

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М.  
Бербекова» (КБГУ)

ИНСТИТУТ ИНФОРМАТИКИ, ЭЛЕКТРОНИКИ И РОБОТОТЕХНИКИ  
КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы  
\_\_\_\_\_ А.С. Ксенофонтов

Директор ИИЭР  
\_\_\_\_\_ Н.В. Черкесова

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Основы функционально-логического проектирования**  
**цифровых устройств»**

Направление подготовки  
10.03.01 – Информационная безопасность

Профиль подготовки  
«Организация и технология защиты информации »

Квалификация (степень) выпускника  
бакалавр

Форма обучения  
очная

Нальчик 2020

Рабочая программа дисциплины «Основы функционально-логического проектирования цифровых устройств» /сост. Е.А. Акбашева – Нальчик: ФГБОУ КБГУ, 2020. – 24 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины по выбору студентам очной формы обучения по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность профиль «Организация и технология защиты информации » 5 семестра, 3 курса.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «01» декабря 2016 г. № 1515.

**Составитель \_\_\_\_\_ Е.А. Акбашева**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО .....	4
3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ .....	10
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	17
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	19
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	25

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель** освоения дисциплины:

изучение основных понятий языков программирования, принципов использования конструкций языков программирования, концепций, лежащих в основе функционального и логического программирования.

**Задачи:**

изучение основных понятий языков программирования, изучение принципов использования конструкций языков программирования, изучение различных подходов при проектировании и создании программного обеспечения, приобретение навыков программирования в рамках парадигмы функционального и объектно-ориентированного программирования.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- Языки и методы программирования;
- Практикум на ЭВМ;
- Практикум по программированию;
- Технологии программирования;
- Информатика;
- Базы данных.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

способностью применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач (ПК-2);

способностью проводить анализ исходных данных для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности и участвовать в проведении технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений (ПК-7).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Иметь представление:**

- о рекурсивных функциях и лямбда-исчислении А.Черча;
- о множестве задач, решаемых с применением декларативного программирования и о методах их решения с использованием языков логического и функционального программирования;
- о состоянии развития современных декларативных языков, о проблемах и направлениях развития декларативного программирования;
- о проблемах и направлениях развития современных программных средств декларативного программирования, об основных методах и средствах автоматизации проектирования, используемых в программных средствах;
- об основах построения сложных декларативных программ;

- о соответствии между декларативными и императивными программами;
- о применении функционального программирования;
- о применении логического программирования в задачах искусственного интеллекта.

**Знать:**

- базовые понятия и определения, используемые в логическом и функциональном программировании;
- методы и уровни представления данных, способы обработки и хранения данных;
- основы программирования баз данных и применения рекурсивного программирования;
- основы технологии программирования в программных средствах, используемых в современных декларативных языках.

**Уметь:**

- обосновать выбор декларативного языка (языка логического или функционального программирования) для решения конкретных задач;
- обосновать выбор представления данных для решения поставленной задачи;
- обосновать выбор методов обработки данных для решения поставленной задачи.

**Владеть:**

- навыками разработки и тестирования программ с применением программных средств, используемых в современных декларативных языках.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

**Таблица 1**

**Содержание дисциплины**

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Форма текущего контроля
1	2	3	4	5
1	Введение в дисциплину. Основные понятия и определения.	Основные понятия и принципы. Сферы применимости функционального и логического программирования.	ПК-2	ТК, К, Т
2	Основные понятия, методы и средства логического программирования.	Логическая программа: основные конструкции. Простые базы данных. Структурированные и абстрактные типы данных. Логические программы и модель реляционной базы данных. Построение рекурсивных программ. Списки. Работа с символьными	ПК-7	ТК, К, Т, ЛР

		выражениями.		
3	Теория логического программирования.	Операционная и декларативная семантика. Интерпретация.	ПК-2	ТК, К, Т
4	Реализация логического вывода в исчислении предикатов. Язык Пролог.	Вычислительная модель логических программ. Абстрактный интерпретатор логических программ. Анализ структуры термов. Неполные структуры данных. Металогические предикаты. Внелогические предикаты. Встроенные предикаты.	ПК-7	ТК, К, Т, ЛР
5	Механизмы возврата и отсечения в Прологе.	Методы поиска. Поиск в глубину и поиск в ширину. Откат после неудачи. Отсечение и откат. Метод поиска, определяемый пользователем.	ПК-2	ТК, К, Т, ЛР
6	Недетерминированное программирование.	Понятие недетерминированного программирования.	ПК-7	ТК, К, Т,
7	Программирование второго порядка.	Понятие программирования второго порядка.	ПК-2	ТК, К, Т
8	Нечеткая логика.	Понятие нечеткой логики. Обработка нечетких данных.	ПК-7	ТК, К, Т
9	Constraint-пролог.	Constraint-пролог: операционная семантика. Программирование в ограничениях.	ПК-7	ТК, К, Т
10	Рекурсия в Прологе. Списки.	Достоинства и недостатки рекурсии. Хвостовая рекурсия. Организация циклов на основе рекурсии. Списки. Рекурсивное определение списка. Операции над списками. Сортировка списков.	ПК-2	ТК, К, Т, ЛР
11	Функциональное	Введение в	ПК-7	ТК, К,

	программирование.	функциональное программирование. Рекурсивные функции и лямбда-исчисление А.Черча.		Т
12	Языки функционального программирования.	Функциональные языки программирования. Свойства функциональных языков программирования. Обзор функциональных языков программирования.	ПК-2	ТК, К, Т
13	Программирование в функциональных обозначениях.	Структуры данных и базисные операции. Типы в функциональных языках. Нотация абстрактного языка. Образцы и клозы.	ПК-2	ТК, К, Т
14	Представление и интерпретация функциональных программ.	Представление и интерпретация функциональных программ. Программная реализация.	ПК-2,ПК-7	ТК, К, Т
15	Функциональные и императивные языки.	Соответствия между конструкциями функциональных и императивных языков.	ПК-2,ПК-7	ТК, К, Т, ЛР
16	Область применения функциональных и логических языков программирования.	Системы искусственного интеллекта – основная область приложения функционального и логического программирования.	ПК-2,ПК-7	ТК, К, Т, ЛР

Таблица 2

## Структура дисциплины

Вид работы	Трудоемкость, часы
	5 семестр
<b>Общая трудоемкость (в зачетных единицах)</b>	<b>3</b>
<b>Контактная работа (в часах):</b>	<b>34</b>
Лекции (Л)	-
Практические занятия (ПЗ)	34
Семинарские занятия (СЗ)	—

Лабораторные работы (ЛР)	-
<b>Самостоятельная работа (в часах):</b>	<b>74</b>
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	—
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	—
Реферат (Р)	—
Эссе (Э)	—
Самостоятельное изучение разделов	74
Контрольная работа (К)	—
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	—
Вид промежуточной аттестации	зачет

**Лекции не предусмотрены**

**Таблица 3**

**Практические занятия**

№ раз-дела	Наименование разделов
1	Введение в дисциплину. Основные понятия и определения.
2	Основные понятия, методы и средства логического программирования.
3	Теория логического программирования.
4	Реализация логического вывода в исчислении предикатов. Язык Пролог.
5	Механизмы возврата и отсечения в Прологе.
6	Недетерминированное программирование.
7	Программирование второго порядка.
8	Нечеткая логика.
9	Constraint-пролог.
10	Рекурсия в Прологе. Списки.
11	Функциональное программирование.
12	Языки функционального программирования.
13	Программирование в функциональных обозначениях.
14	Представление и интерпретация функциональных программ.
15	Функциональные и императивные языки.
16	Область применения функциональных и логических языков программирования.

**Таблица 4**



### Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1-4	Основные элементы языка Турбо Пролог.	3
2	5	Арифметика. Управление логическим выводом в программах	3
3	5	Повторение и рекурсия.	4
4	10	Применение рекурсии для обработки списков.	4
5	4-10	Работа со строками.	4
6	4-10	Обработка файлов. Предикаты для работы с файлами.	4
7	4-10	Создание динамической базы данных. Предикаты для работы с базой данных.	4
8	4-10	Решение логических задач.	4
9	4-10	Применение языка Prolog для решения задач ИИ. Создание экспертных систем.	4
		Всего:	34

### Лабораторные занятия

Не предусмотрено

### Курсовой проект (курсовая работа)

Не предусмотрено

Таблица 5

## Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	2
1.	Теория логических программ. Операционная и декларативная семантика. Интерпретация.
2.	Анализ структуры термов.
3.	Металогические предикаты.
4.	Внелогические предикаты.
5.	Недетерминированное программирование.
6.	Нечеткая логика. Обработка нечетких данных.
7.	Constraint-пролог: операционная семантика. Программирование в ограничениях.
8.	Представление и интерпретация функциональных программ. Программная реализация.
9.	Системы искусственного интеллекта – основная область приложения функционального и логического программирования.

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

В ходе изучения дисциплины предусматриваются текущий, рубежный контроль и промежуточная аттестация.

### 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля

Цель текущего контроля – оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающегося. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины «Функциональное и логическое программирование» и включает: отчет по результатам выполнения лабораторных работ, самостоятельное выполнение заданий с отчетом (защитой) в установленный срок.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания.

#### 5.1.1. Оценочные материалы для самостоятельной работы обучающегося

Перечень типовых заданий для самостоятельной работы сформирован в соответствии с тематикой лабораторных занятий по дисциплине «Функциональное и логическое программирование».

**Темы для самостоятельной работы (контролируемые компетенции ПК-2, ПК-7)**

### Теория логического программирования.

1. Реализация логического вывода в исчислении предикатов. Язык Пролог.
2. Механизмы возврата и отсечения в Прологе.
3. Недетерминированное программирование.
4. Программирование второго порядка.
5. Нечеткая логика.
6. Constraint-пролог.
7. Рекурсия в Прологе. Списки.
8. Функциональное программирование.
9. Языки функционального программирования.
10. Программирование в функциональных обозначениях.
11. Представление и интерпретация функциональных программ.
12. Функциональные и императивные языки.
13. Область применения функциональных и логических языков программирования.

### **Критерии формирования оценок по заданиям для самостоятельной работы студента**

*«Отлично»* (5 баллов) – обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, избегая простого повторения информации из текста, информация представлена в переработанном виде. Свободно использует необходимые формулы при решении задач;

*«Хорошо»* (4 балла) – обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в процессе решения задач;

*«Удовлетворительно»* (3 балла) – обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности при решении задач;

*«Неудовлетворительно»* (менее 3 баллов) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы и при решении задач

### **5.2. Оценочные материалы для рубежного контроля**

Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится три таких контрольных мероприятия по графику.

В качестве форм рубежного контроля используется тестирование (письменное или компьютерное), проведение коллоквиума.

#### **5.2.1. Оценочные материалы для проведения коллоквиума (контролируемые компетенции ПК-2, ПК-7)**

##### **Перечень вопросов, выносимых на рейтинговый контроль первой точки :**

1. Императивная и декларативная парадигмы программирования. Основные понятия и принципы.
2. Сферы применимости функционального и логического программирования.
3. Логическая программа: основные конструкции.
4. Логическое программирование. Программирование баз данных. Простые базы данных.
5. Логическая программа. Структурированные и абстрактные данные.

6. Логические программы и модель реляционной базы данных.
7. Рекурсивное программирование. Построение рекурсивных программ.
8. Логическое программирование. Списки.
9. Логическое программирование. Работа с символьными выражениями.
10. Вычислительная модель логических программ.
11. Абстрактный интерпретатор логических программ.

**Перечень вопросов, выносимых на рейтинговый контроль второй точки:**

1. Неполные структуры данных.
2. Программирование второго порядка.
3. Методы поиска. Поиск в глубину и поиск в ширину.
4. Применение логического программирования в задачах искусственного интеллекта. Тест Тьюринга.
5. Основные понятия Турбо Пролога.
6. Рекурсия. Достоинства и недостатки рекурсии.
7. Хвостовая рекурсия. Организация циклов на основе рекурсии. Вычисление факториала.
8. Основы Турбо Пролога.
9. Структура программы на Турбо Прологе.
10. Директивы компилятора Турбо Пролога.
11. Турбо Пролог. Метод поиска в глубину.
12. Турбо Пролог. Откат после неудачи. Отсечение и откат.
13. Турбо Пролог. Метод поиска, определяемый пользователем.
14. Списки. Рекурсивное определение списка.

**Перечень вопросов, выносимых на рейтинговый контроль третьей точки:**

1. Операции над списками.
2. Сортировка списков.
3. Обработка строк на Турбо Прологе.
4. Турбо Пролог. Описание файлового домена. Стандартные предикаты Турбо-Пролога для работы с файлами.
5. Турбо Пролог. Запись информации в файл. Чтение информации из файла. Переписывание информации из файла в файл.
6. Турбо Пролог. Внутренние (динамические) базы данных.
7. Введение в функциональное программирование.
8. Рекурсивные функции и лямбда-исчисление А.Черча.
9. Функциональные языки программирования. Свойства функциональных языков программирования.
10. Обзор функциональных языков программирования.
11. Программирование в функциональных обозначениях.
12. Функциональное программирование. Структуры данных и базисные операции.
13. Типы в функциональных языках.
14. Нотация абстрактного языка. Образцы и клозы.

**Критерии формирования оценок по контрольным точкам (коллоквиум)**

4 балла ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов; обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, решено 100% задач;

3 балла ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, решено 70% задач;

2 балла ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, решено 55% задач

1 балл ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50 % задач.

### **5.2.2. Оценочные материалы: тестирование (контролируемые компетенции ПК-2, ПК-7)**

Тестирование обучающихся проводится в онлайн-режиме согласно расписанию в ЭИОС open.kbsu.

#### **Образцы тестовых заданий**

##### **V1: Императивное и декларативное программирование**

I:

S: Языки программирования, управляемые командами или операторами языка это:

- + : Императивные языки
- : Языки функционального программирования
- : Декларативные языки
- : Объектно-ориентированные языки

I:

S: Языки, в которых вычисления производятся путем применения функций к заданному набору данных это:

- : Императивные языки
- + : Языки функционального программирования
- : Декларативные языки
- : Объектно-ориентированные языки

I:

S: Языками функционального программирования являются:

- + : LISP
- : Pascal
- : FORTRAN
- + : ML

I:

S: Программа, имеющая вид функция\_n(... функция\_2(функция\_1(данные)))... написана на языке программирования:

- : Императивный язык программирования
- + : Язык функционального программирования
- : Декларативный язык
- : Объектно-ориентированный язык

I:

S: Языками функционального программирования являются:

- : ALGOL-60, BASIC, Ada, C, Java
- + : LISP, ML, Miranda, Haskell
- : Prolog, YACC
- : Ada-95, Java, C++

I:

S: Декларативными языками программирования является:

- : ALGOL-60, BASIC, Ada, C, Java
- : LISP, ML, Miranda, Haskell
- + : Prolog, YACC
- : Ada-95, Java, C++

I:

S:Объектно-ориентированными языками программирования является:

- : ALGOL-60, BASIC, Ada, C, Java
- : LISP, ML, Miranda, Haskell
- : Prolog, YACC
- + : Ada-95, Java, C++

I:

S:Применение функциональных языков программирования более эффективно на компьютерах:

- + : С параллельной архитектурой
- : С фон-неймановской архитектурой

I:

S:Применение императивных языков программирования более эффективно на компьютерах:

- : С параллельной архитектурой
- + : С фон-неймановской архитектурой

I:

S:Программа, представляющая собой последовательность команд (операторов), выполняющихся в порядке их написания, причем выполнение каждой команды приводит к изменению состояния компьютера, написана на языке программирования:

- + : Императивный язык программирования
- : Язык функционального программирования
- : Декларативный язык
- : Объектно-ориентированный язык

I:

S:Языки программирования, в которых операторы представляют собой объявления или высказывания в символьной логике это:

- : Императивные языки
- : Языки функционального программирования
- + : Декларативные языки
- : Объектно-ориентированные языки

I:

S:Декларативная семантика является характерной особенностью для:

- : Императивных языков программирования
- : Языков функционального программирования
- + : Декларативных языков программирования
- : Объектно-ориентированных языков программирования

I:

S:Языки программирования, поддерживающие абстракцию данных, наследование и полиморфизм это:

- : Императивные языки
- : Языки функционального программирования
- : Декларативные языки
- + : Объектно-ориентированные языки

I:

S:Программа, вычисления в которой задаются сообщениями, передаваемыми от одного объекта к другому, написана на:

- : Императивном языке программирования
- : Языке функционального программирования
- : Декларативном языке программирования

+: Объектно-ориентированном языке программирования

### **Критерии формирования оценок по тестовым заданиям**

Выполнение тестирования оценивается согласно проценту правильных ответов. Максимально возможное количество баллов за тестирование – 5.

### **5.3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации**

Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины. Осуществляется в конце семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине «Функциональное и логическое программирование» в виде проведения зачета.

Промежуточная аттестация может проводиться в устной, письменной форме, и в форме тестирования. На промежуточную аттестацию отводится до 30 баллов.

#### **Вопросы итоговой аттестации по дисциплине (контролируемые компетенции ПК-2, ПК-7)**

1. Императивная и декларативная парадигмы программирования. Основные понятия и принципы.
2. Сферы применимости функционального и логического программирования.
3. Логическая программа: основные конструкции.
4. Логическое программирование. Программирование баз данных. Простые базы данных.
5. Логическая программа. Структурированные и абстрактные данные.
6. Логические программы и модель реляционной базы данных.
7. Рекурсивное программирование. Построение рекурсивных программ.
8. Логическое программирование. Списки.
9. Логическое программирование. Работа с символьными выражениями.
10. Вычислительная модель логических программ.
11. Абстрактный интерпретатор логических программ.
12. Теория логических программ. Операционная и декларативная семантика. Интерпретация.
13. Анализ структуры термов.
14. Металогические предикаты.
15. Внелогические предикаты.
16. Недетерминированное программирование.
17. Неполные структуры данных.
18. Программирование второго порядка.
19. Методы поиска. Поиск в глубину и поиск в ширину.
20. Нечеткая логика. Обработка нечетких данных.
21. Constraint-пролог: операционная семантика. Программирование в ограничениях.
22. Применение логического программирования в задачах искусственного интеллекта. Тест Тьюринга.
23. Основные понятия Турбо Пролога.
24. Рекурсия. Достоинства и недостатки рекурсии.
25. Хвостовая рекурсия. Организация циклов на основе рекурсии. Вычисление факториала.

26. Основы Турбо Пролога.
27. Структура программы на Турбо Прологе.
28. Директивы компилятора Турбо Пролога.
29. Турбо Пролог. Метод поиска в глубину.
30. Турбо Пролог. Откат после неудачи. Отсечение и откат.
31. Турбо Пролог. Метод поиска, определяемый пользователем.
32. Списки. Рекурсивное определение списка.
33. Операции над списками.
34. Сортировка списков.
35. Обработка строк на Турбо Прологе.
36. Турбо Пролог. Описание файлового домена. Стандартные предикаты Турбо-Пролога для работы с файлами.
37. Турбо Пролог. Запись информации в файл. Чтение информации из файла. Переписывание информации из файла в файл.
38. Турбо Пролог. Внутренние (динамические) базы данных.
39. Введение в функциональное программирование.
40. Рекурсивные функции и лямбда-исчисление А.Черча.
41. Функциональные языки программирования. Свойства функциональных языков программирования.
42. Обзор функциональных языков программирования.
43. Программирование в функциональных обозначениях.
44. Функциональное программирование. Структуры данных и базисные операции.
45. Типы в функциональных языках.
46. Нотация абстрактного языка. Образцы и клозы.
47. Представление и интерпретация функциональных программ. Программная реализация.
48. Системы искусственного интеллекта – основная область приложения функционального и логического программирования.

### **Критерии формирования оценок по промежуточной аттестации**

**«Зачтено»** получают обучающиеся, которые

- свободно ориентируются в материале и отвечают без затруднений. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации. Работа выполнена полностью без ошибок, решено 100% задач;
- относительно полно ориентируются в материале, отвечают без затруднений, допускают незначительное количество ошибок. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий. Работа выполнена полностью, но имеются не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Допускаются незначительные неточности при решении задач, решено 70% задач;
- недостаточно высок уровень владения материалом. В процессе ответа на зачете допускаются ошибки и затруднения при изложении материала. Обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, решено 55% задач;

**«Не зачтено»** получают обучающиеся, которые допускают значительные ошибки. Обучающийся имеет лишь начальную степень ориентации в материале. В работе число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50% задач.



## **6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Максимальная сумма (61 балл), набираемая студентом по дисциплине включает две составляющие:

- первая составляющая – оценка регулярности, своевременности и качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра, или нескольких семестров) (сумма – не более 70 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость студента по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.
- вторая составляющая – оценка знаний студента по результатам промежуточной аттестации (до 61 балла).

Критерием оценки уровня сформированности компетенций в рамках учебной дисциплины «Функциональное и логическое программирование» является зачет.

Общий балл текущего и рубежного контроля складывается из следующих составляющих (таблица 6).

Таблица 6

Распределение баллов текущего и рубежного контроля

№п/п	Вид контроля	Сумма баллов			
		Общая сумма	1-я точка	2-я точка	3-я точка
1	Посещение занятий	до 10 б.	до 3 б.	до 3б.	до 4б.
2	Текущий контроль:	до 28 б.	до 9 б.	до 9 б.	до 10 б.
	Выполнение лабораторных работ	до 18 б.	до 6 б.	до 6 б.	до 6 б.
	Выполнение самостоятельных заданий	от 0 до 10 б.	от 0 до 3 б.	от 0 до 3 б.	от 0 до 4 б.
3	Рубежный контроль	до 27 баллов	до 9 б.	до 9 б.	до 9 б.
	тестирование	от 0 до 15 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.
	коллоквиум	от 0 до 12 б.	от 0 до 4 б.	от 0 до 4 б.	от 0 до 4 б.
4	Итого сумма текущего и рубежного контроля	до 70 б.	до 23 б.	до 23 б.	до 24 б.

Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

### **Критерии оценки качества освоения дисциплины**

«Зачтено» – 61 балл:

- теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. На экзамене студент демонстрирует глубокие знания предусмотренного программой материала, умеет четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

- теоретическое содержание курса освоено, необходимые практические навыки работы сформированы, выполненные учебные задания содержат незначительные ошибки. На экзамене студент демонстрирует твердые знания основного (программного) материала, умеет четко, грамотно, без существенных неточностей отвечать на поставленные вопросы.
  - теоретическое содержание курса освоено не полностью, необходимые практические навыки работы сформированы частично, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. На экзамене студент демонстрирует знание только основного материала, ответы содержат неточности, слабо аргументированы, нарушена последовательность изложения материала
- «Не зачтено» от 36 до 60 баллов:
- теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий. На экзамене студент демонстрирует незнание значительной части программного материала, существенные ошибки в ответах на вопросы, неумение ориентироваться в материале, незнание основных понятий дисциплины.

Таблица 7

**Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке**

Результаты обучения (компетенции)	Основные показатели оценки результатов обучения	Вид оценочного материала, обеспечивающего формирование компетенций
<p>ПК-2 – способность применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах.</li> <li>– Основные критерии качества ПО.</li> <li>– Фазы жизненного цикла программного обеспечения.</li> <li>– Возможности интегрированной среды при написании программы, ее тестировании и отладке.</li> <li>– Виды программных средств для использования в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими, экономическими, социальными системами и в гуманитарных областях деятельности человека;</li> </ul> <p>Общие принципы работы программных средств под управлением современных операционных систем.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения.</li> <li>– Использовать прикладные системы программирования.</li> <li>– Разрабатывать основные программные документы.</li> <li>– Анализировать методы решения задачи и обосновывать выбранный метод.</li> <li>– Приводить решение задачи к решению подзадач.</li> <li>– Обобщать данные при написании кода программы.</li> <li>– Оценивать степень соответствия</li> </ul>	<p>Выполнение лабораторных работ Коллоквиум Тестирование Зачет</p>

	<p>разработанной программы требованиям, приведенным в спецификациях.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Разрабатывать спецификаций на программу.</li> <li>– Применять возможности интегрированной среды при написании программы, ее тестировании и отладке.</li> <li>– Выбирать и применять программные средства для эффективного решения практических задач;</li> <li>– Самостоятельно осваивать новые программные средства;</li> </ul> <p>Работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Навыками разработки и отладки программ на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня.</li> <li>– Навыками составления отчетов по методикам исследования и их реализации в виде ПО, анализа результатов обработки.</li> <li>– Навыками работы с типовыми и специализированными программными продуктами.</li> </ul>	
<p>ПК-7 способность проводить анализ исходных данных для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности и участвовать в проведении технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений</p>	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Методами манипулирования данными (в том числе хранение, добавление, редактирование и удаление данных), навигация по набору данных.</li> <li>– Владеет сортировкой, поиском и фильтрацией (выборка) данных.</li> <li>– Методами разработки моделей изучаемых объектов.</li> <li>– Приемами рекурсивного программирования, реализации рекурсивных структур данных в языках программирования;</li> <li>– Методиками представления задач в пространстве состояний и оптимизации поиска решений;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Проводить исследование предметной области;</li> <li>– Проводить анализ пользователей и их требований;</li> <li>– Определять структуру системы;</li> </ul> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Формальные модели основных вычислительных процессов, методы управления процессами и их синхронизации, протоколы взаимодействия объектов, методы анализа вычислительных процессов.</li> <li>– Этапы трансляции программы.</li> <li>– Современные технические средства взаимодействия с ЭВМ</li> </ul>	<p>Выполнение лабораторных работ Коллоквиум Тестирование Зачет</p>

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Основная литература

1. Новиков П.В. Логическое программирование [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие к лабораторным работам / П.В. Новиков. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2017. — 103 с. — 978-5-4487-0010-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66314.html>
2. Козырева Г.Ф. Функциональное и логическое программирование [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Г.Ф. Козырева. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 120 с. — 978-5-4486-0122-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71596.html>
3. Рублев В.С. Языки логического программирования [Электронный ресурс] / В.С. Рублев. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 125 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73741.html>
4. Шрайнер П.А. Основы программирования на языке Пролог [Электронный ресурс] / П.А. Шрайнер. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 213 с. — 5-9556-0034-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52194.html>

## 7.2. Дополнительная литература

5. Г. М. Сергиевский, Н. Г. Волчёнков. Функциональное и логическое программирование. – М.: Академия, 2010 г.
6. Ездаков А.Л. Функциональное и логическое программирование. –М.: Бином. Лаборатория знаний, 2011 г.
7. Зыков С. В. Введение в теорию программирования. Функциональный подход. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016 г.
8. Ефимова Е. А. Основы программирования на языке Visual Prolog. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016 г.
9. Братко И. Алгоритмы искусственного интеллекта на языке Prolog. – М.: Вильямс , 2004. – 637 с.
10. Шрайнер П.А. Основы программирования на языке Пролог : курс лекций: учебное пособие для вузов по специальностям информационных технологий. – М. : Интернет-Университет Информационных Технологий , 2005. – 172 с.
11. Языки программирования. – М. : Новый Диск : ИНТУИТ.ру , 2006.
12. Чанышев О.Г. ПРОграммирование в ЛОГике. – Омск : Изд-во ОмГУ , 2004. – 63 с.
13. Непейвода Н.Н. Стили и методы программирования. – М. : ИНТУИТ.РУ , 2005. – 316 с.
6. Адаменко А.Н., Кучуков А.М. Логическое программирование и Visual Prolog. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005.
7. Городняя Л.В. Основы функционального программирования. Курс лекций: Учебное пособие. – М.: Интернет-университет информационных технологий, 2004 г.
8. Акбашева Е.А., Акбашева Г.А. Функциональное и логическое программирование. Методические указания по выполнению лабораторных работ. (Находятся на кафедре ИиТП в электронном виде).

## 7.3. Интернет-ресурсы

1. Новицкая Ю.В. Основы логического и функционального программирования: учебное пособие. – <http://ermak.cs.nstu.ru/flp>

**-профессиональные базы:**

1. Стандарты информационной безопасности в кредитно-финансовой сфере. Стандарты Банка России – <http://www.abiss.ru/doc>
2. **Threatpost** <https://threatpos> Сайт об информационной безопасности от Kaspersky Lab. Авторитетный источник, на который ссылаются ведущие новостные агентства, такие как The New York Times и The Wall Street Journal.
3. **Security Lab** <http://www.securitylab.ru/> Проект компании Positive Technologies. Помимо новостей, экспертных статей, софта, форума, на сайте есть раздел, где оперативно публикуется информация об уязвимостях, а также даются конкретные рекомендации по их устранению.
4. **Anti-Malware** <https://www.anti-malware.ru/> Информационно-аналитический центр, посвященный информационной безопасности. Anti-Malware проводит сравнительные тесты антивирусов, публикует аналитические статьи, эксперты принимают участие в дискуссиях на форуме.
5. **SO27000.RU** <http://www.iso27000.ru/> Интернет-портал ISO27000.RU – это площадка для общения специалистов по ИБ. Есть тематический каталог ссылок на ресурсы по информационной безопасности и защите информации.
6. **Naked Security** <https://nakedsecurity.sophos.com/> Сайт компании Sophos, цитируемый крупными изданиями. Освещается широкий круг вопросов: последние события в мире информационной безопасности, новые угрозы, обзор самых важных новостей недели.
7. **Dark Reading** <http://www.darkreading.com/> Сообщество профессионалов, где обсуждаются кибер-угрозы, уязвимости и методы защиты от атак, а также ключевые технологии и методы, которые могут помочь защитить данные в будущем.
8. <http://InfoBez.com> Дайджест материалов по безопасности информационных систем со всего света для сотрудников государственных организаций и коммерческих структур – от менеджеров до руководителей
9. **Информационная безопасность банков** <https://ib-bank.ru/> Отраслевой портал
10. <http://VOID.RU> Сайт VOID.RU представляет собою независимую прессу, освещающую вопросы информационной безопасности - уязвимостей в программном обеспечении, технологий сбора информации, технологий сохранения целостности систем.
11. <http://Security.NNOV.ru> Security.NNOV является одним из наиболее посещаемых Российских ресурсов посвященных информационной безопасности и безопасности IT технологий и доступен как на русском, так и на английском языках.
12. [http://ISO\\_27001\\_security](http://ISO_27001_security) Проект компании IsecT Ltd. Некоммерческий информационный портал, посвященный международным стандартам в области управления информационной безопасностью серии ISO 27000.
13. <http://International ISO 17799 / 27001 Community Forum> Информационный портал, на котором публикуются новости, статьи и другая информация, имеющая отношение к стандартам ISO 27000. Портал предназначен для свободного обмена информацией между сообществом, заинтересованном во внедрении стандартов по управлению информационной безопасностью.
14. <http://VOID.RU> Сайт освещает вопросы информационной безопасности уязвимостей в программном обеспечении, технологий сбора информации, технологий сохранения целостности систем.
15. <http://Security.NNOV.ru> Security.NNOV является одним из наиболее посещаемых Российских ресурсов посвященных информационной безопасности и безопасности IT технологий и доступен как на русском, так и на английском языках.

16. **International ISO 17799 / 27001 Community Forum** Информационный портал, на котором публикуются новости, статьи и другая информация, имеющая отношение к стандартам ISO 27000. Портал предназначен для свободного обмена информацией между сообществом, заинтересованном во внедрении стандартов по управлению информационной безопасностью.
17. **<http://Anti-Malware.ru>** Первый в России независимый информационно-аналитический портал, посвященный программным средствам защиты от вредоносных программ.

**- общие информационные, справочные и поисковые:**

1. **Scopus** <http://scopus.com> Scopus – крупнейшая единая база данных, содержащая аннотации и информацию о цитируемости рецензируемой научной литературы, со встроенными инструментами отслеживания, анализа и визуализации данных. В базе содержится 23700 изданий от 5000 международных издателей, в области естественных, общественных и гуманитарных наук, техники, медицины и искусства.
2. **Web of Science** <http://apps.webofknowledge.com> Наукометрическая реферативная база данных журналов и конференций. С платформой Web of Science вы можете получить доступ к непревзойденному объему исследовательской литературы мирового класса, связанной с тщательно отобранным списком журналов, и открыть для себя новую информацию при помощи скрупулезно записанных метаданных и ссылок.
3. **zbMATH** <http://zbmath.org> самая полная математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит около 4 000 000 документов, из более 3 000 журналов и 170 000 книг по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др.
4. Справочная правовая система «Гарант». URL: <http://www.garant.ru>.
5. Справочная правовая система «КонсультантПлюс». URL: <http://www.consultant.ru>
6. Полнотекстовая база данных ScienceDirect: URL: <http://www.sciencedirect.com>.
7. Реферативная база данных зарубежных изданий по экономике EconLit: URL: <http://www.ebscohost.com>
8. Economics online <http://www.econline.h1.ru> - целью данного проекта является создание коллекции ссылок на ресурсы WWW, предоставляющие экономическую и финансовую информацию бесплатно в режиме онлайн. На сайте вы найдете каталог ссылок на лучшие экономические ресурсы, новости, информацию по экономической теории, финансам, статистике, архивы научных работ по экономике и т. д.
9. Электронная библиотека по бизнесу и финансам <http://www.finbook.biz/> - сайт предоставляет бесплатный доступ к электронным книгам по бизнесу, финансам, экономике.
10. Служба тематических толковых словарей <http://glossary.ru/>
11. Защита от компьютерных вирусов. Антивирусные программы [Электронный ресурс] = [www.lessons-tva.info/edu/e-inf1/e-inf1-4-1-3.html](http://www.lessons-tva.info/edu/e-inf1/e-inf1-4-1-3.html)
12. Антивирусная защита информации: способы и средства- <https://www.google.ru/webhpsourceid=chrome-instant&ion=1&espv>

#### **7.4. Методические указания к лабораторным занятиям**

1. Акбашева Е.А., Акбашева Г.А. Логическое программирование. Методические указания по выполнению лабораторных работ. ФГБОУ ВО КБГУ, 2018 г., 34 с.
2. Практикум по дисциплине Логическое и функциональное программирование [Электронный ресурс] / . — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский

технический университет связи и информатики, 2016. — 16 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61489.html>

## **7.5. Методические указания по проведению различных учебных занятий и самостоятельной работы**

### **Методические рекомендации по работе с литературой**

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой необходимо учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность студенту сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

Выборочное – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов студент будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в ФОС в перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью изучающего чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации. Есть несколько приемов изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.
2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:
  - медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
  - выделить ключевые слова в тексте;
  - постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.
3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

Подготовка к экзамену должна проводиться на основе лекционного материала, материала практических занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу. Это позволит исключить ошибки в понимании материала, облегчит его осмысление, прокомментирует материал многочисленными примерами.

### **Методические рекомендации для подготовки к зачету**

Зачет является формой итогового контроля знаний и умений обучающихся по данной дисциплине, полученных на лекциях, лабораторных занятиях и в процессе самостоятельной работы. Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного данной рабочей программой. К зачету допускаются студенты, набравшие 36 и более баллов по итогам текущего и промежуточного контроля. На зачете студент может набрать от 0 до 25 баллов.

В период подготовки к зачету обучающиеся вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют промежуточные знания.

Подготовка обучающегося к зачету включает три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса;
- подготовка к ответу на вопросы к зачету.

При подготовке к зачету обучающимся целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, нормативные документы, основную и дополнительную литературу.

На зачет выносятся материалы в объеме, предусмотренном рабочей программой учебной дисциплины за семестр. зачет проводится в письменной / устной форме.

При проведении зачета в письменной (устной) форме, ведущий преподаватель составляет билеты к зачету, которые включают в себя: тестовые задания; теоретические задания; задачи или ситуации. Формулировка теоретических заданий совпадает с формулировкой перечня вопросов на зачет, доведенных до сведения. Содержание вопросов одного билета относится к различным разделам программы с тем, чтобы более полно охватить материал учебной дисциплины.

В аудитории, где проводится устный зачет, должно одновременно находиться не более шести студентов на одного преподавателя, принимающего зачет. На подготовку ответа на билет на зачете отводится 40 минут.

При проведении письменного зачета на работу отводится 60 минут.

Результат устного (письменного) зачета выражается:

«Зачтено»:

- теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их



выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. На экзамене студент демонстрирует глубокие знания предусмотренного программой материала, умеет четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

- теоретическое содержание курса освоено, необходимые практические навыки работы сформированы, выполненные учебные задания содержат незначительные ошибки. На экзамене студент демонстрирует твердые знания основного (программного) материала, умеет четко, грамотно, без существенных неточностей отвечать на поставленные вопросы.
- теоретическое содержание курса освоено не полностью, необходимые практические навыки работы сформированы частично, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. На экзамене студент демонстрирует знание только основного материала, ответы содержат неточности, слабо аргументированы, нарушена последовательность изложения материала.

«Не зачтено»:

- теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий. На экзамене студент демонстрирует незнание значительной части программного материала, существенные ошибки в ответах на вопросы, неумение ориентироваться в материале, незнание основных понятий дисциплины.

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения лекций: ПЭВМ, видеопроектор, экран настенный.

Лабораторный практикум проводится в компьютерных классах, оснащенных ПК со стандартным ПО.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативной версией официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих.
2. Присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь.
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху – дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации.
4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия, обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

**Лист переутверждения рабочей программы дисциплины**

Рабочая программа:

одобрена на 2020/2021 учебный год. Протокол № \_\_\_\_ заседания кафедры от «\_\_» \_\_ 2020 г.

Разработчик программы \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_