

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
«\_\_» \_\_\_\_\_

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1155919	Программирование

Екатеринбург

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Информатика и вычислительная техника 2. Прикладная информатика 3. Программная инженерия	<b>Код ОП</b> 1. 09.03.01/33.01 2. 09.03.03/33.01 3. 09.03.04/33.01
<b>Направление подготовки</b> 1. Информатика и вычислительная техника; 2. Прикладная информатика; 3. Программная инженерия	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 09.03.01; 2. 09.03.03; 3. 09.03.04

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Поведа Татьяна Валерьевна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	интеллектуальных информационных технологий
2	Созыкин Андрей Владимирович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	информационных технологий и систем управления
3	Шадрин Денис Борисович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Программирование

### 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Программирование» закладывает фундаментальные знания и навыки программиста. В модуле рассматриваются основные понятия процедурного (структурного) программирования, дается широкая практика в их применении, излагаются наиболее известные из фундаментальных алгоритмов и структур данных. Целью освоения модуля является получение базовых знаний и навыков в области программирования на языке высокого уровня.

### 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Программирование	12
ИТОГО по модулю:		12

### 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

### 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Программирование	ПК-1 - Способен проектировать, разрабатывать, интегрировать, проверять на работоспособность программное обеспечение (модули, компоненты, продукты) и осуществлять разработку технических	З-1 - Характеризовать алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения З-2 - Различать синтаксис языков программирования, особенности программирования на этих языках, стандартные библиотеки языков программирования У-1 - Различать особенности стандартных алгоритмов для решения задач в

	<p>документов, адресованных специалисту по информационным технологиям и пользователям</p> <p><b>(Информатика и вычислительная техника)</b></p>	<p>соответствующих областях профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Выбирать языки программирования для написания программного кода с учетом технического задания</p> <p>П-1 - Создавать блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов в соответствии с требованиями технического задания</p> <p>П-2 - Создавать и оптимизировать программный код на языках программирования высокого и низкого уровня с использованием специализированных программных средств</p> <p>П-3 - Иметь практический опыт использования инструмента контроля версий Git (GitHub, GitLab и др.) и комбинированной среды управления проектами Redmine и аналогов</p>
	<p>ПК-1 - Способен проектировать, разрабатывать, интегрировать, проверять на работоспособность программное обеспечение (модули, компоненты, продукты) и осуществлять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям и пользователям</p> <p><b>(Прикладная информатика)</b></p>	<p>3-1 - Характеризовать алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения</p> <p>3-2 - Различать синтаксис языков программирования, особенности программирования на этих языках, стандартные библиотеки языков программирования</p> <p>У-1 - Различать особенности стандартных алгоритмов для решения задач в соответствующих областях профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Выбирать языки программирования для написания программного кода с учетом технического задания</p> <p>П-1 - Создавать блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов в соответствии с требованиями технического задания</p> <p>П-2 - Создавать и оптимизировать программный код на языках программирования высокого и низкого уровня с использованием специализированных программных средств</p>

		<p>П-3 - Иметь практический опыт использования инструмента контроля версий Git (GitHub, GitLab и др.) и комбинированной среды управления проектами Redmine и аналогов</p>
	<p>ПК-1 - Способен проектировать, разрабатывать, интегрировать, проверять на работоспособность программное обеспечение (модули, компоненты, продукты) и осуществлять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям и пользователям</p> <p><b>(Программная инженерия)</b></p>	<p>З-1 - Характеризовать алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения</p> <p>З-2 - Различать синтаксис языков программирования, особенности программирования на этих языках, стандартные библиотеки языков программирования</p> <p>У-1 - Различать особенности стандартных алгоритмов для решения задач в соответствующих областях профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Выбирать языки программирования для написания программного кода с учетом технического задания</p> <p>П-1 - Создавать блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов в соответствии с требованиями технического задания</p> <p>П-2 - Создавать и оптимизировать программный код на языках программирования высокого и низкого уровня с использованием специализированных программных средств</p> <p>П-3 - Иметь практический опыт использования инструмента контроля версий Git (GitHub, GitLab и др.) и комбинированной среды управления проектами Redmine и аналогов</p>

### 1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной, очно-заочной и заочной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Программирование**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Корнякова Елена Михайловна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	интеллектуальных информационных технологий
2	Поведа Татьяна Валерьевна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	интеллектуальных информационных технологий
3	Созыкин Андрей Владимирович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	информационных технологий и систем управления
4	Шадрин Денис Борисович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Кафедра интеллектуальных информационных технологий

**Рекомендовано учебно-методическим советом института** Радиоэлектроники и информационных технологий - РТФ

Протокол №   3   от   07.04.2020   г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Корнякова Елена Михайловна, Старший преподаватель, интеллектуальных информационных технологий
- Поведа Татьяна Валерьевна, Старший преподаватель, интеллектуальных информационных технологий
- Созыкин Андрей Владимирович, Доцент, информационных технологий и систем управления
- Шадрин Денис Борисович, Старший преподаватель, Кафедра интеллектуальных информационных технологий

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Знакомство с языком программирования C#	Характеристика предметной области. Классификация задач, обзор парадигм, языков и средств программирования. Понятие алгоритма. Структура программы. Переменные и константы. Операторы. Выражения  Типовые ошибки в программах. Отладка программы в Microsoft Visual Studio.
2	Основные алгоритмические конструкции	Ветвления. Логические выражения и условия.  Циклы. Цикл с предусловием. Цикл с параметром.  Массивы. Одномерные массивы. Многомерные массивы. Массивы массивов.  Коллекции. Строки. Файлы.
3	Тестирование программ	Значение тестирования. Модульные тесты. Функциональное тестирование. Внедрение тестов.

4	Алгоритмы и структуры данных	<p>Рекурсивные алгоритмы. Дерево рекурсии. Перестановки. Размещения.</p> <p>Алгоритмы сортировки. Сортировки пузырьком, быстрая, слиянием. Специальные сортировки.</p> <p>Алгоритмы поиска. Линейный поиск, бинарный поиск. Поиск подстроки в строке.</p>
5	Основы объектно-ориентированного программирования	<p>Классы. Методы. Методы расширения. Карты памяти. Статические классы. Рефакторинг статического класса.</p> <p>Наследование. Полиморфизм. Инкапсуляция.</p> <p>Структуры.</p>
6	Работа с коллекциями	<p>Коллекции. Стеки и очереди.</p> <p>Дженерик-классы.</p> <p>Foreach, IEnumerable и IEnumerator.</p> <p>Ленивые коллекции.</p>
7	Элементы функционального программирования	<p>Идеи функционального программирования. Делегаты и события.</p> <p>Библиотека LINQ.</p>
8	Оконные приложения	<p>Графическая библиотека Windows Forms.</p> <p>Создание простой формы. Рисование и анимация.</p> <p>Паттерн MVC.</p>
9	Графы и обходы	<p>Графы и деревья. Определение, способы реализации.</p> <p>Бинарные деревья: определение, способы построения.</p> <p>Сбалансированные деревья. Поиск в ширину и в глубину. Топологическая сортировка.</p> <p>Алгоритм Кана. Алгоритм Тарьяна.</p>
10	Многопоточное программирование	<p>Треды, домены и процессы.</p> <p>Разделение памяти в многопоточных приложениях.</p>
11	Работа с базами данных	Взаимодействие с базами данных MongoDB, MySQL и др.
12	Динамическое программирование	<p>Решение сложных задач с помощью динамического программирования. Задача планирования времени.</p> <p>Расстояние Левенштейна. Алгоритм Форда-Беллмана.</p>

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональн	профориентацио	Технология	ПК-1 - Способен	П-3 - Иметь



ое воспитание	нная деятельность	формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональн ой деятельности  Технология самостоятельной работы	проектировать, разрабатывать, интегрировать, проверять на работоспособность программное обеспечение (модули, компоненты, продукты) и осуществлять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям и пользователям	практический опыт использования инструмента контроля версий Git (GitHub, GitLab и др.) и комбинированной среды управления проектами Redmine и аналогов
			ПК-1 - Способен проектировать, разрабатывать, интегрировать, проверять на работоспособность программное обеспечение (модули, компоненты, продукты) и осуществлять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям и пользователям	П-3 - Иметь практический опыт использования инструмента контроля версий Git (GitHub, GitLab и др.) и комбинированной среды управления проектами Redmine и аналогов
			ПК-1 - Способен проектировать, разрабатывать, интегрировать, проверять на работоспособность программное обеспечение (модули, компоненты, продукты) и	П-3 - Иметь практический опыт использования инструмента контроля версий Git (GitHub, GitLab и др.) и комбинированной среды управления проектами

			осуществлять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям и пользователям	Redmine и аналогов
--	--	--	--	--------------------

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Программирование**

#### **Электронные ресурсы (издания)**

1. Мейер, Б., Б.; Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия; Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Москва; 2016; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429034> (Электронное издание)
2. Гаско, Р., Р.; Объектно Ориентированное Программирование: настольная книга программиста : практическое пособие.; СОЛОН-ПРЕСС, Москва; 2018; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=488346> (Электронное издание)
3. Златопольский, Д. М.; Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы : учебное пособие.; Лаборатория знаний, Москва; 2020; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222873> (Электронное издание)
4. Казанский, , А. А.; Объектно-ориентированное программирование на языке Microsoft Visual C# в среде разработки Microsoft Visual Studio 2008 и .NET Framework. 4.3 : учебное пособие и практикум.; Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, Москва; 2011; <http://www.iprbookshop.ru/19258.html> (Электронное издание)
5. Медведев, , М. А., Присяжного, , А. В.; Программирование на СИ# : учебное пособие для спо.; Профобразование, Уральский федеральный университет, Саратов, Екатеринбург; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/87851.html> (Электронное издание)
6. Павловская, , Т. А.; Программирование на языке высокого уровня C# : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, Москва; 2021; <http://www.iprbookshop.ru/102051.html> (Электронное издание)

#### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии <http://window.edu.ru/catalog>
2. Интернет-Университет Информационных Технологий <http://www.intuit.ru/>
3. Веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки Github <http://www.github.ru>

#### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. ЭБС Университетская библиотека онлайн «Директ-Медиа» <http://www.biblioclub.ru/>
2. eLibrary ООО Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

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

### **Программирование**

#### **Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

<b>№ п/п</b>	<b>Виды занятий</b>	<b>Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b>
1	Лабораторные занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
2	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Периферийное устройство</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>

		<p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
3	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>