

Частное образовательное учреждение высшего образования  
«Институт социальных и гуманитарных знаний»  
ЧОУ ВО «ИСГЗ»

Утверждаю  
Первый проректор Дмитриева Н.Т.

Рекомендовано УМС 14 председатель Романчук Е.С.

Одобрено решением кафедры Прикладной информатики и математики  
Протокол № 10 от 25 мая 2017 г.

Зав. кафедрой 3/6 / Зуев В.И. / к.ф.м.н., доцент

Разработчик 3/6 / Замалиева Е.П./

Декан 3/6 / Журавлёва Т.Б./

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ИНФОРМАТИКА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

Общий объем дисциплины по учебному плану 12(з.е.) 432(академ. часа)

по направлению подготовки  
**09.03.03 Прикладная информатика**  
профиль Прикладная информатика в экономике

ФГОС ВО утвержден приказом МО и Н РФ от 12 марта 2015 г. № 207

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр  
Нормативный срок освоения программы – 4 года  
Форма обучения - очная, заочная

### 1. Цели и задачи дисциплины:

**Цель** преподавания дисциплины Информатика и программирование – сформировать понимание принципов функционирования программного обеспечения, заложить основы навыков создания компьютерных программ. Выработать практические навыки работы с современными технологиями обработки информации.

**Задачи** дисциплины:

1. изучение основ функционирования программного обеспечения;
2. изучение состава и назначения программных средств;
3. приобретение практических навыков работы в наиболее распространенных операционных системах;
4. приобретение навыков разработки алгоритмов и программ;
5. приобретение навыков работы с современными средствами обработки офисной информации.

### 2. Место дисциплины в структуре ОП:

Дисциплина «Информатика и программирование» входит в дисциплины базовой части образовательной программы



### 3. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций *установленных ФГОС:*

**профессиональными (ПК):**

*проектная деятельность:*

- способность разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение (ПК-2);
- способность проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач (ПК-7);
- способность программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач (ПК-8);
- способность составлять техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов (ПК-9);

*научно-исследовательская деятельность:*

- способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач (ПК-23);

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** систему программирования на алгоритмическом языке высокого уровня; процесс подготовки и решения задач на ПЭВМ; основные приемы алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня; принципы разработки программ; принципы автономной отладки и тестирования простых программ;

**Уметь:** разрабатывать алгоритмы решения; программировать задачи обработки данных в предметной области; выполнять тестирование и отладку программ; оформлять программную документацию.

**Владеть:** навыками работы с персональным компьютером на высоком пользовательском уровне; основами работы с научно-технической литературой и технической документацией по программному обеспечению ПЭВМ. Работой с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов; разработкой технологической документации; использованием функциональных и технологических стандартов информационных систем; работой с инструментальными средствами проектирования баз данных и знаний, управлением проектами информационных систем и защиты информации.

#### 4. Содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 (з.е.) 432 (академ. часа), в т.ч.:

- для очной формы обучения на контактную работу обучающихся с преподавателем (аудиторные занятия) выделено 182 академ. часа, а на самостоятельную работу студентов - 178 академ. часов;
- для заочной формы обучения на контактную работу обучающихся с преподавателем (аудиторные занятия) выделено 42 академ. часа, а на самостоятельную работу студентов - 378 академ. часов

#### Распределение часов курса по разделам, темам и видам работ

##### для очной формы обучения

Наименование тем/разделов	ВСЕГО по теме (ак.ч.)	Аудиторные занятия 182 академ. часов				СРС 178 академ. часов		
		Всего (ак.ч.)	Лекции	Практ./ Сем.	КСР	Всего (ак.ч.)	Реферат	Самостоятельное изучение литературы
Семестр 1								
Тема 1. Введение в теорию алгоритмов Код компетенции: ПК-7, ПК-23	14	6	2	4		8	1	7
Тема 2. Машины Тьюринга Код компетенции: ПК-7, ПК-23	14	6	2	4		8	1	7
Тема 3. Нормальные алгоритмы Маркова Код компетенции: ПК-7, ПК-23	14	6	2	4		8	1	7
Тема 4. Вычислимые функции Код компетенции: ПК-2, ПК-8, ПК-9	18	10	4	6		8	1	7
Тема 5. Алгоритмическая неразрешимость Код компетенции: ПК-2, ПК-8, ПК-9	18	10	4	6		8	1	7

Тема 6. Методы разработки алгоритмов Код компетенции: ПК-2, ПК-8, ПК-9	30	10	4	6	12	8	1	7
Рубежный контроль	Зачет							
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	108	48	18	30	12	48	6	42
Семестр 2								
Тема 7. Развитие понятия алгоритма Код компетенции: ПК-2, ПК-8, ПК-9	16	10	2	8		6	1	5
Тема 8. Понятие сложности алгоритма и классы сложности задач Код компетенции: ПК-2, ПК-8, ПК-9	16	10	4	6		6	1	5
Тема 9. Формальные языки и понятие грамматики Код компетенции: ПК-2, ПК-8, ПК-9	14	8	4	4		6	1	5
Тема 10. Способы описания алгоритмических языков Код компетенции: ПК-2, ПК-8, ПК-9	10	4	2	2		6	1	5
Тема 11. Рекурсивные данные Код компетенции: ПК-2, ПК-8, ПК-9	16	6	2	4	4	6	1	5
Рубежный контроль	Зачет							
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	72	38	14	24	4	30	5	25
Семестр 3								
Тема 12. Операции над линейными списками Код компетенции: ПК-2, ПК-8, ПК-9	17	8	2	6		9	1	8
Тема 13. Операции над бинарными деревьями Код компетенции: ПК-2, ПК-8, ПК-9	19	10	4	6		9	1	8
Тема 14. Представление графов и операции над графами Код компетенции: ПК-2, ПК-8, ПК-9	20	10	4	6		10	1	9
Тема 15. Понятие файла Код компетенции: ПК-2, ПК-8, ПК-9	20	10	4	6		10	1	9
Тема 16. Операции над файлами Код компетенции: ПК-2, ПК-8, ПК-9	32	10	4	6	12	10	1	9
Рубежный контроль	Зачет с оценкой							
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	108	48	18	30	12	48	5	43

Семестр 4								
Тема 17. Основные понятия задачи сортировки и поиска Код компетенции: ПК-2, ПК-8, ПК-9	16	8	4	4		8	1	7
Тема 18. Сортировка массивов Код компетенции: ПК-2, ПК-8, ПК-9	16	8	4	4		8	1	7
Тема 19. Внешние сортировки Код компетенции: ПК-2, ПК-8, ПК-9	15	6	2	4		9	1	8
Тема 20. Поиск и хеширование Код компетенции: ПК-2, ПК-8, ПК-9	19	10	4	6		9	1	8
Тема 21. Языки программирования Код компетенции: ПК-2, ПК-8, ПК-9, ПК-23	17	8	2	6		9	1	8
Тема 22. Методы трансляции программ Код компетенции: ПК-2, ПК-8, ПК-9, ПК-23	25	8	2	6	8	9	1	8
Рубежный контроль	Экзамен (36)							
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	144	48	18	30	8	52	6	46
ВСЕГО	432	182	68	114	36	178	22	156

для заочной формы обучения

### Семестр 1

Наименование тем/разделов	ВСЕГО по теме (ак.ч.)	Аудиторные занятия 14 академ. часов				СРС 124 академ. часов		
		Всего (ак.ч.)	Лекции	Практ./Сем.	КСР	Всего (ак.ч.)	Реферат	Самостоятельное изучение литературы
Тема 1. Введение в теорию алгоритмов Код компетенции: ПК-7, ПК-23	20	4				16		16
Тема 2. Машины Тьюринга Код компетенции: ПК-7, ПК-23	14	0	2	2		14		14
Тема 3. Нормальные алгоритмы Маркова Код компетенции: ПК-7, ПК-23	14	0				14		14
Тема 4. Вычислимые функции Код компетенции: ПК-2, ПК-8, ПК-9	20	4				16		16
Тема 5. Алгоритмическая неразрешимость Код компетенции: ПК-2, ПК-8, ПК-9	16	0	2	2		16		16

Тема 6. Методы разработки алгоритмов Код компетенции: ПК-2, ПК-8, ПК-9	22	6				16		16
Тема 7. Развитие понятия алгоритма Код компетенции: ПК-2, ПК-8, ПК-9	16	0	2	4		16		16
Тема 8. Понятие сложности алгоритма и классы сложности задач Код компетенции: ПК-2, ПК-8, ПК-9	16	0				16		16
Рубежный контроль	Зачет – 4 ак. часа							
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	142	14	6	8	0	124	0	124

### Семестр 2

Наименование тем/разделов	ВСЕГО по теме (ак.ч.)	Аудиторные занятия 16 академ. часов				СРС 126 академ. часов		
		Всего (ак.ч.)	Лекции	Практ./Сем.	КСР	Всего (ак.ч.)	Контроль ная работа	Самостоятел ьное изучение литературы
Тема 9. Формальные языки и понятие грамматики Код компетенции: ПК-2, ПК-8, ПК-9	22	6				16		16
Тема 10. Способы описания алгоритмических языков Код компетенции: ПК-2, ПК-8, ПК-9	16	0	2	4		16		16
Тема 11. Рекурсивные данные Код компетенции: ПК-2, ПК-8, ПК-9	16	0				16		16
Тема 12. Операции над линейными списками Код компетенции: ПК-2, ПК-8, ПК-9	22	6				16		16
Тема 13. Операции над бинарными деревьями Код компетенции: ПК-2, ПК-8, ПК-9	16	0	2	4		16		16
Тема 14. Представление графов и операции над графами Код компетенции: ПК-2, ПК-8, ПК-9	14	0				14		14
Тема 15. Понятие файла Код компетенции: ПК-2, ПК-8, ПК-9	20	4	2	2		16		16
Тема 16. Операции над файлами	16	0				16		16

Код компетенции: ПК-2, ПК-8, ПК-9								
Рубежный контроль	Зачет – 4 ак. часа							
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	146	16	6	10	0	126	0	126

### Семестр 3

Наименование тем/разделов	ВСЕГО по теме (ак.ч.)	Аудиторные занятия 76 академ. часов				СРС 130 академ. часов		
		Всего (ак.ч.)	Лекции	Практ./Сем.	КСР	Всего (ак.ч.)	Курсовая работа	Самостоятельное изучение литературы
Тема 17. Основные понятия задачи сортировки и поиска Код компетенции: ПК-2, ПК-8, ПК-9	22	4	2	2		18	1	17
Тема 18. Сортировка массивов Код компетенции: ПК-2, ПК-8, ПК-9	19	0					19	1
Тема 19. Внешние сортировки Код компетенции: ПК-2, ПК-8, ПК-9	25	6	2	4		19	1	18
Тема 20. Поиск и хеширование Код компетенции: ПК-2, ПК-8, ПК-9	21	0					21	1
Тема 21. Языки программирования Код компетенции: ПК-2, ПК-8, ПК-9, ПК-23	27	6	2	4		21	1	20
Тема 22. Методы трансляции программ Код компетенции: ПК-2, ПК-8, ПК-9, ПК-23	21	0					21	1
Рубежный контроль	Зачет с оценкой – 9 ак. часов							
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	144	16	6	10	0	119	6	113
ВСЕГО	432	46	18	28	0	369	6	363

#### 4.1 Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание раздела
<b>Раздел 1. ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ</b>		
1.	Тема 1. Введение в теорию алгоритмов	Интуитивное понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Понятие об исполнителе алгоритма. Уточнение понятия алгоритма. Способы записи алгоритмов.
2.	Тема 2. Машины Тьюринга	Алгоритм как преобразование слов из заданного алфавита. Машина Тьюринга. Формат команды и программа машины Тьюринга. Способы записи программы: таблицы, диаграммы. Примеры. Композиция машин Тьюринга. Примеры. Тезис Тьюринга и его обоснование.
3.	Тема 3. Нормальные алгоритмы Маркова	Нормальные алгоритмы Маркова. Формулы подстановки и схемы. Выполнение алгоритма. Примеры. Принцип

		нормализации и его обоснование.
4.	Тема 4. Вычислимые функции	Понятие вычислимой функции. Суперпозиция, примитивная рекурсия, минимизация. Примеры.
5.	Тема 5. Алгоритмическая неразрешимость	Понятие об алгоритмической неразрешимости. Доказательство существования алгоритмически неразрешимых задач. Примеры.
6.	Тема 6. Методы разработки алгоритмов	Основные методы разработки алгоритмов. Рекурсия и математическая индукция. Реализация механизма рекурсии. Рекурсия и итерация. Реализация. Сравнение.
7.	Тема 7. Развитие понятия алгоритма	Развитие понятия алгоритма: параллельное программирование и распределенные алгоритмы, объектно-ориентированный подход к разработке программ, методы искусственного интеллекта. Конструкции языков высокого уровня для организации ветвлений и циклов, конструкции распределенного и параллельного программирования.
8.	Тема 8. Понятие сложности алгоритма и классы сложности задач	Понятие вычислительной сложности (по времени и памяти) алгоритма и его применение для анализа алгоритмов. Асимптотические верхние и средние оценки для итеративных и рекурсивных алгоритмов; сравнение алгоритмов по времени и памяти. Основные методы и приемы анализа сложности. Сложность алгоритмов с ветвлениями, циклами. Сложность рекурсивных алгоритмов. Оптимизация алгоритмов. Основы доказательства правильности. Разрешимые и неразрешимые задачи. Сложность задачи. Задачи полиномиальной и экспоненциальной сложности (труднорешаемые задачи). Сводимость и другие классы сложности. Класс задач NP, NP-сложные и NP-полные задачи. Примеры.
<b>Раздел 2. ФОРМАЛЬНЫЕ ЯЗЫКИ И ГРАММАТИКИ</b>		
1.	Тема 9. Формальные языки и понятие грамматики	Понятие о формальных языках. Основные понятия: алфавит, лексика, синтаксис и семантика, прагматика языка. Понятие грамматики. Классификация формальных языков.
2.	Тема 10. Способы описания алгоритмических языков	Способы строгого описания формальных языков, понятие о метаязыках. Алфавит, синтаксис и семантика алгоритмического языка. Формальные способы описания языков программирования: описание синтаксиса языка с помощью металингвистических формул и синтаксических диаграмм. Примеры.
<b>Раздел 3. РЕКУРСИВНЫЕ ДАННЫЕ И АЛГОРИТМЫ</b>		
1.	Тема 11. Рекурсивные данные	Конструирование типов. Понятие рекурсивно определенного типа данных и динамическое распределение памяти. Линейные списки, деревья, графы: определение и способы представления.
2.	Тема 12. Операции над линейными списками	Создание списков, включение элементов в голову и конец списка, на указанное место. Просмотр списков. Поиск элемента в списке. Удаление элемента списка. Сравнение списков.
3.	Тема 13. Операции над бинарными деревьями	Создание деревьев, включение элементов в бинарное дерево. Просмотр деревьев и поиск элементов. Удаление элемента списка. Сравнение деревьев. Применение бинарных деревьев в программировании.
4.	Тема 14. Представление графов	Способы представления графов. Сравнение. Создание графа (добавление вершин и дуг). Поиск вершины и дуги. Удаление



	и операции над графами	вершин и дуг. Алгоритмы на графах.
<b>Раздел 4. ФАЙЛЫ: ОРГАНИЗАЦИЯ И ОБРАБОТКА</b>		
1.	Тема 15. Понятие файла	Понятие файла, способы организации файлов, физическая и логическая организация. Файловые системы, примеры.
2.	Тема 16. Операции над файлами	Операции над файлами. Особенности работы с текстовыми и бинарными файлами. Примеры использования файлов.
<b>Раздел 5. СОРТИРОВКА И ПОИСК</b>		
1.	Тема 17. Основные понятия задачи сортировки и поиска	Формулировка задач сортировки и поиска. Основные понятия. Связь между задачами.
2.	Тема 18. Сортировка массивов	Основные подходы к разработке алгоритмов сортировки массивов, классификация алгоритмов сортировки. $O(n)$ алгоритмы сортировки (например, выбором и вставкой); оценки сложности, лучшие и худшие случаи. $O(n \log n)$ алгоритмы сортировки (например, быстрая сортировка, метод слияния); оценка сложности; другие методы сортировки (метод Шелла и т.д.); сравнение алгоритмов сортировки.
3.	Тема 19. Внешние сортировки	Понятие файла. Представление деревьями, В-деревья. Особенности сортировки файлов. Общие подходы и основные методы сортировки файлов (двухпутевое слияние, фибоначчиева сортировка и пр.).
4.	Тема 20. Поиск и хеширование	Подходы к решению задач поиска. Последовательный и бинарный поиск, оценки сложности, лучшие и худшие случаи. Поиск в массивах. Использование деревьев в решении задач поиска. Исчерпывающий поиск: перебор с возвратом, метод ветвей и границ, динамическое программирование. Понятие хеш-функции и возможность эффективной реализации, проблема коллизий. Основные методы разрешения коллизий: устранение коллизий с помощью рехеширования (линейное и случайное рехеширование), метод цепочек. Сравнение.
<b>Раздел 6. ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ И МЕТОДЫ ТРАНСЛЯЦИИ</b>		
1.	Тема 21. Языки программирования	Основные понятия и классификация языков программирования. Языки программирования высокого уровня и возможности современных систем программирования. Типы данных, способы и механизмы управления данными. Представление основных структур: итерации, ветвления, повторения. Процедуры и функции: построение и использование, способы передачи параметров. Модульное программирование. Конструкции распределенного и параллельного программирования. Состав систем программирования. Способы конструирования программ и этапы подготовки программ к выполнению.
2.	Тема 22. Методы трансляции программ	Основы разработки трансляторов. Этапы трансляции. Алгоритмы разбора, лексический, синтаксический и семантический анализ. Генерация кода. Используемые структуры данных.

## 5. Лабораторный практикум

Не предусмотрен

## 6. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (час.)	
			очная форма	заочная форма
1	темы 1-3	Семинар: Свойства алгоритмов. Алгоритм как преобразование слов из заданного алфавита. Способы записи программы: таблицы, диаграммы. Нормальные алгоритмы Маркова. Принцип нормализации и его обоснование.	4	2
2	темы 4-5	Семинар: Понятие вычислимой функции. Суперпозиция, примитивная рекурсия, минимизация. Понятие об алгоритмической неразрешимости.	4	2
3	тема 6	Семинар: Основные методы разработки алгоритмов Реализация механизма рекурсии.	8	
4	тема 7	Семинар: Параллельное программирование и распределенные алгоритмы. Объектно-ориентированный подход к разработке программ. Методы искусственного интеллекта.	8	4
5	тема 8	Практическая работа: Решение экономических задач в Excel. Рассмотрение статистических данных и показателей. Разбиение задач на отдельные модули.	4	
6	тема 9	Семинар: Основные понятия. Классификация формальных языков.	2	
7	тема 10	Практическая работа: Основы программирования на языке Object Pascal	4	4
8	тема 11	Практическая работа: Решение рекурсивных алгоритмов Обсуждение итогов практической работы	4	
9	тема 12	Практическая работа: Работа со списками Обсуждение итогов практической работы	4	
10	тема 13	Практическая работа: Алгоритмы бинарных деревьев Обсуждение итогов практической работы	4	4
11	тема 14	Практическая работа: Алгоритмы решения задач с графами Обсуждение итогов практической работы	4	
12	тема 15	Практическая работа: Алгоритмы работы с файлами Обсуждение итогов практической работы	4	2
13	тема 16	Практическая работа: Файловые операторы, поиск, сортировка файлов Обсуждение итогов практической работы	4	
14	тема 17	Практическая работа: Работа с задачами сортировки и поиска Обсуждение итогов практической работы	6	2

15	тема 18	Практическая работа: Алгоритмы сортировки в массивах Обсуждение итогов практической работы	8	
16	тема 19	Практическая работа: Алгоритмы внешних сортировок Обсуждение итогов практической работы	8	4
17	тема 20	Практическая работа: Алгоритмы поиска и хеширования Обсуждение итогов практической работы	8	
18	тема 21	Практическая работа: Синтаксис различных языков программирования Обсуждение рефератов	6	4
19	тема 22	Практическая работа: Алгоритмы трансляции программ	6	

### 7. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

Список литературы для самостоятельного изучения приведен в разделе 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

#### Методические пособия:

1. Абросимов А.Г. Методические рекомендации к выполнению самостоятельной работы для студентов, обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика». Методическое пособие / Абросимов А.Г., Порсев А.А., Зуев В.И. – Казань: 2017. [Электронный ресурс]. – URL: <http://isgz.ru/sveden/education/#docs>
2. Абросимов А.Г. Методические указания по написанию и оформлению рефератов. Методическое пособие / Абросимов А.Г., Зуев В.И., Порсев А.А. – Казань: 2017. [Электронный ресурс]. – URL: <http://isgz.ru/sveden/education/#docs>
3. Абросимов А.Г. Методическое пособие по написанию и правилам оформления курсовых работ. Методическое пособие / Абросимов А.Г., Порсев А.А. – Казань: 2017. [Электронный ресурс]. – URL: <http://isgz.ru/sveden/education/#docs>
4. Натальсон А.В.(сост.) Информатика. Учебно-методический комплекс / Сост. Натальсон А.В. – Казань: Изд-во «Юниверсум», 2012.

### 8. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Тема 1. Введение в теорию алгоритмов	ПК-7, ПК-23	Промежуточный контроль – зачет
2.	Тема 2. Машины Тьюринга	ПК-7, ПК-23	Промежуточный контроль – зачет
3.	Тема 3. Нормальные алгоритмы Маркова	ПК-7, ПК-23	Промежуточный контроль – зачет
4.	Тема 4. Вычислимые функции	ПК-2, ПК-8, ПК-9	Промежуточный контроль – зачет
5.	Тема 5. Алгоритмическая неразрешимость	ПК-2, ПК-8, ПК-9	Промежуточный контроль – зачет
6.	Тема 6. Методы разработки алгоритмов	ПК-2, ПК-8, ПК-9	Промежуточный контроль – зачет
7.	Тема 7. Развитие понятия алгоритма	ПК-2, ПК-8, ПК-9	Промежуточный контроль – зачет

8	Тема 8. Понятие сложности алгоритма и классы сложности задач	ПК-2, ПК-8, ПК-9	Промежуточный контроль – зачет
9	Тема 9. Формальные языки и понятие грамматики	ПК-2, ПК-8, ПК-9	Промежуточный контроль – зачет
10	Тема 10. Способы описания алгоритмических языков	ПК-2, ПК-8, ПК-9	Промежуточный контроль – зачет
11	Тема 11. Рекурсивные данные	ПК-2, ПК-8, ПК-9	Промежуточный контроль – зачет
12	Тема 12. Операции над линейными списками	ПК-2, ПК-8, ПК-9	Промежуточный контроль – зачет
13	Тема 13. Операции над бинарными деревьями	ПК-2, ПК-8, ПК-9	Промежуточный контроль – зачет
14	Тема 14. Представление графов и операции над графами	ПК-2, ПК-8, ПК-9	Промежуточный контроль – зачет
15	Тема 15. Понятие файла	ПК-2, ПК-8, ПК-9	Промежуточный контроль – зачет
16	Тема 16. Операции над файлами	ПК-2, ПК-8, ПК-9	Промежуточный контроль – зачет
17	Тема 17. Основные понятия, задачи сортировки и поиска	ПК-2, ПК-8, ПК-9	Промежуточный контроль – зачет с оценкой
18	Тема 18. Сортировка массивов	ПК-2, ПК-8, ПК-9	Промежуточный контроль – зачет с оценкой
19	Тема 19. Внешние сортировки	ПК-2, ПК-8, ПК-9	Промежуточный контроль – зачет с оценкой
20	Тема 20. Поиск и хеширование	ПК-2, ПК-8, ПК-9	Промежуточный контроль – зачет с оценкой
21	Тема 21. Языки программирования	ПК-2, ПК-8, ПК-9, ПК-23	Промежуточный контроль – зачет с оценкой
22	Тема 22. Методы трансляции программ	ПК-2, ПК-8, ПК-9, ПК-23	Промежуточный контроль – зачет с оценкой

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания формирования компетенций представлены в фонде оценочных средств по дисциплине Информатика и программирование.

### **9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:**

#### **Основная литература:**

1. Информатика для экономистов: практикум/под ред. В.П. Полякова, В.П. Косарева. – М.: Юрайт, 2017. -2-е изд.- перераб и доп. –М.: Юрайт, 2017. – 271с.
2. Балдин, К.В. Математическое программирование : учебник / К.В. Балдин, Н. Брызгалов, А.В. Рукосуев ; под общ. ред. К.В. Балдина. - 2-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. - 218 с. : ил. - Библиогр.: с. 199-202. - ISBN 978-5-394-01457-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453243>

3. Грошев, А.С. Информатика : учебник для вузов / А.С. Грошев. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 484 с. : ил. - Библиогр.: с. 466. - ISBN 978-5-4475-5064-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428591>
4. Царев, Р.Ю. Программные и аппаратные средства информатики : учебник / Р.Ю. Царев, А.В. Прокопенко, А.Н. Князьков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - 160 с. : табл., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7638-3187-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435670>
5. Кузнецов, А.С. Теория вычислительных процессов : учебник / А.С. Кузнецов, Р.Ю. Царев, А.Н. Князьков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - 184 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7638-3193-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435696>
6. Информатика и программирование : учебное пособие / Р.Ю. Царев, А.Н. Пупков, В.В. Самарин, Е.В. Мыльникова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 132 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-7638-3008-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364538>
7. Агафонов, Е.Д. Прикладное программирование : учебное пособие / Е.Д. Агафонов, Г.В. Ващенко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - 112 с. : табл., граф., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7638-3165-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435640>
8. Лубашева, Т.В. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие / Т.В. Лубашева, Б.А. Железко. - Минск : РИПО, 2016. - 378 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-625-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463632>
9. Уткин, В.Б. Математика и информатика : учебное пособие / В.Б. Уткин, К.В. Балдин, А.В. Рукосуев ; под общ. ред. В.Б. Уткина. - 4-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. - 468 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-01925-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453364>
10. Введение в программные системы и их разработку / С.В. Назаров, С.Н. Белоусова, И.А. Бессонова и др. - 2-е изд., испр. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 650 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429819>.
11. Мейер, Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия / Б. Мейер. - 2-е изд., испр. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 286 с. : ил.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429034>.

#### **Дополнительная литература:**

12. Истомин, Е.П. Высокоуровневые методы информатики и программирования: учебник/Е.П. Истомин, В.В. Новиков, М.В. Новикова. – изд. 3-е. – М.: Андреевский издат.дом, 2010. – 228 с.
13. Окулов, С. Основы программирования /С.Окулов. – 5-е изд, испр. – М.: БИНОМ, 2010. – 440 с.(Г)
14. Степанов А.Н. Информатика: учебник\ А.Н. Степанов.- 6-е изд.- СПб.: Питер, 2010.- 720с.:ил.(Г)
15. Гусева, А.И. Учимся программировать: PASCAL 7.0. Задачи и методы их решения : учебное пособие / А.И. Гусева. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - М. : Диалог-МИФИ, 2011. -

216 с. : ил.,табл. - ISBN 5-86404-107-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=136078>

16. Программирование и основы алгоритмизации : учебное пособие / В.К. Зольников, П.П. Машевич, В.И. Анциферова, Н.Н. Литвинов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежская государственная лесотехническая академия». - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2011. - 341 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142309>

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

RAD Studio Delphi 10 Seattle Professional

**11. Перечень ресурсов сети «Интернет»**

1. [http://chursinvb.ucoz.ru/load/informatika\\_dlja\\_studentov\\_samgups/ivanova\\_g\\_s\\_osnovy\\_programmirovanija/9-1-0-62](http://chursinvb.ucoz.ru/load/informatika_dlja_studentov_samgups/ivanova_g_s_osnovy_programmirovanija/9-1-0-62) - электронный учебник по Паскалю
2. <https://www.embarcadero.com/ru/products/delphi> -- Embarcadero Technologies, Inc
3. <http://www.delphi-manual.ru> – Уроки Delphi начинающим

**12. Описание материально-технического обеспечения**

Сетевой компьютерный класс с выходом в Интернет, оборудованный проектором, установленное программное обеспечение.

**13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Перед началом изучения дисциплины студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине и самостоятельной работе, имеющимся на образовательном портале института ([www.isgz.ru](http://www.isgz.ru)).

Студенты осваивают знания по данной дисциплине на лекциях, практических (семинарских) занятиях и во время самостоятельной подготовки.

На лекциях обучающиеся получают основы теоретических знаний курса. Чтобы данный метод обучения был эффективным, рекомендуется:

- посещать все лекционные и практические занятия, поскольку весь тематический материал взаимосвязан между собой и теоретического овладения пропущенного недостаточно для качественного усвоения знаний по дисциплине;
- конспектировать все рассматриваемые на лекциях и практических занятиях вопросы, обратив особое внимание на его основные положения и понятия, выводы;
- перед очередной лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции;
- выполнять все домашние задания, получаемые на лекциях или практических занятиях;
- обозначить, что в предложенном материале не совсем понятно и вызывает вопросы, чтобы найти ответ в рекомендуемой литературе или обратиться к преподавателю во время консультации или занятия;
- проявлять активность на интерактивных лекциях и семинарских занятиях, а также при подготовке к ним. Необходимо помнить, что конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому студенту;
- в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам, необходимо обязательно самостоятельно изучать соответствующий материал.

Практические занятия призваны закрепить и углубить теоретический материал, отработать навыки решения задач и системного анализа ситуаций. При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется:

- определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить;
- изучить лекционные материалы и познакомиться с рекомендуемой преподавателем литературой;
- рассмотреть различные точки зрения по изучаемой теме, используя все доступные источники информации;
- выделить проблемные области и неоднозначные подходы к решению поставленных вопросов;
- сформулировать собственную точку зрения;
- письменно выполнить практическое задание.

Самостоятельная работа обучающихся регламентируется «Методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы студентов» (утверждено ректором ЧОУ ВО «ИСГЗ»).

Целью самостоятельной работы студентов является:

- закрепление, расширение и углубление теоретических знаний, полученных студентами на аудиторных занятиях;
- формирование умений и навыков эффективной самостоятельной профессиональной деятельности;
- приобретение опыта творческой, исследовательской деятельности;
- воспитание у студентов самостоятельности, организованности, творческой активности, потребности развития познавательных способностей.

Самостоятельная работа включает следующие виды деятельности:

- проработку лекционного материала;
- изучение программного материала, не изложенного на лекциях;
- подготовку к семинарам, практическим занятиям;
- подготовку докладов, статей, эссе;
- выполнение учебных заданий кафедр (графические работы, рефераты);
- выполнение курсовых работ и проектов;
- и др.

Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Более подробно организация самостоятельной работы студентов прописана в Методических рекомендациях по организации самостоятельной работы студентов и в методических рекомендациях по изучению конкретной дисциплины (представлены на образовательном портале института [www.isgz.ru](http://www.isgz.ru)).

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ  
**ИНФОРМАТИКА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

Общий объем дисциплины по учебному плану 12 (з.е.) 432 (часов)

по направлению подготовки

**09.03.03 Прикладная информатика**

направленность Прикладная информатика в экономике

ФГОС ВО утвержден приказом МО и Н РФ от 12 марта 2015 г. № 207

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр  
Нормативный срок освоения программы – 4 года  
Форма обучения – очная, заочная



**1. Структура оценки показателей и критериев уровней сформированности компетенций по дисциплине. Шкала оценивания**

Компетенции	Вид контроля	Форма компетентно-ориентированного задания	Показатели и критерии оценивания	Максимальное количество баллов
ПК-7, ПК-2, ПК-8, ПК-9	Текущий контроль	Реферат	Обозначена проблема и обоснована её актуальность, логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы. Сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему. Соблюдены требования к внешнему оформлению, выдержан объём. Даны правильные ответы на дополнительные вопросы.	60 баллов
ПК-7, ПК-2, ПК-8, ПК-9	Промежуточный контроль	Зачет	Показывает хорошие знания изученного учебного материала, самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса. Полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса. Владеет основными терминами и понятиями изученного курса. Показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.	40 баллов
<b>ИТОГО по результатам освоения дисциплины</b>				<b>100 баллов</b>

**Семестр 2**

Компетенции	Вид контроля	Форма компетентно-ориентированного задания	Показатели и критерии оценивания	Максимальное количество баллов
ПК-2, ПК-8, ПК-9	Текущий контроль	Контрольная работа	Тест – 10 вопросов. Правильный ответ на 1 вопрос равен 6 баллам.	60 баллов
ПК-2, ПК-8, ПК-9	Промежуточный контроль	Зачет	Показывает хорошие знания изученного учебного материала, самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса. Полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса. Владеет основными терминами и понятиями изученного курса.	40 баллов

			Показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.	
<b>ИТОГО по результатам освоения дисциплины</b>				<b>100 баллов</b>

### Семестр 3

Компетенции	Вид контроля	Форма компетентно-ориентированного задания	Показатели и критерии оценивания	Максимальное количество баллов
ПК-2, ПК-8, ПК-9	Текущий контроль	Контрольная работа	Тест – 10 вопросов. Правильный ответ на 1 вопрос равен 6 баллам.	60 баллов
ПК-2, ПК-8, ПК-9	Промежуточный контроль	Зачет	Показывает хорошие знания изученного учебного материала, самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса. Полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса. Владеет основными терминами и понятиями изученного курса. Показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.	40 баллов
<b>ИТОГО по результатам освоения дисциплины</b>				<b>100 баллов</b>

### Семестр 4

Компетенции	Вид контроля	Форма компетентно-ориентированного задания	Показатели и критерии оценивания	Максимальное количество баллов
ПК-2, ПК-8, ПК-9, ПК-23	Промежуточный контроль	Курсовая работа	Соответствие материала исследования поставленным целям и задачам. Адекватное использование пройденного материала. Наличие первичных (самостоятельно добытых) данных. Наличие сведений о проведенной апробации результатов алгоритма. Соблюдение требований архитектоники курсовой работы.	60 баллов
ПК-2, ПК-8, ПК-9, ПК-23	Промежуточный контроль	Экзамен	Показывает хорошие знания изученного учебного материала, самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса. Полностью раскрывает смысл	40 баллов

			предлагаемого вопроса. Владеет основными терминами и понятиями изученного курса. Показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.	
ИТОГО по результатам освоения дисциплины				100 баллов

### **Критерии оценки уровней сформированности компетенций**

Уровни сформированности компетенций		
пороговый (удовлетворительно)	продвинутый (хорошо)	высокий (отлично)
Баллы		
60-79	80-90	91-100

### **2. Оценочные средства текущего контроля (60 баллов)**

Контрольно-измерительные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и приобретенного опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины.

#### **2.1. Реферат**

В течение курса подразумевается написание одного реферата. На подготовку к реферату отводится по одному часу на каждую тему. Тема выбирается студентом. Сдача реферата происходит в конце курса.

Реферат — письменная работа по определенной научной проблеме, краткое изложение содержания научного труда или научной проблемы. Он является действенной формой самостоятельного исследования научных проблем на основе изучения текстов, специальной литературы, а также на основе личных наблюдений, исследований и практического опыта. Реферат помогает выработать навыки и приемы самостоятельного научного поиска, грамотного и логического изложения избранной проблемы и способствует приобщению студентов к научной деятельности.

При подготовке реферата используется основная и дополнительная рекомендуемая литература и прочие источники, которые студент должен выбрать самостоятельно.

Обсуждение рефератов проводится на семинарском занятии. Студент выступает с кратким сообщением по теме реферата, по результатам которого в группе проводится дискуссия.

После обсуждения работа студента оценивается преподавателем.

Подробнее методические указания приведены в учебно-методическом пособии «Методические указания по выполнению рефератов для студентов по направлению подготовки Прикладная информатика».

#### **Методические указания**

В целях повышения эффективности изучаемой дисциплины студент может выбрать любую тему из предложенного преподавателем списка для подготовки реферата по исследуемой проблеме. При домашней подготовке реферата студент должен решить следующие задачи:

- обосновать актуальность и значимость темы;
- ознакомиться с литературой и сделать ее анализ;
- собрать необходимый материал для исследования;
- провести систематизацию и анализ собранных данных;

- изложить свою точку зрения по дискуссионным вопросам по теме исследования;
- по результатам полученных данных сделать выводы.

В процессе выполнения реферата студент должен показать высокий уровень теоретической подготовки, проявить способности к проведению исследований и решению прикладных проблем, выдвигаемых практикой.

Ключевым требованием при подготовке реферата выступает творческий подход, умение обрабатывать и анализировать информацию, делать самостоятельные выводы, обосновывать целесообразность и эффективность предлагаемых решений, четко и логично излагать свои мысли.

При подготовке реферата используется основная и дополнительная рекомендуемая литература и прочие источники, которые студент должен выбрать самостоятельно.

Обсуждение рефератов проводится на семинарском занятии. Студент выступает с кратким сообщением по теме реферата, по результатам которого в группе проводится дискуссия.

После обсуждения работа студента оценивается преподавателем.

Подробнее методические указания приведены в учебно-методическом пособии «Методические указания по выполнению рефератов для студентов по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика».

#### **Примерные темы рефератов:**

1. История языков программирования.
2. Язык компьютера и человека.
3. Объектно-ориентированное программирование.
4. Непроцедурные системы программирования.
5. Искусственный интеллект и логическое программирование.
6. Языки манипулирования данными в реляционных моделях.
7. Макропрограммирование в среде Microsoft OFFICE.
8. «Визуальное» программирование. VISUAL BASIC, C, PROLOG.
9. Все о DELPHI.
10. Программирование на HTML, JAVA.
11. Издательская система TeX как система программирования.
12. Современные парадигмы программирования. Что дальше?
13. Никлаус Вирт. Структурное программирование. Pascal и Modula.
14. Что мы знаем о Fortran?
15. История языка Бейсик.
16. Язык Ассемблера.
17. Алгоритмический язык Ершова.
18. Все о Logo-мирах.
19. История программирования в лицах.
20. Язык программирования ADA.
21. Язык программирования PL/1.
22. Язык программирования Algol.
23. Язык программирования Си.
24. О фирмах-разработчиках систем программирования.
25. Языки программирования в СУБД.
26. О системах программирования для учебных целей.

#### **Пояснительная записка по методике оценивания реферата:**

Показатели и критерии оценивания	Шкала оценивания
Содержание соответствует теме.	10 баллов
Обоснована актуальность темы, полно и логично изложен материал,	10 баллов

сформулированы выводы.	
Сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему.	10 баллов
Логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы.	10 баллов
Продуманное краткое выступление по теме, правильные ответы на дополнительные вопросы.	10 баллов
Соблюдены требования, изложенные в «Методических указаниях по выполнению рефератов для студентов по направлению подготовки 230700.62 Прикладная информатика».	10 баллов
Итого	60 баллов

## 2.2 Контрольная работа

В течение курса предусмотрено проведение контрольной работы (в 1 семестре) в виде решения тестовых заданий. На подготовку к контрольной работе отводится по одному часу на каждую тему. Тестовое задание на каждую контрольную работу формируется преподавателем и состоит из двух вариантов по 15 вопросов в каждом варианте.

В современном образовании тестирование используется в качестве наиболее эффективной формы контроля и самоконтроля полученных знаний по соответствующим темам учебного курса. Тестирование способствует формированию профессионального мышления, повышению понятийной культуры, развитию когнитивных способностей специалистов. Предлагаемые задания предназначены для усвоения основных положений курса, для закрепления знаний, полученных в процессе лекционного курса и самостоятельной работы с основной и дополнительной литературой.

В условиях заочной формы получения высшего образования, тестирование оказывает существенную помощь преподавателю для организации итогового контроля знаний студентов. Тестирование позволяет реально оценить знания по курсу и выявить имеющиеся пробелы в усвоении учебного материала.

Тестирование имеет ряд несомненных достоинств. Во-первых, данная форма контроля, как правило, дает достаточно надежный результат, поскольку опрос проводится по большому числу вопросов и «элемент угадывания» не имеет существенного значения. Во-вторых, все тестируемые находятся в равных условиях, а механизм проверки заданий практически исключает «предвзятость» проверяющего. Все это делает данную форму контроля убедительной не только для преподавателя, но и для самих студентов.

Результаты тестирования разбираются на практическом занятии, проводится анализ ошибок, обсуждение итогов в форме дискуссии.

При выполнении тестов необходимо обратиться к учебникам и учебным пособиям, имеющимся в библиотеке учебного заведения.

### Пояснительная записка по методике оценивания контрольной работы:

Показатели и критерии оценивания контрольной работы	Шкала оценивания контрольной работы
10 вопросов 1 правильный ответ равен 6 баллам	60 баллов

### Контрольная работа. Примерный тест:

1. Алгоритм – это:
  - а) указание на выполнение действий
  - б) система правил, описывающая последовательность действий, которые необходимо выполнить для решения задачи
  - в) процесс выполнения вычислений, приводящих к решению задачи. -

2. Свойствами алгоритма являются:
  - а) информативность
  - б) дискретность
  - в) массовость
  - г) оперативность
  - д) определенность
  - е) цикличность
  - ж) результативность.
3. Алгоритм может быть задан следующими способами:
  - а) словесным
  - б) словесно-графическим
  - в) графическим
  - г) формально-словесным
  - д) на алгоритмическом языке
  - е) последовательностью байтов.
4. Программа — это:
  - а) система правил, описывающая последовательность действий, которые необходимо выполнить для решения задачи
  - б) указание на выполнение действий из заданного набора
  - в) область внешней памяти для хранения текстовых, числовых данных и другой информации
  - г) последовательность команд, реализующая алгоритм решения задачи.
5. Программа-интерпретатор выполняет:
  - а) поиск файлов на диске
  - б) пооператорное выполнение программы
  - в) полное выполнение программы.
6. Программа-компилятор выполняет:
  - а) переводит исходный текст в машинный код
  - б) формирует текстовый файл
  - в) записывает машинный код в форме загрузочного файла.
7. Какой термин происходит от латинского слова «Informatio», что означает разъяснение, осведомление, изложение:
  - а) информация;
  - б) команда;
  - в) программа;
  - г) инкапсуляция.
8. Информация, полученная от специалистов, только в том случае становится ..., если она структурирована, специальным образом представлена, тщательно протестирована и имеет способность к развитию:
  - а) данными;
  - б) знаниями;
  - в) массивом;
  - г) программой;
  - д) операционной системой.
9. В узком смысле информатику можно представить как совокупность следующих взаимосвязанных частей: технические средства (hardware); ... (software); алгоритмические средства (brainware):
  - а) Финансовые средства;
  - б) Материальные средства;
  - в) Программные средства;
  - г) Средства борьбы с вирусами;
  - д) Инструментальные средства.

10. ... измеряется изменением неопределенности состояния системы:
- Программный код;
  - Количество информации;
  - Массив;
  - Дисперсия;
  - Объем данных.
11. Логическое высказывание « $(3 > 3) \text{ Or } (17 = 17)$ » будет являться:
- ложным;
  - истинным.
12. Программное обеспечение в соответствии с выполняемыми функциями делится на следующие виды:
- Лицензионное программное обеспечение;
  - Системное программное обеспечение;
  - Прикладное программное обеспечение;
  - Индивидуально разрабатываемое программное обеспечение;
  - Свободно распространяемое программное обеспечение.
13. Одним из важнейших направлений развития технологий программирования являются следующие технологии:
- Математическое программирование;
  - Структурное программирование;
  - Модульное программирование;
  - Системное программирование;
  - Прикладное программирование;
  - Объектно-ориентированное программирование.
14. Под ... понимается построение алгоритма решения задачи, результатом которого является выделение этапов процесса обработки данных, формальная запись содержания этих этапов и определение порядка их выполнения.
- Разработкой базы данных;
  - Алгоритмизацией вычислительного процесса;
  - Массивом;
  - Построением базы знаний;
  - Операционной системой;
  - Системой программирования;
  - Архивацией.
15. Свойство алгоритма, которое называют ..., означает, что набор указаний должен быть точным и исключать неоднозначность толкования.
- дискретностью;
  - массовостью;
  - детерминированностью (определенностью);
  - результативностью;
  - надежностью.
16. 3. Свойство алгоритма, которое называют ..., означает возможность расчленения вычислительного процесса на отдельные элементарные операции.
- дискретностью;
  - массовостью;
  - детерминированностью (определенностью);
  - результативностью;
  - надежностью.
17. Свойство алгоритма, которое называют ..., означает, что алгоритм должен быть пригоден для решения всех задач данного типа.
- дискретностью;
  - массовостью;

- в) детерминированностью (определенностью);
  - г) результативностью;
  - д) надежностью.
18. При ... формируется графическое изображение логической структуры алгоритма.
- а) Использовании блок-схем;
  - б) Словесном способе записи алгоритма;
  - в) Использовании языков программирования;
  - г) Использовании операционных систем.
19. При ... содержание последовательных этапов вычислений задается в произвольной форме на естественном языке.
- а) Использовании блок-схем;
  - б) Словесном способе записи алгоритма;
  - в) Использовании языков программирования;
  - г) Использовании операционных систем.
20. ... представляют собой изобразительные средства, предназначенные для непосредственной реализации алгоритма на вычислительной машине.
- а) Использовании блок-схем;
  - б) Словесном способе записи алгоритма;
  - в) Использовании языков программирования;
  - г) Использовании операционных систем.
21. В языках высокого уровня выделяют простые (элементарные) данные и ... .
- а) переменные;
  - б) массивы;
  - в) структурные (агрегативные) данные;
  - г) константы.
22. При моделировании описание допустимого положения, характеристики, состояния объекта на некоторый фиксированный момент времени характерны для....
- а) статики
  - б) области
  - в) динамики
  - г) допустимости
23. Является ли корректным данный код программы трассировки
- $x:=x+y;$
  - $y:=x-y;$
  - $x:=x-y;$
- а) верно
  - б) неверно
24. Какой вид программирования следует порядку порождения процедур в ЯП (языке программирования) и их последующего применения к данным
- а) нисходящее программирование
  - б) восходящее программирование
  - в) высокоуровневое программирование
  - г) низкоуровневое программирование
25. Какой вид программирования основан на принципе декомпозиции, последовательного перехода от определения на некотором исходном языке спецификации к более детальным определениям той же процедуры на все более бедных языках спецификаций.
- а) восходящее программирование
  - б) нисходящее программирование
  - в) низоуровневое программирование
  - г) высокоуровневое программирование
26. Какой тип данных образует упорядоченную последовательность, и значение переменной определяется его местом в этой последовательности



- а) порядковый тип
  - б) целый тип
  - в) булевый тип
  - г) символьный тип
27. В каком типе данных информация представляется в виде целых чисел, т.е. чисел не имеющих дробной части.
- а) множественный тип
  - б) целый тип
  - в) булевый тип
  - г) действительный тип
28. В каком типе данных информацию о чем -либо можно представить в виде истины или лжи.
- а) булевый тип
  - б) целый тип
  - в) числовой тип
  - г) ложный тип
29. Какой тип данных состоит из имени объекта и идентификатора поля
- а) объектный тип
  - б) ориентированный тип
  - в) действительный тип
  - г) тип запись
30. Какой тип предназначен для доступа к линейной последовательности элементов, которые могут представлять данные любого типа
- а) файловый
  - б) символьный
  - в) строчный
  - г) целый
31. При моделировании описание изменения объекта во времени, всех возможных преобразований его состояний характерны для....
- а) статики
  - б) области
  - в) динамики
  - г) логики
32. Какой тип данных представлен в виде имени и индекса
- а) файловый
  - б) действительный
  - в) массив
  - г) целый
33. Какие типы, точно определяемые как математические объекты, но не как объекты данного языка программирования
- а) абстрактные
  - б) динамические
  - в) сложные
  - г) статические
34. Установление соответствия между (значениями и операциями) абстрактного и конкретного типов называется...
- а) возобновлением
  - б) отношением
  - в) соотношением
  - г) реализацией
35. Язык описания реальных процессов и объектов в терминах задаваемых этим языком способов определения типов данных и процедур их преобразования, называется языком...

- а) описания
  - б) программирования
  - в) алгоритмов
  - г) предназначения
36. Язык процедурного программирования является
- а) языком прямых определений
  - б) языком типовых определений
  - в) языком статических определений
  - г) языком динамических определений
37. Каких три способа выделяют в качестве основных общематематических определений новых процедур:
- а) структуру оператора цикла с предусловием
  - б) структуру условного оператора
  - в) композиция
  - г) структуру оператора цикла с постусловием
38. Если понятие функциональной эквивалентности процедур описывает начало и конец вычислений, то кратное применение принципа прямых определений приводит к понятию...
- а) траектории
  - б) трассы
  - в) эквивалентности
  - г) функция
39. Какую роль для понимания исполнения и доказательства корректности процедур играет трассировка
- а) существенную
  - б) второстепенную
  - в) условную
  - г) значимую

### 2.3. Курсовая работа

**Целью** выполнения курсовой работы слушателями курсов повышения квалификации является получение интеллектуального продукта, представляющего собой объективно новое знание, основанное на опыте практической деятельности.

Курсовая работа является самостоятельной работой студента и основным способом овладения учебным материалом в свободное от обязательных учебных занятий время.

Основная цель выполнения курсовых работ – это формирование у студента навыков к самостоятельному научному творчеству, повышение их теоретической и профессиональной подготовки, лучшему усвоению учебного материала.

Исходя из этого, курсовая работа должна способствовать не только углубленному усвоению теоретического курса, но и приобретению навыков решения практических задач и ситуаций, умению связать вопросы теории с практикой хозяйствования, делать выводы и предложения по улучшению работы предприятия (организации, фирмы).

#### **Методические указания**

Процесс выполнения курсовых работ состоит из следующих этапов:

1. Получение варианта.
2. Подбор, изучение и анализ литературы по теме.
3. Составление плана курсовой работы.
4. Сбор и обработка фактического и нормативного материала.
5. Написание текста курсовой работы, разработка приложений и программ.
6. Оформление курсовой работы.

Студентам выдается вариант курсовой работы, которая должна быть утверждена кафедрой. Одновременно кафедра назначает научного руководителя курсовой работы и устанавливает сроки ее исполнения.

### **Примерный перечень вариантов курсовой работы:**

1. *Определение наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного.* Даны четыре числа. Определите их наибольший общий делитель. Найдите наименьшее общее кратное четырех заданных натуральных чисел.
2. *Проверка знания таблицы умножения.* Напишите программу для младших школьников, проверяющую знание ими таблицы умножения от 2 до 12. Учащемуся задаются 5 примеров перемножения случайных чисел в заданном интервале. Оценкой является количество правильных ответов. Используйте подпрограмму для печати замечаний в ответ на каждый результат, вводимый пользователем. За правильный ответ замечание должно быть поощрительным, за неправильный – сожалеющим. Чтобы сделать опрос более интересным, необходимо заготовить по 10 замечаний для правильных и неправильных ответов и выбирать их случайным образом, обращаясь при этом к пользователю по имени, запрошенному в начале программы.
3. *Поиск букв в слове.* Напишите программу для проверки, есть ли в данном слове буква «а». Если есть, то найдите номер первой из них.
4. *Поиск букв в слове.* Выясните, есть ли в данном слове буква «в», стоящая на нечетном месте.
5. *Перевод числовой записи в словесную.* С клавиатуры вводится некоторое число. Вывести его на форму в словесной записи. Например, 87 – «восемьдесят семь».
6. *Запись в цифровой и словесной формах.* С клавиатуры вводится число в римской записи. Записать его в цифровой десятичной и в словесной формах. Например, вводим MDCXXIV – получаем 1624 – тысяча шестьсот двадцать четыре.
7. *Вывод даты.* С клавиатуры вводится дата сегодняшнего дня. Разработать и реализовать алгоритм, выводящий дату завтрашнего дня. (Обратите внимание, что месяцы имеют различное количество дней, что есть високосные годы и т.д.).
8. *Определение формы записи.* Дан непустой текст, в который входят только цифры и буквы. Определить, удовлетворяет ли он следующим свойствам:
  - текст является записью десятичного числа, кратного 5;
  - текст начинается с ненулевой цифры, за которой следуют только буквы, и их количество равно числовому значению этой цифры;
  - текст состоит только из цифр;
  - текст состоит только из букв;
  - сумма числовых значений цифр, входящих в текст, равна длине текста.
10. *Подсчет слов.* Подсчитайте слова в телеграмме, напишите программу, имитирующую отделение связи с очень хорошим обслуживанием. Программа должна выяснить имя клиента и в дальнейшем обращаться к нему только по имени. Запрашивается также регион, куда посылается телеграмма. Их три: Россия (коэффициент 1), страны СНГ (стоимость одного слова умножается на 2) и дальше зарубежье (стоимость одного слова умножается на 5). По России стоимость одного слова составляет 3 руб. 50 коп. (причем неважно, какой длины слово). Затем у клиента запрашивается текст телеграммы и денежная сумма, определяется количество слов, стоимость телеграммы. Если денег ровно столько, сколько надо его благодарят и прощаются. Если больше, чем надо, то ему предлагают сдачу и прощаются. Если меньше, то просят добавить необходимую сумму, а затем, после расчета, с клиентом прощаются.
11. *Создание проекта «Угадайка».* Программа задумывает случайное число от 1 до 10 не выводя его на экран. Человек должен угадать его за три попытки. В каждой попытке компьютер выводит сообщение о том больше его число или меньше. В случае отгадывания выводится поздравление, иначе – сожаление и загаданное число. Все сообщения

пользователю выводятся с обращением по имени, запрошенному в начале с клавиатуры. Выведите на экран количество попыток.

12. *Подсчет слогов.* Напишите программу, подсчитывающую количество слогов во введенном слове.

13. *Создание игры.* Попробуйте сделать простой вариант телевизионной игры « Кто хочет стать миллионером!». Придумайте 5 любых вопросов, и к каждому из них четыре варианта ответов. Запрашиваем у игрока имя и узнаем, желает ли он играть. Если не желает, прощаемся, если желает – приветствуем и предлагаем первый вопрос с вариантами ответов. Запрашиваем у игрока с клавиатуры, какой вариант он выбирает. В случае правильного ответа начисляем ему сто очков и переходим ко второму вопросу. Если ответ неверен, то выражаем сожаление и прощаемся. Первый вопрос – 100 очков, второй – 200, третий – 300, четвертый – 500, пятый – 1000. Если игрок правильно отвечает на все пять вопросов, то поздравляем его и заканчиваем программу.

14. *Хранение данных.* Каждую пятницу члены Клуба толстяков выстраиваются в определенном порядке и взвешиваются. Напишите программу, которая хранит данные взвешивания 10-ти членов Клуба за прошлую неделю. Затем программа запрашивает новые данные взвешивания и для каждого члена Клуба либо выводит поздравление в случае похудения, либо величину прибавки веса с сожалением.

15. *Вычисление площади треугольника.* С клавиатуры запрашиваются целые числа  $a$ ,  $b$ ,  $c$ . Программа проверяет, можно ли, представив, что эти числа означают длины сторон, составить из них треугольник, затем рисует его на экране и вычисляет его площадь. Если треугольник с такими сторонами не существует, то на экране появляется соответствующее сообщение и картинка.

16. *Определение дня недели.* Разработайте проект, который определяет по заданному числу месяца и по дню недели первого числа этого месяца день недели для заданного числа. (Пример: первое число – вторник, тогда 17 – четверг, задали 17).

17. *Определение года.* В Восточных календарях принят 60-летний цикл, состоящий, в свою очередь. Из пяти 12-летних подциклов. Подциклы обозначались цветом:

- 0 – зеленый;
- 1 – красный;
- 2 – желтый;
- 3 – белый;
- 4 – черный.

Внутри каждого подцикла годы носили названия животных:

- 0 – свинья (или кабан);
- 1 – крыса;
- 2 – бык;
- 3 – тигр;
- 4 – кролик;
- 5 – дракон;
- 6 – змея;
- 7 – лошадь;
- 8 – овца;
- 9 – обезьяна;
- 10 – петух;
- 11 – собака.

Создайте проект с использованием операторов выбора, запрашивающий номер года нашей эры и печатающий его название по восточному календарю. К каждому выведенному году загрузите картинку с изображением соответствующего животного. Шрифт, которым выводится название года, должен быть цвета этого года на контрастном фоне.

18. *Построение круговой диаграммы.* Построить круговую диаграмму процентного распределения бюджета своей семьи за месяц.

19. *Построение столбиковой диаграммы.* Построить столбиковую диаграмму распределения по росту учащихся по следующей классификации: выше 175 см, от 170 до 175 см, от 165 до 170 см, от 160 до 165 см, ниже 160 см.

20. *Вычисление площади круга.* Запрашивается радиус круга (от 10 до 100 пикселей). Напишите программу, которая вычисляет площадь этого круга. Круг нарисован в зависимости от введенного радиуса, внутри выводится вычисленная площадь с точностью до сотых.

21. *Вычисление длины окружности.* Запрашивается радиус окружности (от 10 до 100 пикселей). Напишите программу, которая вычисляет длину этой окружности. Окружность, нарисованная в зависимости от введенного радиуса, внутри нее выводится вычисленная длина с точностью до тысячных.

22. *Вычисление площади ромба.* Запрашиваются диагонали ромба. Создайте проект, вычисляющий площадь ромба. Ромб изображается, диагонали подписываются, а площадь выводится под ним.

23. *Нахождение площади равнобедренной трапеции.* Разработайте проект, который находит площадь равнобедренной трапеции по ее основаниям и высоте. Трапеция должна быть нарисована, исходные данные подписаны, а площадь выведена внутри.

24. *Вычисление площади и периметра треугольника.* Даны декартовы координаты вершин треугольника (в плоскости). Разработайте проект, вычисляющий площадь и периметр этого треугольника. Треугольник должен присутствовать на форме в нарисованном виде, вычисленные длины сторон подписаны, под треугольником необходимо вывести его площадь и периметр с точностью до сотых.

25. *Определение номера столетия.* По четырехзначному номеру года, запрошенному с клавиатуры, определите номер столетия (например, для 1492 г. – ответ XV век, для 1812 г. – XIX век). Учтите, что началом века считается первый, а не нулевой, год. (То есть 2000-й год из астрономии – последний год XX века).

26. *Нахождение максимального и минимального элемента массива.* Найдите максимальный и минимальный элементы массива из 10 случайных целых двузначных чисел и разность между ними. Представьте графическую столбиковую интерпретацию этого массива, выделив максимальный элемент красным, а минимальный – зеленым цветом. Остальные прямоугольники должны быть желтого цвета.

27. *Нахождение суммы элементов массива.* Найти сумму 1-го, 4-го, 9-го, 16-го и так далее, включая 81-й элемент массива, состоящего из 100 целых случайных чисел, каждое из которых лежит в пределах от 2 до 22.

28. *Вывод численных значений.* Заполните массив десятью случайными целыми числами, каждое из которых лежит в пределах от 50 до 200, и выведите на экран их численные значения, а также графическое представление в виде вертикальных закрашенных прямоугольников шириной 30 пикселей и высотой, соответствующей их значению. Нижние стороны прямоугольников лежат на линии с координатой  $Y=300$ , левой стороне первого прямоугольника соответствует координата  $X=100$ .

29. *Заполнение массива.* Заполните массив десятью случайными целыми числами, каждое из которых лежит в пределах от 5 до 35, и выведите на экран их численные значения, а также графическое представление в виде закрашенных соприкасающихся кругов, радиусы которых равны значениям элементов массива.

30. *Нахождение скалярного произведения массивов.* Найдите скалярное произведение двух массивов A и B, состоящих из 5 элементов каждый, которые содержат случайные числа от 2 до 9 включительно.

#### **Пояснительная записка по методике оценивания курсовой работы:**

Показатели и критерии оценивания	Шкала оценивания
Соответствие материала исследования поставленным целям и задачам.	10

Адекватное использование пройденного материала.	15
Наличие первичных (самостоятельно добытых) данных.	10
Наличие сведений о проведенной апробации результатов алгоритма.	10
Соблюдение требований архитектуры курсовой работы.	15
<b>ИТОГО</b>	<b>60</b>

### **3. Оценочные средства промежуточного контроля (60 баллов)**

Контрольно-измерительные материалы, необходимые для объективной оценки усвоенных студентом теоретических знаний, практических навыков и сформированных компетенций по итогу изученной дисциплины (либо ее части в течение одного семестра).

Форма промежуточного контроля определяется учебным планом по данной дисциплине.

#### **Зачет/зачет с оценкой/экзамен**

Билет на зачет с оценкой состоит из двух вопросов, на которые нужно дать развернутый ответ.

#### **Примерный перечень вопросов:**

##### **Семестр 1**

##### **Тема 1. Введение в теорию алгоритмов**

1. Интуитивное понятие алгоритма.
2. Свойства алгоритмов.
3. Понятие об исполнителе алгоритма.
4. Уточнение понятия алгоритма.
5. Способы записи алгоритмов.

##### **Тема 2. Машины Тьюринга**

1. Алгоритм как преобразование слов из заданного алфавита.
2. Машина Тьюринга. Формат команды и программа машины Тьюринга.
3. Способы записи программы: таблицы, диаграммы. Примеры.
4. Композиция машин Тьюринга. Примеры.
5. Тезис Тьюринга и его обоснование.

##### **Тема 3. Нормальные алгоритмы Маркова**

1. Нормальные алгоритмы Маркова.
2. Формулы подстановки и схемы.
3. Выполнение алгоритма. Примеры.
4. Принцип нормализации и его обоснование.

##### **Тема 4. Вычислимые функции**

1. Понятие вычислимой функции.
2. Суперпозиция, примитивная рекурсия, минимизация. Примеры.

##### **Тема 5. Алгоритмическая неразрешимость**

1. Понятие об алгоритмической неразрешимости.
2. Доказательство существования алгоритмически неразрешимых задач. Примеры.

##### **Тема 6. Методы разработки алгоритмов**

1. Основные методы разработки алгоритмов.
2. Рекурсия и математическая индукция.
3. Реализация механизма рекурсии.
4. Рекурсия и итерация. Реализация. Сравнение.

##### **Семестр 2**

##### **Тема 7. Развитие понятия алгоритма**

1. Развитие понятия алгоритма: параллельное программирование и распределенные алгоритмы, объектно-ориентированный подход к разработке программ.

2. Методы искусственного интеллекта.
3. Конструкции языков высокого уровня для организации ветвлений и циклов.
4. Конструкции распределенного и параллельного программирования.

#### **Тема 8. Понятие сложности алгоритма и классы сложности задач**

1. Понятие вычислительной сложности (по времени и памяти) алгоритма и его применение для анализа алгоритмов.
2. Асимптотические верхние и средние оценки для итеративных и рекурсивных алгоритмов; сравнение алгоритмов по времени и памяти.
3. Основные методы и приемы анализа сложности.
4. Сложность алгоритмов с ветвлениями, циклами.
5. Сложность рекурсивных алгоритмов.
6. Оптимизация алгоритмов. Основы доказательства правильности.
7. Разрешимые и неразрешимые задачи. Сложность задачи.
8. Задачи полиномиальной и экспоненциальной сложности (труднорешаемые задачи).
9. Сводимость и другие классы сложности. Класс задач NP, NP-сложные и NP-полные задачи. Примеры.

#### **Тема 9. Формальные языки и понятие грамматики**

1. Понятие о формальных языках.
2. Основные понятия: алфавит, лексика, синтаксис и семантика, прагматика языка.
3. Понятие грамматики.
4. Классификация формальных языков.

#### **Тема 10. Способы описания алгоритмических языков**

1. Способы строгого описания формальных языков, понятие о метаязыках.
2. Алфавит, синтаксис и семантика алгоритмического языка.
3. Формальные способы описания языков программирования: описание синтаксиса языка с помощью металингвистических формул и синтаксических диаграмм. Примеры.

#### **Тема 11. Рекурсивные данные**

1. Конструирование типов.
2. Понятие рекурсивно определенного типа данных и динамическое распределение памяти. Линейные списки, деревья, графы: определение и способы представления.

### **Семестр 3**

#### **Тема 12. Операции над линейными списками**

1. Создание списков, включение элементов в голову и конец списка, на указанное место.
2. Просмотр списков. Поиск элемента в списке.
3. Удаление элемента списка. Сравнение списков.

#### **Тема 13. Операции над бинарными деревьями**

1. Создание деревьев, включение элементов в бинарное дерево.
2. Просмотр деревьев и поиск элементов.
3. Удаление элемента списка.
4. Сравнение деревьев.
5. Применение бинарных деревьев в программировании.

#### **Тема 14. Представление графов и операции над графами**

1. Способы представления графов.
2. Сравнение.
3. Создание графа (добавление вершин и дуг).
4. Поиск вершины и дуги.
5. Удаление вершин и дуг.
6. Алгоритмы на графах.

#### **Тема 15. Понятие файла**

1. Понятие файла, способы организации файлов, физическая и логическая организация.

2. Файловые системы, примеры.

#### **Тема 16. Операции над файлами**

1. Операции над файлами.
2. Особенности работы с текстовыми и бинарными файлами.
3. Примеры использования файлов.

### **Семестр 4**

#### **Тема 17. Основные понятия, задачи сортировки и поиска**

1. Формулировка задач сортировки и поиска.
2. Основные понятия. Связь между задачами.

#### **Тема 18. Сортировка массивов**

1. Основные подходы к разработке алгоритмов сортировки массивов, классификация алгоритмов сортировки.
2.  $O(n)$  алгоритмы сортировки (например, выбором и вставкой).
3. Оценки сложности, лучшие и худшие случаи.
4.  $O(n \log n)$  алгоритмы сортировки (например, быстрая сортировка, метод слияния).
5. Оценка сложности; другие методы сортировки (метод Шелла и т.д.);
6. Сравнение алгоритмов сортировки.

#### **Тема 19. Внешние сортировки**

1. Понятие файла. Представление деревьями, В-деревья.
2. Особенности сортировки файлов.
3. Общие подходы и основные методы сортировки файлов (двухпутевое слияние, фибоначчиева сортировка и пр.).

#### **Тема 20. Поиск и хеширование**

1. Подходы к решению задач поиска.
2. Последовательный и бинарный поиск, оценки сложности, лучшие и худшие случаи.
3. Поиск в массивах.
4. Использование деревьев в решении задач поиска.
5. Исчерпывающий поиск: перебор с возвратом, метод ветвей и границ, динамическое программирование.
6. Понятие хеш-функции и возможность эффективной реализации, проблема коллизий.
7. Основные методы разрешения коллизий: устранение коллизий с помощью рехеширования (линейное и случайное рехеширование), метод цепочек. Сравнение.

#### **Тема 21. Языки программирования**

1. Основные понятия и классификация языков программирования.
2. Языки программирования высокого уровня и возможности современных систем программирования.
3. Типы данных, способы и механизмы управления данными.
4. Представление основных структур: итерации, ветвления, повторения.
5. Процедуры и функции: построение и использование, способы передачи параметров. Модульное программирование.
6. Конструкции распределенного и параллельного программирования.
7. Состав систем программирования.
8. Способы конструирования программ и этапы подготовки программ к выполнению.

#### **Тема 22. Методы трансляции программ**

1. Основы разработки трансляторов.
2. Этапы трансляции.
3. Алгоритмы разбора, лексический, синтаксический и семантический анализ.
4. Генерация кода.
5. Используемые структуры данных.



**Пояснительная записка по методике оценивания зачета /зачета с оценкой/  
экзамена:**

Показатели и критерии оценивания	Шкала оценивания
Показывает хорошие знания изученного учебного материала, самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса	5
Полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса	10
Владеет основными терминами и понятиями изученного курса	10
Показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт	15
Итого	40

**Этапы формирования компетенций**

Код формируемой компетенции	Этап формирования		
	начальный	промежуточный	завершающий
ПК-2	+		
ПК-8	+		
ПК-9	+		
ПК-23	+		