономичное кодирование символьной информации: метод Шеннона-Фано.

### **5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-9**

Экономичное кодирование символьной информации: метод Хаффмана.

Кодирование графической информации.

Кодирование звуковой информации.

Логические переменные, таблицы истинности, функции алгебры логики одной и двух переменных.

Формулы алгебры логики. Тавтологии. Свойства логических операций.

Типовые логические элементы и узлы ЭВМ.

Алгоритм, его свойства и формы представления.

Блок-схемы алгоритмов.

Базовые алгоритмические конструкции.

Алгоритмическая система Тьюринга

**Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)**

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Вся компетенция (части компетенции), на формирование которой направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно»
отлично	Вся компетенция (части компетенции), на формирование которой направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
очень хорошо	Вся компетенция (части компетенции), на формирование которой направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
хорошо	Вся компетенция (части компетенции), на формирование которой направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
удовлетворительно	Вся компетенция (части компетенции), на формирование которой направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
неудовлетворительно	Хотя бы одна часть компетенции сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
плохо	Хотя бы одна часть компетенции сформирована на уровне «плохо»

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

Основная литература:

1. Черпаков И. В. Теоретические основы информатики : учебник и практикум / И. В. Черпаков. - Москва : Юрайт, 2023. - 353 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-9916-8562-7. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=846700&idb=0>.
2. Черпаков Игорь Владимирович. Теоретические основы информатики : Учебник и практикум для вузов / Черпаков И. В. - Москва : Юрайт, 2022. - 353 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-9916-8562-7. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=764465&idb=0>.
3. Кутликова И. В. Представление и кодирование информации. Логические основы обработки

информации : учебно-методическое пособие / Кутликова И. В., Черенкова И. А., Новиков М. В. - Москва : МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2022. - 99 с. - Книга из коллекции МГАВМиБ им. К.И. Скрябина - Информатика. - ISBN 978-5-4443-0254-5., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=865265&idb=0>.

4. Ерошенко А. В. Алгебра логики. Решение логических задач : учебно-методическое пособие к выполнению самостоятельной работы / Ерошенко А. В., Трофимова Л. Н., Шендалева О. А. - Омск : ОмГУПС, 2022. - 35 с. - Утверждено методическим советом университета. - Книга из коллекции ОмГУПС - Математика., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=828132&idb=0>.

5. Паршенкова Ю. А. Математическая логика и теория алгоритмов : методические указания / Паршенкова Ю. А., Кунин Н. Т., Алексеенко А. С. - Москва : РТУ МИРЭА, 2023. - 43 с. - Книга из коллекции РТУ МИРЭА - Математика., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=887011&idb=0>.

#### Дополнительная литература:

1. Яшин Владимир Николаевич. Информатика : Учебник / Самарский государственный технический университет. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 522 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-16-015924-9. - ISBN 978-5-16-109440-2., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=890538&idb=0>.
2. Воронов Г. Б. Информатика. Сумматоры. Компараторы / Воронов Г. Б., Карпов Д. А. - Москва : РТУ МИРЭА, 2023. - 67 с. - Книга из коллекции РТУ МИРЭА - Информатика. - ISBN 978-5-7339-1790-0., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=887085&idb=0>.
3. Волк Владимир Константинович. Информатика : учебное пособие для вузов / В. К. Волк. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2024. - 226 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-18427-3. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=891325&idb=0>.

#### Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
2. Операционная система Microsoft Windows
3. Пакет прикладных программ Microsoft Office
4. Правовая система «Консультант плюс»
5. Правовая система «Гарант».
6. Интернет браузеры (Mozilla Firefox, Google Chrome)

#### **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 09.03.03 - Прикладная информатика.

Автор(ы): Голубева Екатерина Александровна, кандидат физико-математических наук.

Рецензент(ы): Васин Дмитрий Юрьевич, кандидат технических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 27.11.2023, протокол № 5.