

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО 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  
института ИИЭР \_\_\_\_\_ Н.В. Черкесова

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019г.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Программирование систем информационной безопасности»

Направлению подготовки (специальность)  
10.03.01 – Информационная безопасность

Профиль подготовки:  
Информационно-аналитические системы финансового мониторинга

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная

Нальчик 2019

Рабочая программа дисциплины «Программирование систем информационной безопасности» /сост. Георгиева М.А. – *Нальчик: КБГУ, 2019. 25с.*

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины Б1.Б.23.02 «Программирование систем информационной безопасности» студентам очной формы обучения, по направлению подготовки 10.03.01. «Информационная безопасность», профиль подготовки «Информационно-аналитические системы финансового мониторинга», 3 семестра, 2 курса.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 10.03.01 – Информационная безопасность, утвержденного приказом Министерства образования и науки от «01» ноября 2016 г. № 1515, зарегистрировано в Минюсте России 20 декабря 2016 г. № 44821.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО .....	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ .....	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ....	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	16
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
7.1. Нормативно-правовая база .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
7.2. Основная литература .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
7.3. Дополнительная литература .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
7.4. Периодические издания (газета, вестник, бюллетень, журнал) ..	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
7.5. Интернет-ресурсы.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
7.6. Современные профессиональные базы данных .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
7.7. Методические указания по проведению различных учебных занятий и другим видам самостоятельной работы .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	22
9. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ) .	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	25

## **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Цель изучения дисциплины – изучение современных технологий и методов программирования, получение навыков проектирования программного обеспечения (ПО), расширение кругозора в сфере разработки ПО.

Задачи дисциплины:

- изучение основ объектно-ориентированного программирования
- изучение основ проектирования и использования абстрактных типов данных
- получение оценок сложности работы алгоритмов
- изучение методологии и средств разработки ПО
- изучение методов проектирования ПО
- изучение тестирования и отладки программного обеспечения
- изучение принципов, методов и средств сопровождения ПО

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина относится к базовой части, предназначена для преподавания студентам очной формы обучения на 2 курсе в 3 семестре, заканчивается экзаменом.

Освоение данной дисциплины необходимо для изучения дисциплин базовой части профессионального цикла «Информатика», «Основы информационной безопасности», «Языки программирования C++».

## **3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Результаты освоения основной образовательной программы высшего профессионального образования (ОПОП ВО) бакалавра определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

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

- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5)-
- способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования (ПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

а) иметь представление:

- об основных тенденциях и перспективах развития информатики;
- о функциональной и структурной организации компьютера.

б) знать:

- основные понятия информатики: информация, данные, сообщения и др.;
- виды и свойства информации;
- способы представления информации в ЭВМ;
- системы счисления;
- основные понятия и законы алгебры логики;

в) уметь:

- использовать основные технологические и функциональные возможности операционных систем;
- обрабатывать текстовые и числовые данные в текстовом редакторе и электронных таблицах;

г) иметь навыки:

- записи чисел и выполнения над ними арифметических операций в различных системах счисления;
- упрощения логических высказываний;
- подготовки, редактирования и оформления текстовой документации, графиков, диаграмм и рисунков.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

В таблице 1 приводится описание содержание дисциплины, структурированное по разделам, с указанием по каждому разделу формы текущего контроля: защита лабораторной работы (ЛР), коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т).

Таблица 1

Содержание разделов дисциплины «Программирование систем информационной безопасности»

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Форма текущего контроля
1.	Раздел 1. Введение. Основные управляющие конструкции языков высокого уровня	Цель, содержание, значение, методические особенности предмета, связь с другими дисциплинами, обзор литературы. Современные технологии программирования. Оценка качества программного обеспечения. Общие принципы методы и средства проектирования архитектуры и структуры, проектирования логики, тестирования и отладки, документирования и сопровождения программного обеспечения с учетом повышенных требований к надежности программ и их защищенности от несанкционированного доступа. Особенности разработки и сопровождения программного обеспечения для рабочих групп и в условиях парaprogrammирования. CASE-технологии. Технологии виртуального программирования и объектно-ориентированного программирования.	ОК-5 ПК-2	К, Э, ЛР, Т

		Применение математических методов в проектировании надежного и защищенного программного обеспечения: функциональное программирование, логическое программирование, аналитическое программирование Дейкстры; Основы языка C++.		
2.	Работа с памятью. Структуры данных	Структуры данных и абстракции данных. Элементарные и простые структуры данных. Сложные структуры данных. Объединения и перечисления. Структуры в C++. Машинное представление структур. Оптимизация по расходуемой памяти. Основные функции для работы с памятью в языках C и C++. Виды управления памятью (статические структуры данных) Виды управления памятью (динамические структуры данных) Базовые типы данных в C++. Некоторые дополнительные типы данных (пары, вектора).	ОК-5 ПК-2	К, Э, ЛР, Т
3	Введение в объектно-ориентированное программирование на языке C++ и абстрактные типы данных	Основные понятия объектно-ориентированного программирования. Инкапсуляция. Зачем нужна. Примеры. UML-обозначения. Наследование и полиморфизм. UML-обозначения. Методы и поля классов. Конструкторы и деструкторы. Агрегация, ассоциация классов. UML-обозначения. Шаблонные функции. Шаблонные классы. Базовый синтаксис. Области применения. Пример простого шаблонного класса. Связанные Контейнерные	ОК-5 ПК-2	К, Э, ЛР, Т

		<p>классы и итераторы.  Массивы и вектора в C++.  Размещение в памяти,  временные характеристики  работы. Связанные списки,  основные виды связанных  списков.</p>		
4	Раздел 4. Сложность вычислений на примере алгоритмов сортировки	<p>Оценка сложности алгоритмов. Модели вычислений. <math>O(n)</math> обозначение. Оценки времени работы алгоритмов. Примеры алгоритмов с полиномиальным временем. Оценки времени работы алгоритмов. Примеры алгоритмов с логарифмическим временем. Алгоритмы сортировки. Сортировки выбором и пузырьком. Сортировка вставками, алгоритм Шелла. Пирамидальная сортировка. Быстрая сортировка. Сортировка слиянием. Алгоритмы поиска. Генерация случайных последовательностей. Алгоритмы на подстановках. Параллельные алгоритмы: методы проектирования параллельных алгоритмов, использование транспьютеров при реализации параллельных алгоритмов, оценки сложности.</p>	ОК-5 ПК-2	К, Э, ЛР, Т
5	Алгоритмы на графах	<p>Графы. Способы представления графов. Алгоритмы поиска в ширину. Задача о кратчайшем пути. Алгоритмы поиска в глубину. Свойства поиска в глубину. Классификация ребер. Поиск сильно связанных компонент в графе. Минимальные остовные деревья. Разрезы в графе. Основные определения. Задача о кратчайшем пути. Варианты</p>	ОК-5 ПК-2	К, Э, ЛР, Т

		постановки. Ребра с отрицательным весом. Метод ослабления (релаксации). Свойства кратчайших путей и ослабления. Алгоритм Беллмана-Форда. Алгоритм Дейкстры. Доказательство корректности.		
--	--	--	--	--

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов)

Таблица 2

**Структура дисциплины «Программирование систем информационной безопасности»**

Вид работы	Трудоемкость, часы	
	5 семестр	Всего
<b>Общая трудоемкость (в зачетных единицах)</b>	<b>180</b>	<b>180 (5 з.е.)</b>
<b>Контактная работа (в часах):</b>	<b>68</b>	<b>68</b>
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)		
Семинарские занятия (СЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
<b>Самостоятельная работа (в часах):</b>	<b>85</b>	<b>85</b>
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов	85	85
Контрольная работа (К)		
<b>Подготовка и сдача экзамена</b>	<b>27</b>	<b>27</b>
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>

Таблица 3

Лекционные занятия

№	Лекции
1.	Современные технологии программирования. Оценка качества программного обеспечения.
2.	Структуры в C++. Машинное представление структур.
3.	Связанные Контейнерные классы и итераторы. Массивы и вектора в C++. Размещение в памяти, временные характеристики работы. Связанные списки, основные виды связанных списков.
4.	Примеры алгоритмов с полиномиальным временем. Оценки времени работы алгоритмов. Примеры алгоритмов с логарифмическим временем. Алгоритмы сортировки. Сортировки выбором и пузырьком.
5	Графы. Способы представления графов. Алгоритмы поиска в ширину. Задача о кратчайшем пути. Алгоритмы поиска в глубину. Свойства поиска в глубину. Классификация ребер. Поиск сильно связанных компонент в графе. Минимальные остовные деревья



Таблица 4. Практические занятия – не предусмотрены

Таблица 5

## Лабораторные работы

№	Наименование тем
1.	Основы языка C++. Базовые конструкции. Цель работы: познакомиться основами программирования на языках высокого уровня. Содержание работы: решение нескольких задач на базовые управляющие конструкции и типы данных языка C++.
2.	Двумерные массивы. Простые структуры данных. Цель работы: познакомиться с простейшими динамическим структурами данных. Содержание работы: ознакомиться со способами динамического управления памятью, реализовать простые типы данных – стеки, очереди, деки.
3.	Основы объектно-ориентированного программирования. Цель работы: познакомиться с основами объектно-ориентированного подхода. Содержание работы: на примере простых классов и связанных списков разобраться с реализацией абстрактных типов данных на языке C++. Изучить принципы работы контейнерных классов. Оценить время работы базовых операций с некоторыми шаблонными типами библиотеки STL.
4.	Алгоритмы сортировки. Цель работы: познакомиться с основными алгоритмами сортировки. Содержание работы: изучить квадратичные и ускоренные алгоритмы сортировки, познакомиться с принципами получения оценок вычислительной сложности алгоритмов
5.	Динамическое программирование. Цель работы: познакомиться с методом динамического программирования. Содержание работы: на примере нескольких задач оптимизации познакомиться с методом динамического программирования, методом запоминания для ускорения работы рекуррентных алгоритмов.
6.	Алгоритмы на графах. Цель работы: познакомиться с некоторыми графовыми алгоритмами. Содержание работы: изучить способы представления графов в виде связанных списков и матриц смежности. Получить представление о базовых алгоритмах поиска по графам и нахождения кратчайших путей.

## Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№	Наименование тем
1	2
1	Методы структурирования программ
2	Средства отладки программного обеспечения
3	Статический и динамический анализ программного кода
4	Тестирование программ методом «белого ящика»
5	Тестирование программ методом «черного ящика»
6	Автоматизированное тестирование

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

Формы контроля текущих, рубежных и промежуточных знаний студентов по дисциплине определяются в соответствии с учебным планом образовательной программы и в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов КБГУ.

От обучающихся требуется посещение занятий, выполнение лабораторных работ, знакомство с рекомендованной литературой.

При аттестации обучающихся оценивается качество работы на занятиях (умение вести дискуссию, способность четко и ёмко формулировать свои мысли), уровень подготовки к самостоятельной деятельности, качество выполнения заданий (презентаций, докладов, выполнение лабораторных заданий и др.).

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.

### 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 «Программирование систем информационной безопасности», оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы

#### Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине «Программирование систем информационной безопасности». Развёрнутый ответ должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения.

В результате устного опроса знания, обучающегося оцениваются по следующей шкале:

3 балла	2 балла	1 балл	0 баллов
ставится, если обучающийся:	ставится, если обучающийся даёт	ставится, если обучающийся	ставится, если обучающийся

1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определенное экономических понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.	ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для балла «1», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.	обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.	обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке.
--	--	--	---

Баллы «1», «2», «3» могут ставиться не только за единовременный ответ, но и за рассредоточенный во времени, т.е. за сумму ответов, данных на протяжении занятия. начисляются в зависимости от сложности задания.

## **5.2. Оценочные материалы для самостоятельной работы обучающегося (типовые задачи) (при наличии)**

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных, лабораторных занятий, а также самостоятельную работу обучающихся. В ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет» действует балльно-рейтинговая система оценки учебных достижений, обучающихся по образовательным программам, реализуемым на основании федеральных государственных образовательных стандартов. Балльно-рейтинговая система оценки знаний является одной из составляющих системы управления качеством образовательной деятельности в университете.

### **Перечень вопросов по дисциплине для самостоятельного изучения**

#### **Темы для самостоятельной работы**

1. Структуры. Машинное представление структур. Объединения и перечисления  
Виды управления памятью (статические и динамические структуры данных)  
Классы и структуры в языке C++. Синтаксис. Поля и методы класса

2. Наследование. Основные принципы. Открытое, закрытое и защищенное наследование классов  
 Перегрузка операторов. Реализация в виде методов класса и в виде дружественных функций  
 Шаблоны функций и классов. Синтаксис. Примеры применения  
 Обработка исключений. Операторы.
3. Раскрутка стека  
 Оценки времени работы алгоритмов.. Примеры  
 Массивы в C++.
4. Размещение в памяти, временные характеристики работы  
 Контейнерные классы и итераторы. Пример простого односвязного списка

### **Примерные тестовые задания для РТ 1 (контролируемая компетенция ОК-5, ПК-2)**

1. Информатика – это
  - наука о методах сбора, хранения, обработки и передачи информации;
  - наука о методах создания, редактирования и шифрования информации;
  - научно-практический подход к разработке программного обеспечения;
  - научно-практический подход к вычислениям и их применениям.
2. По форме представления информация подразделяется на виды:
  - текстовая;
  - числовая;
  - тактильная;
  - графическая.
3. Сообщение – это форма представления информации в виде:
  - текста;
  - изображения;
  - сигналов;
  - таблиц.
4. Данные – это
  - набор чисел в двоичной системе счисления;
  - набор чисел в десятичной системе счисления;
  - сигналы, образы, рассматриваемые без привязки к их смыслу;
  - форма представления информации в виде графиков и таблиц.
5. Система счисления – это
  - набор правил изображения чисел цифровыми знаками;
  - множество цифр, которыми записываются числа;
  - набор символов для записи данных;
  - способ передачи информации.

### **Примерные тестовые задания для РТ 2 (контролируемая компетенция ОК-5, ПК-2)**

6. В непозиционной системе счисления
  - значение числа зависит от порядка цифр;
  - значение символа зависит от его положения в числе;
  - значение символа не зависит от его положения в числе;
  - значение числа не зависит от порядка цифр.
7. В позиционной системе счисления
  - значение числа зависит от порядка цифр;
  - значение символа зависит от его положения в числе;

- значение символа не зависит от его положения в числе;
  - значение числа не зависит от порядка цифр.
8. В естественной форме представления информации числа изображаются в виде
- двух групп цифр: мантиссы и порядка;
  - последовательности цифр с постоянным положением запятой;
  - последовательности десятичных цифр и некоторых букв латинского алфавита;
  - двух групп восьмеричных чисел: мантиссы и порядка.
9. В нормальной форме представления информации числа изображаются в виде:
- двух групп цифр: мантиссы и порядка;
  - последовательности цифр с постоянным положением запятой;
  - последовательности десятичных цифр и некоторых букв латинского алфавита;
  - двух групп восьмеричных чисел: мантиссы и порядка.
10. Мантисса представляет собой
- правильную десятичную дробь, с первой цифрой после запятой, не равной нулю;
  - натуральное число, у которого первая цифра отлична от нуля;
  - обыкновенную дробь, с числителем, равным единице;
  - десятичную дробь, с целой частью, равной единице.

### **Примерные тестовые задания для РТ 3 (контролируемая компетенция ОК-5, ПК-2)**

11. Сообщение – это форма представления информации в виде:

- текста;
- изображения;
- сигналов;
- таблиц.

12. Данные – это

- набор чисел в двоичной системе счисления;
- набор чисел в десятичной системе счисления;
- сигналы, образы, рассматриваемые без привязки к их смыслу;
- форма представления информации в виде графиков и таблиц.

13. Система счисления – это

- набор правил изображения чисел цифровыми знаками;
- множество цифр, которыми записываются числа;
- набор символов для записи данных;
- способ передачи информации.

14. В непозиционной системе счисления

- значение числа зависит от порядка цифр;
- значение символа зависит от его положения в числе;
- значение символа не зависит от его положения в числе;
- значение числа не зависит от порядка цифр.

15. В позиционной системе счисления

- значение числа зависит от порядка цифр;
- значение символа зависит от его положения в числе;
- значение символа не зависит от его положения в числе;
- значение числа не зависит от порядка цифр.

### **5. 5.3. Формы и содержание рубежного контроля**

Рубежный и промежуточный контроль освоения студентом дисциплины осуществляется в рамках балльно-рейтинговой системы. Распределение баллов в соответствии с действующим

Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов КБГУ приведено в таблице 7.

Таблица 7

Распределение баллов в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе

№ рейтинговой точки	Коллоквиум	Лаб.практикум	Посещаемость	Тестирование	Итого
1	7	8	3	5	23
2	7	8	3	5	23
3	7	8	4	5	24

Таблица 8

Критерии оценки

Вид мероприятия	Критерии оценки	Баллы
Коллоквиум (устный опрос по теме)	- ясность, четкость и доказательность изложения ответов на вопросы; - владение специальными терминами; - системность знаний по тематике	0-21 балл
Лабораторное занятие	- понимание цели и задач работы - выполнение заданий и обработка результатов - отчет и защита реферата	0-24 балла
Компьютерное тестирование по разделам дисциплины	Результаты тестирования (Количество баллов = $5 \cdot \phi$ , $\phi$ - доля правильно отвеченных тестов по теме).	0-15 баллов
Посещение занятий	При более 3 пропусках без уважительной причины занятий аннулируются баллы	0-10 баллов
Зачет	ясность, четкость и доказательность изложения ответов на вопросы; - владение специальными терминами; - системность знаний по тематике дисциплины в целом	0-30 баллов
Итоговая оценка		0-100 баллов

### Вопросы, выносимые на экзамен (контролируемые компетенции ОК-5, ПК-2)

1. Структуры. Машинное представление структур. Объединения и перечисления
2. Виды управления памятью (статические и динамические структуры данных)
3. Классы и структуры в языке C++. Синтаксис. Поля и методы класса
4. Наследование. Основные принципы. Открытое, закрытое и защищенное наследование классов
5. Перегрузка операторов. Реализация в виде методов класса и в виде дружественных функций
6. Шаблоны функций и классов. Синтаксис. Примеры применения
7. Обработка исключений. Операторы. Раскрутка стека
8. Оценки времени работы алгоритмов.  $O(n)$ ,  $\Theta(n)$  и  $\Omega(n)$  обозначения. Примеры
9. Массивы в C++. Размещение в памяти, временные характеристики работы

10. Контейнерные классы и итераторы. Пример простого односвязного списка
11. Основные виды итераторов. Класс `iterator_traits`. Пример применения этого класса
12. Алгоритмы для работы с контейнерными типами. Поиск, заполнение, преобразования. Примеры из библиотеки STL (`algorithm`)
13. Класс `vector` библиотеки STL. Внутреннее устройство. Основные методы
14. Классы `deque` библиотеки STL. Внутреннее устройство. Основные методы
15. Класс `queue` и `stack` библиотеки STL. Внутреннее устройство. Основные методы
16. Связные списки. Виды списков. Класс `list` библиотеки STL. Основные методы
17. Амортизационный анализ. Метод бухгалтерского учета. Метод потенциала
18. Рекуррентные соотношения. Оценки сложности рекуррентных алгоритмов. Метод подстановки. Основная теорема
19. Рекуррентные соотношения. Оценки сложности рекуррентных алгоритмов. Метод деревьев.
20. Алгоритмы сортировки. Сортировки выбором и пузырьком. Модификации. Оценка сложности
21. Алгоритмы сортировки. Сортировка вставками, алгоритм Шелла. Оценка сложности
22. Алгоритмы сортировки. Пирамидальная сортировка. Оценка сложности
23. Класс `priority_queue` библиотеки STL. Внутреннее устройство. Основные методы
24. Алгоритмы сортировки. Быстрая сортировка. Оценка сложности
25. Алгоритмы сортировки. Сортировка слиянием. Оценка сложности
26. Бинарные деревья. Виды бинарных деревьев
27. Алгоритмы обхода бинарных деревьев. Разбор математических выражений
28. Бинарные деревья поиска. Поиск в бинарном дереве. Методы вставки и удаления элементов
29. Красно-черные деревья. Свойства. Операции вращения
30. Вставка и удаление элементов в красно-черном дереве
31. Классы `set`, `multiset`, `map` и `multimap` библиотеки STL. Внутреннее устройство. Операции объединения, пересечения, разности и симметрической разности.
32. Динамическое программирование. Задача о наибольшей общей подпоследовательности
33. Динамическое программирование. Задача о сборочном конвейере
34. Динамическое программирование. Задача о перемножении цепочки матриц
35. Рекурсия при решении задач оптимизации. Мемоизация
36. Жадные алгоритмы. Условия применимости жадной стратегии
37. Жадные алгоритмы. Матроиды. Основные определения
38. Графы. Виды представления графов. Списки смежности
39. Поиск в ширину.
40. Поиск в глубину. Топологическая сортировка.
41. Сильно связанные компоненты графа. Алгоритм поиска
42. Задача о кратчайших путях. Алгоритм Беллмана-Форда
43. Задача о кратчайших путях. Алгоритм Дейкстры
44. Кратчайшие пути между всеми парами вершин. Алгоритм Флойда-Варшалла
45. Задача о минимальном покрытии. Алгоритм Крускала
46. Задача о минимальном покрытии. Алгоритм Прима
47. Задача о максимальном потоке. Метод Форда-Фалкерсона

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

Оценку «удовлетворительно» – получают обучающиеся, которые 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;

Оценку «хорошо» – 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.

Оценку «отлично» – получают обучающиеся, которые допускают значительные ошибки. В работе число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 4 или правильно выполнено более 1/2 всей работы.

### Методические рекомендации для подготовки к экзамену

Экзамен в 3-м семестре является формой итогового контроля знаний и умений студентов по данной дисциплине, полученных на лекциях, лабораторных занятиях и в процессе самостоятельной работы. К экзамену допускаются студенты, набравшие не менее 36 баллов по итогам текущего и промежуточного контроля. На экзамене студент может набрать от 15 до 30 баллов.

В период подготовки к экзамену студенты вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют промежуточные знания.

Подготовка студента к экзамену включает три этапа:

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

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

На зачет выносится материал в объеме, предусмотренном рабочей программой учебной дисциплины за семестр. Экзамен проводится в письменной форме.

При проведении экзамена в письменной (устной) форме ведущий преподаватель составляет экзаменационные билеты, которые включают в себя: тестовые задания; теоретические задания; задачи или ситуации. Формулировка теоретических задания совпадает с формулировкой перечня экзаменационных вопросов, доведенного до сведения студентов накануне зачетной сессии. Содержание вопросов одного билета относится к различным разделам программы с тем, чтобы более полно охватить материал учебной дисциплины.

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

Общий балл текущего и рубежного контроля складывается из следующих составляющих (приложение 2). Критерием оценки уровня сформированности компетенций в рамках учебной дисциплин в 5 семестре является зачет. Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися. Типовые задания, обеспечивающие формирование компетенции ОПК-2, ПК-1, ПК-2 представлены в таблице 9.

Таблица 9

Результаты освоения формирования, подлежащие проверке

Результаты обучения (компетенции)	Основные показатели оценки результатов обучения	Вид оценочного материала, обеспечивающего формирование компетенций
ОК-5. Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	<b>Знать:</b> - основные правила межличностного общения, факторы, определяющие имидж делового человека; лексику, необходимую для ведения деловых переговоров и взаимодействия с сотрудниками; правила и нормы оформления деловой документации. <b>Уметь:</b> - пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка; основными сайтами поддержки грамотности в сети «Интернет»; <b>Владеть:</b>	Выполнение лабораторных работ Коллоквиум Тестирование Курсовая Экзамен



	-навыками социологического, политологического и культурологического анализа при разборе реальных ситуаций и общественных процессов.	
ПК-2 – Способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	<p><b>Знать:</b></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>– Основы объектно-ориентированного подхода к программированию.</li> <li>– Основы системного программирования.</li> <li>– Принципы построения современных операционных систем и особенности их применения.</li> <li>– Базы данных и системы управления базами данных для информационных систем различного назначения.</li> <li>– Основы Интернет-технологий.</li> <li>– Методы и средства обеспечения информационной безопасности компьютерных систем.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем.</li> <li>– Ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования, разрабатывать основные программные документы согласно ЕСПД;</li> <li>– Работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные.</li> <li>– Настраивать конкретные конфигурации операционных систем.</li> <li>– Разрабатывать инфологические и даталогические схемы баз данных.</li> <li>– Работать с современными СУБД.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Теорией графов и теорией алгоритмов.</li> <li>– Языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ не менее чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня.</li> <li>– Навыками работы с различными операционными системами и их администрирования.</li> <li>– Методами описания схем баз данных.</li> <li>– Навыками конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств.</li> </ul>	Выполнение лабораторных работ Коллоквиум Тестирование Курсовая Экзамен

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## **7.1. Нормативно-правовая база**

1. Федеральный закон от 19 декабря 2005 г. № 160-ФЗ «О ратификации Конвенции Совета Европы о защите физических лиц при автоматизированной обработке персональных данных»

## **7.2. Основная литература**

1. Афанасьева Н.Ю. Вычислительные и экспериментальные методы научного эксперимента. КноРус, 2016.
2. Алексеев А.П. Информатика 2015. Учебное пособие. Солон-Пресс, 2015.
3. Вельц О.В. Информатика [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Вельц О.В., Хвостова И.П.— Электрон. текстовые данные. - Ставрополь: СевероКавказский федеральный университет, 2017. - 197 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69384.html>. - ЭБС «IPRbooks»
4. Забуга А.А. Теоретические основы информатики. Учебное пособие. Питер, 2014.
5. Иopa Н.И. Информатика (для технических направлений). КноРус, 2016
6. Леонтьев В. Новейший самоучитель работы на компьютере. –М.: ОЛМА Медиа Групп. 2014. – 640 с.
7. Симонович С.В. Информатика. Базовый курс. Питер, 2016.

## **7.3 Дополнительная литература**

1. Борисов Р.С. Информатика (базовый курс) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Борисов Р.С., Лобан А.В.— Электрон. текстовые данные. - М.: Российский государственный университет правосудия, 2014. - 304 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34551.html>. - ЭБС «IPRbooks»
2. Информатика [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов первого курса очной и заочной форм обучения/ — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 158 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64094.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Романова А.А. Информатика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Романова А.А.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омская юридическая академия, 2015.— 144 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49647.html>.— ЭБС «IPRbooks»

## **7.4 Периодические издания**

1. КИТ-Журнал: Информационная безопасность

## **7.5. Интернет-ресурсы**

1. <https://www.securitylab.ru/analytics/498987.php>
2. <https://www.securitylab.ru/news/499003.php>

## **7.6. Современные профессиональные базы данных**

1. База данных Science Index (РИНЦ) <http://elibrary.ru>
2. Национальная электронная библиотека РГБ <https://нэб.рф>
3. Крупнейшая единая база данных, содержащая аннотации и информацию о цитируемости рецензируемой научной литературы, со встроенными инструментами отслеживания, анализа и визуализации данных. [www.scopus.com](http://www.scopus.com)
4. Самая полная математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит документы, журналы и книги по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др. [www.zbmath.org](http://www.zbmath.org) (доступ открыт)

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

### **Методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся**

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, занести в свою рабочую тетрадь темы и сроки проведения семинаров, написания учебных и творческих работ. При изучении дисциплины, обучающиеся выполняют следующие задания: изучают рекомендованную учебную и научную литературу; пишут контрольные работы, готовят доклады и сообщения к лабораторным занятиям; выполняют самостоятельные творческие работы, участвуют в выполнении практических заданий. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий

Курс изучается на лекциях, лабораторных занятиях, при самостоятельной и индивидуальной работе обучающихся. Обучающийся для полного освоения материала должен не пропускать занятия и активно участвовать в учебном процессе. Лекции включают все темы и основные вопросы теории и практики. Для максимальной эффективности изучения необходимо постоянно вести конспект лекций, знать рекомендуемую преподавателем литературу, позволяющую дополнить знания и лучше подготовиться к лабораторным занятиям.

В соответствии с учебным планом на каждую тему выделено необходимое количество часов лабораторных занятий, которые проводятся в соответствии с вопросами, рекомендованными к изучению по определенным темам. Обучающиеся должны регулярно готовиться к лабораторным занятиям и участвовать в обсуждении вопросов. При подготовке к занятиям следует руководствоваться конспектом лекций и рекомендованной литературой. Тематический план дисциплины, учебно-методические материалы, а также список рекомендованной литературы приведены в рабочей программе

### **Методические рекомендации при работе над конспектом во время проведения лекции**

В процессе лекционных занятий целесообразно конспектировать учебный материал. Для этого используются общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций.

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Целесообразно записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

Каждому обучающемуся необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

### **Методические рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям**

Лабораторные занятия – составная часть учебного процесса, групповая форма занятий при активном участии обучающихся. Лабораторные занятия способствуют углубленному изучению наиболее сложных проблем науки и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы обучающихся. Целью лабораторных занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В ходе подготовки к лабораторному занятию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем задания. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы.

Желательно при подготовке к лабораторным занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

### **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы**

Самостоятельная работа обучающихся – способ активного, целенаправленного приобретения обучающимися новых для него знаний и умений без непосредственного участия в этом процесса преподавателей. Повышение роли самостоятельной работы обучающихся при проведении различных видов учебных занятий предполагает:

- оптимизацию методов обучения, внедрение в учебный процесс новых технологий обучения, повышающих производительность труда преподавателя, активное использование информационных технологий, позволяющих обучающемуся в удобное для него время осваивать учебный материал;
- широкое внедрение компьютеризированного тестирования;
- совершенствование методики проведения практик и научно-исследовательской работы обучающихся, поскольку именно эти виды учебной работы в первую очередь готовят обучающихся к самостоятельному выполнению профессиональных задач;
- модернизацию системы курсового и дипломного проектирования, которая должна повышать роль обучающихся в подборе материала, поиске путей решения задач.

Самостоятельная работа приводит обучающихся к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

В рамках курса выполняются следующие виды самостоятельной работы:

- Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
- Выполнение разноуровневых заданий;
- Работа с тестами и вопросами для самопроверки;
- Выполнение итоговой контрольной работы.

Обучающимся рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые обучающийся получает в аудитории.

Необходимо отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса обучающийся может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала. Самостоятельная работа обучающихся предусмотрена учебным планом и выполняется в обязательном порядке. Задания предложены по каждой изучаемой теме и могут готовиться индивидуально или в группе. По необходимости

обучающийся может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.

Для успешной организации самостоятельной работы все активнее применяются разнообразные образовательные ресурсы в сети Интернет: системы тестирования по различным областям, виртуальные лекции, лаборатории, при этом пользователю достаточно иметь компьютер и подключение к Интернету для того, чтобы связаться с преподавателем, решать вычислительные задачи и получать знания. Использование сетей усиливает роль самостоятельной работы обучающихся и позволяет кардинальным образом изменить методику преподавания.

Обучающийся может получать все задания и методические указания через сервер, что дает ему возможность привести в соответствие личные возможности с необходимыми для выполнения работ трудозатратами. Обучающийся имеет возможность выполнять работу дома или в аудитории. Большое воспитательное и образовательное значение в самостоятельном учебном труде обучающийся имеет самоконтроль. Самоконтроль возбуждает и поддерживает внимание и интерес, повышает активность памяти и мышления, позволяет обучающемуся своевременно обнаружить и устранить допущенные ошибки и недостатки, объективно определить уровень своих знаний, практических умений. Самое доступное и простое средство самоконтроля с применением информационно-коммуникационных технологий - это ряд тестов «on-line», которые позволяют в режиме реального времени определить свой уровень владения предметным материалом, выявить свои ошибки и получить рекомендации по самосовершенствованию.

### **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 обучающимся 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 лабораторным 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 обучающийся 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: 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.

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.

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 лабораторных занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу. Это позволит исключить ошибки в понимании материала, облегчит его осмысление, прокомментирует материал многочисленными примерами.

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

### **8.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Для проведения лекционных занятий с компьютерной поддержкой (8 часов из 16) требуется наличие аудитории с проекционным оборудованием, также при изучении дисциплины «Встроенные языки программирования» предполагается использование интерактивной доски.

Во время самостоятельной работы студенты используют компьютерные классы института информатики, электроники и компьютерных технологий, электронные читальные залы КБГУ и домашние компьютеры.

Для проведения лабораторных занятий с компьютерной поддержкой (32 часа) используются компьютерные классы института информатики, электроники и компьютерных технологий.

При проведении занятий лекционного типа используются:

лицензионное программное обеспечение:

- Продукты Microsoft (Desktop Education ALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription);

- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition;

- AltLinux (Альт Образование 8);

свободно распространяемые программы:

- Academic MarthCAD License – математическое программное обеспечение, которое позволяет выполнять, анализировать важнейшие инженерные расчеты и обмениваться ими;

- WinZip для Windows – программ для сжатия и распаковки файлов;

- Adobe Reader для Windows – программа для чтения PDF файлов;

- Far Manager – консольный файловый менеджер для операционных систем семейства Microsoft Windows;

- Academic MarthCAD License – математическое программное обеспечение, которое позволяет выполнять, анализировать важнейшие инженерные расчеты и обмениваться ими.

## **8.2. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

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. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;
2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые):
  - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ невидимого доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;
  - задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;
  - письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):
  - на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе зазачетеписывая под диктовку);
  - зачет/экзамен проводится в письменной форме;
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, объекту питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
  - по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

## Лист переутверждения рабочей программы дисциплины

Рабочая программа:

одобрена на 2017/2018 учебный год. Протокол № \_\_ заседания кафедры

от «\_\_» \_\_ 2017 г.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

1. В части раздела «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»

---

---

Разработчик программы \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Одобрена на 2018-2019 учебный год.

Протокол № \_\_ заседания кафедры от «\_\_» \_\_ 2018 г.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

1. В части раздела «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»
2. В части УП в связи с утверждением порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования, программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки №31 от 05.04.2017 г.)

---

---

---

---

---

---

Разработчик программы \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Одобрена на 2019/2020 учебный год.

Протокол № \_\_ заседания кафедры от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

---

---

---



## ПРИЛОЖЕНИЕ

### 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 баллов	до 3 б.	до 3б.	до 4б.
2	Текущий контроль:	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
3	Рубежный контроль (тестирование и коллоквиум)	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
4	Итого сумма текущего и рубежного контроля	до 70 баллов	до 23б	до 23 б	до 24 б