



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«МИРЭА – Российский технологический университет»

**Общий факультет (Фрязино)**

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала РТУ МИРЭА в г.  
Фрязино

\_\_\_\_\_ Макарова Л.А.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

**Рабочая программа дисциплины (модуля)  
Программирование на языках высокого уровня**

Читающее подразделение	<b>кафедра общенаучных дисциплин</b>
Направление	<b>09.03.01 Информатика и вычислительная техника</b>
Направленность	<b>Цифровизация предприятий в области радиоэлектроники</b>
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Общая трудоемкость	<b>4 з.е.</b>

**Распределение часов дисциплины и форм промежуточной аттестации по семестрам**

Семестр	Зачётные единицы	Распределение часов							Формы промежуточной аттестации
		Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	Самостоятельная работа	Контактная работа в период практики и (или) аттестации	Контроль	
3	4	144	16	16	16	42	4,35	49,65	Экзамен, Курсовая работа

Программу составил(и):

*старший преподаватель, Николаева Елена Львовна* \_\_\_\_\_

*канд. физ.-мат. наук, доцент, Кузнецова Татьяна Анатольевна* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Программирование на языках высокого уровня**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана:

направление: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

направленность: «Цифровизация предприятий в области радиоэлектроники»

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**кафедра общенаучных дисциплин**

Протокол от 29.08.2019 № 1

Зав. кафедрой Щучкин Григорий Григорьевич \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году  
на заседании кафедры  
**кафедра общенаучных дисциплин**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2020 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
Подпись \_\_\_\_\_ Расшифровка подписи \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году  
на заседании кафедры  
**кафедра общенаучных дисциплин**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2021 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
Подпись \_\_\_\_\_ Расшифровка подписи \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году  
на заседании кафедры  
**кафедра общенаучных дисциплин**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
Подпись \_\_\_\_\_ Расшифровка подписи \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году  
на заседании кафедры  
**кафедра общенаучных дисциплин**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
Подпись \_\_\_\_\_ Расшифровка подписи \_\_\_\_\_

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Программирование на языках высокого уровня» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций, предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника с учетом специфики направленности подготовки – «Цифровизация предприятий в области радиоэлектроники».

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность:	Цифровизация предприятий в области радиоэлектроники
Блок:	Дисциплины (модули)
Часть:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
Общая трудоемкость:	4 з.е. (144 акад. час.).

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями:

**УК-1** - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

**ПК-1** - Способен проектировать, создавать и сопровождать информационные системы среднего и крупного масштаба и сложности

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

**УК-1** : Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

**УК-1.1** : Осваивает принципы сбора, отбора и обобщения информации.

**Знать:**

- Методы поиска, сбора и обработки информации. Актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности

**Уметь:**

- Находить информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Применять знания, полученные в области компьютерных наук

**УК-1.2** : Соотносит разнородные явления и систематизирует их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.

**Знать:**

- Источники информации (справочные издания, специализированные интернетресурсы), соответствующие требованиям авторитетности, надежности, полноты рассмотрения вопроса

**Уметь:**

- Применять диапазон теоретических и практических знаний. Анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие. Представлять декомпозицию задачи. Определять ожидаемые результаты решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.

**ПК-1** : Способен проектировать, создавать и сопровождать информационные системы среднего и крупного масштаба и сложности

**ПК-1.3** : Проектирует ИС и кодирует на языках программирования

**Знать:**

- - Основы программирования
- - Регламенты кодирования на языках программирования
- - Инструменты и методы верификации структуры программного кода
- - Современные структурные языки программирования
- - Возможности ИС

**Уметь:**

- - Кодировать на языках программирования
- - Изучать предметные области

**Владеть:**

- - Разработка кода ИС и баз данных ИС
- - Контроль соответствия разработанного кода и процесса кодирования на языках программирования принятым в организации или проекте стандартам и технологиям
- - Устранение обнаруженных несоответствий
- - Верификация кода ИС и баз данных ИС относительно дизайна ИС и структуры баз данных ИС

**В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН****Знать:**

- - Инструменты и методы верификации структуры программного кода
- - Регламенты кодирования на языках программирования
- - Возможности ИС
- - Современные структурные языки программирования
- - Основы программирования
- Методы поиска, сбора и обработки информации. Актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности
- Источники информации (справочные издания, специализированные интернетресурсы), соответствующие требованиям авторитетности, надежности, полноты рассмотрения вопроса

**Уметь:**

- - Изучать предметные области
- - Кодировать на языках программирования
- Применять диапазон теоретических и практических знаний. Анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие. Представлять декомпозицию задачи. Определять ожидаемые результаты решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.
- Находить информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Применять знания, полученные в области компьютерных наук

**Владеть:**

- - Устранение обнаруженных несоответствий
- - Верификация кода ИС и баз данных ИС относительно дизайна ИС и структуры баз данных ИС
- - Разработка кода ИС и баз данных ИС
- - Контроль соответствия разработанного кода и процесса кодирования на языках программирования принятым в организации или проекте стандартам и технологиям

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

При проведении учебных занятий организация обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств.

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Сем.	Часов	Компетенции
<b>1. Технология обобщенного программирования на C++</b>				

1.1	<b>Параметрический полиморфизм (Лек).</b> Обобщенные классы и стандартные типы. Аргументы по умолчанию. Применение явной специализации. Применение статических членов. Обобщенная функция в пользовательском классе.	3	1	ПК-1.3
1.2	<b>Выполнение практических заданий (Пр).</b> Создание обобщенного класса со стандартными типами.	3	2	ПК-1.3
1.3	<b>Выполнение домашнего задания (Ср).</b> Применение алгоритма <code>find</code> , <code>find_if</code> , <code>for_each</code> с последовательностью стандартного типа	3	2	ПК-1.3
1.4	<b>Подготовка к аудиторным занятиям (Ср).</b> Изучение и повторение пройденного материала	3	0,8125	ПК-1.3
1.5	<b>Стандартная библиотека шаблонов (STL) (Лек).</b> Обзор основных компонентов: Контейнеры. Типы контейнеров. Контейнеры последовательные и ассоциативные. Основные операции. Распределители памяти. Итераторы ввода, вывода, однонаправленный, двунаправленный, с произвольным доступом. Массив как последовательный контейнер. Алгоритмы немодифицирующие последовательность	3	1	ПК-1.3
1.6	<b>Выполнение практических заданий (Пр).</b> Использование одномерного массива встроенного типа со стандартной функцией сортировки. Использование массива пользовательского типа со стандартной функцией сортировки по выбранной характеристике. Создание класса итератора.	3	2	ПК-1.3
1.7	<b>Выполнение домашнего задания (Ср).</b> Применение алгоритма <code>find</code> , <code>find_if</code> , <code>for_each</code> с последовательностью стандартного типа	3	1	ПК-1.3
1.8	<b>Подготовка к аудиторным занятиям (Ср).</b> Изучение и повторение пройденного материала	3	0,8125	ПК-1.3
1.9	<b>Обзор основных компонентов – продолжение (Лек).</b> Алгоритмы (работы с множествами и пирамидами, модифицирующие немодифицирующие, связанные с сортировкой, обобщенные численные алгоритмы. Функциональные объекты, определенные в STL (арифметические, предикаты, адаптеры функции, отрицатели) Достоинства и недостатки STL подхода	3	1	ПК-1.3
1.10	<b>Выполнение практических заданий (Пр).</b> Применение модифицирующих алгоритмов с массивом ( <code>remove</code> , <code>remove_if</code> , <code>copy</code> , <code>merge</code> )	3	2	ПК-1.3
1.11	<b>Выполнение домашнего задания (Ср).</b> Создание предиката и функционального объекта, связывателя для последовательности целых чисел.	3	1,5	ПК-1.3
1.12	<b>Подготовка к аудиторным занятиям (Ср).</b> Изучение и повторение пройденного материала	3	1	ПК-1.3

1.13	<b>Последовательные контейнеры (Лек).</b> vector, list, дека, стек, очередь, приоритетная очередь (пирамида). Создание, использование	3	1	ПК-1.3
1.14	<b>Выполнение практических заданий (Пр).</b> Создание приоритетной очереди пользовательского типа по ключу.	3	2	ПК-1.3
1.15	<b>Выполнение домашнего задания (Ср).</b> Создать приоритетную очередь из двух пользовательских классов. Один из параметров первого класса – ключ к построению очереди.	3	1	ПК-1.3
1.16	<b>Подготовка к аудиторным занятиям (Ср).</b> Изучение и повторение пройденного материала	3	1	ПК-1.3
1.17	<b>Словари, построенные на основе сбалансированных деревьев (Лек).</b> Создание, основные методы. Применяемые алгоритмы.	3	1	ПК-1.3
1.18	<b>Выполнение практических заданий (Пр).</b> Создание словаря из последовательности пользовательского типа с ключом пользовательского типа.	3	2	ПК-1.3
1.19	<b>Выполнение домашнего задания (Ср).</b> В созданной программе выполнить выборку параметра по условию (find_if), увеличения значения характеристики каждого элемента, удаление элемента по ключу.	3	1	ПК-1.3
1.20	<b>Подготовка к аудиторным занятиям (Ср).</b> Изучение и повторение пройденного материала	3	1	ПК-1.3
1.21	<b>Библиотека числовых классов (Лек).</b> Битовое множество как ассоциативный контейнер (класс bitset). Методы класса valarray. Применение стандартных алгоритмов с классом valarray.	3	1	ПК-1.3
1.22	<b>Выполнение практических заданий (Пр).</b> Битовое множество как ассоциативный контейнер (класс bitset). Методы класса valarray. Применение стандартных алгоритмов с классом valarray.	3	2	ПК-1.3
1.23	<b>Выполнение домашнего задания (Ср).</b> Выполнение задачи на проверку, установку, сброс, изменение битовой последовательности	3	0,7	ПК-1.3
1.24	<b>Подготовка к аудиторным занятиям (Ср).</b> Изучение и повторение пройденного материала	3	0,8	ПК-1.3

<b>1.25</b>	<b>Лямбда выражение (Лек).</b> Тип auto со встроенными типами. Переменные l-values и r-values. Анонимный объект. Функтор. Лямбда выражение. Инициализация переменных локальных, глобальных. Лямбда-функция со встроенными типами. Статические переменные в теле лямбда. Возвращаемый тип лямбды. Лямбда-захват: по ссылке и по значению. лямбда в методе класса. Использование лямбда с алгоритмами и обобщенными функции. Висячие ссылки.	3	1	ПК-1.3
<b>1.26</b>	<b>Выполнение практических заданий (Пр).</b> Применение лямбда-функции с алгоритмами STL.	3	2	ПК-1.3
<b>1.27</b>	<b>Выполнение домашнего задания (Ср).</b> Создание пользовательского класса, в методе которого используется лямбда функция.	3	0,8125	ПК-1.3
<b>1.28</b>	<b>Выполнение курсовой работы (проекта) (Ср).</b> Изучение и повторение пройденного материала	3	0,8125	ПК-1.3
<b>2. Универсальный язык моделирования (UML)</b>				
<b>2.1</b>	<b>UML (Лек).</b> Универсальный язык моделирования. Основные понятия. Объектно-ориентированная методология при создании системы. Основные виды диаграмм, их назначение. Виды диаграмм в Visual Studio.	3	1	ПК-1.3
<b>2.2</b>	<b>Выполнение практических заданий (Пр).</b> Создание диаграммы в Visual Studio.	3	2	ПК-1.3
<b>2.3</b>	<b>Выполнение домашнего задания (Ср).</b> Решение домашнего задания на тему: Создание диаграммы в Visual Studio.	3	1	ПК-1.3
<b>2.4</b>	<b>Подготовка к аудиторным занятиям (Ср).</b> Изучение и повторение пройденного материала	3	1	ПК-1.3
<b>2.5</b>	<b>Отношение между классами (Лек).</b> CASE-технология. Объектно-ориентированная методология. Зависимость, агрегация, композиция, наследование. Отображение на схеме. Диаграммы классов. Тестирование программы как инструмент и метод верификации кода.	3	1	ПК-1.3
<b>2.6</b>	<b>Работа №1 (Лаб).</b> Демонстрация отношений между классами на основе диаграммы классов	3	2	ПК-1.3
<b>2.7</b>	<b>Выполнение домашнего задания (Ср).</b> Решение домашнего задания на тему: Демонстрация отношений между классами на основе диаграммы классов	3	0,8125	ПК-1.3
<b>2.8</b>	<b>Выполнение курсовой работы (проекта) (Ср).</b> Изучение и повторение пройденного материала	3	0,8125	ПК-1.3



<b>3. Паттерны проектирования</b>				
<b>3.1</b>	<b>Паттерны проектирования (Лек).</b> Назначение, использования. Паттерны: порождающие, структурные, поведенческие. Паттерны проектирования при использовании базы данных. Документация по сопровождению программ. Разработка программы на основе порождающего паттерна	3	1	ПК-1.3
<b>3.2</b>	<b>Работа №2 (Лаб).</b> Доработка по требованию заказчика созданной программы на основе порождающего паттерна	3	2	ПК-1.3
<b>3.3</b>	<b>Выполнение домашнего задания (Ср).</b> Решение домашнего задания на тему: Доработка по требованию заказчика созданной программы на основе порождающего паттерна	3	0,8125	ПК-1.3
<b>3.4</b>	<b>Подготовка к аудиторным занятиям (Ср).</b> Изучение и повторение пройденного материала	3	0,8125	ПК-1.3
<b>3.5</b>	<b>Паттерны структурные и Паттерны поведенческие (Лек).</b> Разработка программы на основе структурного паттерна. Разработка программы на основе поведенческого паттерна.	3	1	ПК-1.3
<b>3.6</b>	<b>Работа №3 (Лаб).</b> Доработка по требованию заказчика программ на основе имеющегося паттерна	3	2	ПК-1.3
<b>3.7</b>	<b>Выполнение домашнего задания (Ср).</b> Решение домашнего задания на тему: Доработка по требованию заказчика программ на основе имеющегося паттерна	3	0,8125	ПК-1.3
<b>3.8</b>	<b>Выполнение курсовой работы (проекта) (Ср).</b> Изучение и повторение пройденного материала	3	0,8125	ПК-1.3
<b>4. Язык высокого уровня С# как модификация языка С++</b>				
<b>4.1</b>	<b>Основные понятия языка и операторы (Лек).</b> Состав языка. Типы данных. Переменные, константы, операции, выражения. Линейные программы. Блоки, пустые операторы. Операторы ветвления, цикла Базовые конструкции структурного программирования, обработка исключений. операторы checked, unchecked	3	1	ПК-1.3
<b>4.2</b>	<b>Работа №4 (Лаб).</b> Создание линейной программы по расчету математических формул.	3	2	ПК-1.3
<b>4.3</b>	<b>Выполнение домашнего задания (Ср).</b> Создание разветвляющей программы по вычислению значения функции по введенному значению аргумента	3	5	ПК-1.3
<b>4.4</b>	<b>Подготовка к аудиторным занятиям (Ср).</b> Изучение и повторение пройденного материала	3	0,8125	ПК-1.3

4.5	<b>Классы: данные, методы, свойства (Лек).</b> Основные понятия. Данные: поля и константы. Методы. Свойства. Конструкторы. Деструкторы. Присваивание и сравнение объектов. Массивы объектов. Символы. Строки. Методы: перегрузка, рекурсивные, с переменным количеством параметров. Индексаторы. Операции класса. Вложенные типы.	3	1	ПК-1.3
4.6	<b>Работа №5 (Лаб).</b> Разработать простейший класс, содержащий скрытые поля, конструкторы перегруженные. Методы и свойства должны обеспечить минимальный и удобный интерфейс. Протестировать программу.	3	2	ПК-1.3
4.7	<b>Выполнение домашнего задания (Ср).</b> Написать программу по созданию одномерного массива, в котором выполнить задания с элементами массива по вариантам.	3	0,8125	ПК-1.3
4.8	<b>Подготовка к аудиторным занятиям (Ср).</b> Изучение и повторение пройденного материала	3	0,8125	ПК-1.3
4.9	<b>Иерархии классов (Лек).</b> Иерархия классов - наследование. Виртуальные методы. Абстрактные классы. Бесплодные классы. Класс object. Интерфейсы: синтаксис и реализация. Работа с объектами через интерфейсы. Структура. Перечисление.	3	1	ПК-1.3
4.10	<b>Работа №6 (Лаб).</b> Разработать класс, содержащий скрытые поля, конструкторы перегруженные, свойства, индексаторы, перегруженные операции. Функциональные элементы должны обеспечить удобный интерфейс. При возникновении ошибок – выбрасывается исключение. В программе должна выполняться проверка всех разработанных элементов.	3	2	ПК-1.3
4.11	<b>Выполнение домашнего задания (Ср).</b> Описать абстрактный базовый класс, в котором с помощью виртуальных и абстрактных методов и свойств задается интерфейс для производных классов. Функция main() должна содержать массив базового класса, заполненного ссылками на производные классы. В функции main() должно демонстрироваться использование всех разработанных элементов классов.	3	3	ПК-1.3
4.12	<b>Выполнение домашнего задания (Ср).</b> Изучение и повторение пройденного материала	3	0,8125	ПК-1.3
4.13	<b>Делегаты и события. Файлы (Лек).</b> Делегаты. События. Потоки байт. символов, двоичные. Ввод/вывод на консоль. Работа с каталогами. Сериализация.	3	1	ПК-1.3
4.14	<b>Работа №7 (Лаб).</b> Написать программу, работающую со строками. Программа должна считывать текст из файла и выводить на экран предложения/слова по заданному условию.	3	2	ПК-1.3

4.15	<b>Выполнение домашнего задания (Ср).</b> Решение домашнего задания на тему: Написать программу, работающую со строками. Программа должна считывать текст из файла и выводить на экран предложения/слова по заданному условию.	3	3	ПК-1.3
4.16	<b>Подготовка к аудиторным занятиям (Ср).</b> Изучение и повторение пройденного материала	3	0,8125	ПК-1.3
4.17	<b>Структуры данных, коллекции (Лек).</b> Абстрактные структуры данных. пространство имен System.Collections. Классы прототипы, частичные типы, обнуляемые типы. Сборки, библиотеки, атрибуты, директивы	3	1	ПК-1.3
4.18	<b>Работа №8 (Лаб).</b> По варианту создать структуру, содержащие поля. Написать программу, которая должна выполнять следующие действия: ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из 10 структур, выводить на экран информацию, заданную в варианте.	3	2	ПК-1.3
4.19	<b>Выполнение домашнего задания (Ср).</b> Решение домашнего задания на тему: По варианту создать структуру, содержащие поля. Написать программу, которая должна выполнять следующие действия: ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из 10 структур, выводить на экран информацию, заданную в варианте.	3	5	ПК-1.3
4.20	<b>Выполнение курсовой работы (проекта) (Ср).</b> Изучение и повторение пройденного материала	3	0,8125	ПК-1.3
<b>5. Промежуточная аттестация (экзамен)</b>				
5.1	<b>Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (Экзамен).</b>	3	49,65	УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.3
5.2	<b>Контактная работа с преподавателем в период промежуточной аттестации (КрПА).</b>	3	2,35	УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.3
<b>6. Промежуточная аттестация (курсовая работа)</b>				
6.1	<b>Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (КР).</b>	3	0	УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.3
6.2	<b>Контактная работа с преподавателем в период промежуточной аттестации (КрПА).</b>	3	2	УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.3

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 5.1. Перечень компетенций

Перечень компетенций, на освоение которых направлено изучение дисциплины «Программирование на языках высокого уровня», с указанием результатов их формирования в процессе освоения образовательной программы, представлен в п.3 настоящей рабочей программы

### 5.2. Типовые контрольные вопросы и задания

- 1 Обобщенные классы. Использование стандартных типов и аргументов по умолчанию, статических членов. Явная специализация. Применение статических членов.
- 2 Контейнеры последовательные и ассоциативные. Основные операции. Итераторы. Алгоритмы.
- 3 Алгоритмы немодифицирующие, модифицирующие, сортирующие последовательность.
- 4 Понятие функциональный объект, предикат.

- 5 Основные классы: вектор, список, очередь, словарь. Общие методы.
- 6 Класс работы с битами, массивом. Методы.
- 7 Понятие лямбда-выражение. Использование.
- 8 Универсальный язык моделирования. Основные понятия. Объектно-ориентированная методология при создании системы. Виды диаграмм в Visual Studio
- 9 Понятие CASE-технология. Понятие объектно-ориентированная методология. Основные отношения между классами.
- 10 тестирование и верификация программы.
- 11 Паттерны проектирования. Назначение, использование.
- 12 Состав языка. Типы данных. Переменные, константы, операции, выражения. Линейные программы.
- 13 Блоки, пустые операторы. Операторы ветвления, цикла.
- 14 Базовые конструкции структурного программирования, обработка исключений.
- 15 Поля класса (характеристики, свойства, методы). Конструктор, деструктор.
- 16 Символы и строки.
- 17 Массивы. Индексаторы
- 18 Наследование
- 19 Виртуальные методы. Абстрактные классы. Бесплодные классы.
- 20 Класс object.
- 21 Интерфейсы
- 22 Структура.
- 23 Перечисление.
- 24 Делегаты.
- 25 События
- 26 Потоки
- 27 Запись объектов в файл.
- 30 Пространство имен.
- 31 Абстрактные структуры данных.
- 32 Коллекции
- 33 Частичные типы, обнуляемые типы.
- 34 Сборки.
- 35 Атрибуты.
- 36 Директивы.

### 5.3. Фонд оценочных материалов

Полный перечень оценочных материалов представлен в приложении 1.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование помещения	Перечень основного оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
Учебная лаборатория ПЛИС, конструирования и схемотехники ЭВМ	Макетная и методическая плата, персональный компьютер
Компьютерный класс	Компьютерная техника с возможностью

	подключения к сети Интернет; Мультимедийное оборудование.
--	---

## 6.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Microsoft Windows. Договор №32009183466 от 02.07.2020 г.
2. Microsoft Office. Договор №32009183466 от 02.07.2020 г.
3. Visual Studio Code. Свободное программное обеспечение (лицензия MIT)

## 6.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 6.3.1. Основная литература

1. Митина О. А., Юрченков И. А. Языки программирования для статистической обработки данных (R) [Электронный ресурс]: учебное пособие. - М.: РТУ МИРЭА, 2020. - – Режим доступа: <https://library.mirea.ru/secret/04122020/2461.iso>
2. Свердлов С. З. Языки программирования и методы трансляции [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 564 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/116391>
3. Бедердинова О. И. Программирование на языках высокого уровня [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Архангельск: САФУ, 2019. - 159 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/161895>
4. Скворцова Л. А., Бирюкова А. А., Миронов А. Н., и др. Процедурное программирование на языках СИ и С++: учебно-методическое пособие. - М.: РТУ МИРЭА, 2018. - 238 с.
5. Оцоков Ш. А., Курбанисмаилов З. М. Основы языка программирования С++ [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие. - М.: РТУ МИРЭА, 2019. - – Режим доступа: <http://library.mirea.ru/secret/31012020/2246.iso>
6. Хлебников А. А., Каширская Е. Н., Набатов С. И. Язык С/С++ [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие. - М.: РТУ МИРЭА, 2018. - – Режим доступа: <http://library.mirea.ru/secret/25092018/1813.iso>
7. Скворцова Л. А., Бирюкова А. А., Смольянинова В. А. Объектно-ориентированное программирование на языке С++ [Электронный ресурс]: учебное пособие. - М.: РТУ МИРЭА, 2020. - – Режим доступа: <https://library.mirea.ru/secret/28082020/2406.iso>

## 6.4. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
<https://www.minobrnauki.gov.ru>
2. Информационный портал системы международного цитирования Scopus  
<https://www.scopus.com>
3. Информационный портал системы международного цитирования “Web of Science”  
<https://www.apps.webofknowledge.com>
4. Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>

## 6.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Самостоятельная работа студента направлена на подготовку к учебным занятиям и на развитие знаний, умений и навыков, предусмотренных программой дисциплины.

В соответствии с учебным планом дисциплина может предусматривать лекции, практические занятия и лабораторные работы, а также выполнение и защиту курсового проекта (работы). Успешное изучение дисциплины требует посещения всех видов занятий, выполнение заданий преподавателя и ознакомления с основной и дополнительной литературой. В зависимости от мероприятий, предусмотренных учебным планом и разделом 4, данной программы, студент выбирает методические указания для самостоятельной работы из приведенных ниже.

При подготовке к лекционным занятиям студентам необходимо: перед очередной лекцией необходимо просмотреть конспект материала предыдущей лекции.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях.

Практические занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

При подготовке к практическому занятию студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя.

При подготовке к практическим занятиям студентам необходимо:  
приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;  
до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;  
в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;  
в ходе семинара давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;  
на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющим письменного решения задач или не подготовившихся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изученную на занятии.

Методические указания, необходимые для изучения и прохождения дисциплины приведены в составе образовательной программы.

## **6.6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБУЧЕНИЮ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиа материалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

