

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учебно-методическое объединение по образованию
в области информатики и радиоэлектроники

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра образования
Республики Беларусь

_____ А.Г. Баханович

Регистрационный № _____

ПРОГРАММИРОВАНИЕ

**Примерная учебная программа по учебной дисциплине
для специальности**

6-05-0612-02 Информатика и технологии программирования

СОГЛАСОВАНО

Председатель Учебно-методического
объединения по образованию в
области информатики и
радиоэлектроники

_____ В.А. Богуш

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления
профессионального образования
Министерства образования
Республики Беларусь

_____ С.Н. Пищов

СОГЛАСОВАНО

Проректор по научно-методической
работе Государственного учреждения
образования «Республиканский
институт высшей школы»

_____ И.В. Титович

Эксперт-нормоконтролер

Минск 2023

СОСТАВИТЕЛИ:

И.И.Гламаздин, старший преподаватель кафедры информатики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»;

С.И.Сиротко, доцент кафедры информатики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», кандидат физико-математических наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра информационных технологий и математики учреждения образования «БИП – Университет права и социально-информационных технологий» (протокол №1 от 30.08.2023);

Н.И. Белодед, доцент кафедры управления информационными ресурсами Академии управления при Президенте Республики Беларусь, кандидат технических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ПРИМЕРНОЙ:

Кафедрой информатики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (протокол № 11 от 29.05.2023);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (протокол № 1 от 20.09.2023);

Научно-методическим советом по разработке программного обеспечения и информационно-коммуникационным технологиям Учебно-методического объединения по образованию в области информатики и радиоэлектроники (протокол № 1 от 11.09.2023)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Примерная учебная программа по учебной дисциплине «Программирование» разработана для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 6-05-0612-02 Информатика и технологии программирования в соответствии с требованиями образовательного стандарта общего высшего образования и примерного учебного плана вышеуказанной специальности.

Учебная дисциплина «Программирование» призвана познакомить студентов с основами программирования на платформе .Net с использованием языка C#, что позволит будущим программистам создавать кроссплатформенные приложения. Данная учебная дисциплина рассчитана на будущих специалистов технического профиля в области программирования и основное ее назначение состоит в освоении студентами основ языка C# и объектно-ориентированного подхода в программировании.

Воспитательное значение учебной дисциплины «Программирование» заключается в формировании у обучающихся математической культуры и научного мировоззрения; развитии исследовательских умений, аналитических способностей, креативности, необходимых для решения научных и практических задач; развитии познавательных способностей и активности: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формировании способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Изучение данной учебной дисциплины способствует созданию условий для формирования интеллектуально развитой личности обучающегося, которой присущи стремление к профессиональному совершенствованию, активному участию в экономической и социально-культурной жизни страны, гражданская ответственность и патриотизм.

ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель учебной дисциплины: приобретение базовых теоретических знаний и практических навыков в области разработки программ с использованием современных языков высокого уровня.

Задачи учебной дисциплины:

приобретение базовых знаний в области программирования на языке высокого уровня C#;

изучение платформы .Net, базовых типов .Net, принципов построения программ, способов управления потоком выполнения программы;

приобретение навыков работы в интегрированных средах разработки (Visual Studio, Visual Studio Code), разработки и отладки кода программ;

овладение методами написания консольных приложений на языке C#.

Базовой учебной дисциплиной для учебной дисциплины «Программирование» является «Основы алгоритмизации и программирования». В свою очередь учебная дисциплина «Программирование» является базой для таких учебных дисциплин, как «Конструирование программ», «Объектно-ориентированное программирование», «Инструменты и средства программирования» (учебная дисциплина компонента учреждения образования).

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения учебной дисциплины «Программирование» формируется следующая базовая профессиональная компетенция: разрабатывать программы на языках различного уровня с применением современных стандартов.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

синтаксис языка C#;

базовые и пользовательские типы данных;

уметь:

писать простые консольные приложения на языке C#;

исследовать исходный код программ, написанный на языке C#;

выполнять отладку программ в интегрированных средах разработки (Visual Studio, Visual Studio Code);

владеть:

базовыми методами проектирования консольных приложений и организации работы по их созданию;

основными приемами кодирования и отладки программ на языке C#.

Примерная учебная программа рассчитана на 104 учебных часа, из них – 66 аудиторных. Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий: лекции – 34 часа, лабораторные занятия – 32 часа.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование раздела, темы	Всего аудиторных часов	Лекции	Лабораторные занятия
Раздел 1. Основы языка C#	18	10	8
Тема 1. Знакомство с .NET	2	2	-
Тема 2. Среда разработки Visual Studio	2	2	-
Тема 3. Введение в язык C#	8	4	4
Тема 4. Классы для работы с числами и датами	6	2	4
Раздел 2. Объектно-ориентированный подход в программировании	48	24	24
Тема 5. Классы и структуры	8	4	4
Тема 6. Отношения между классами	8	4	4
Тема 7. Классы (инкапсуляция и полиморфизм)	12	4	8
Тема 8. Интерфейсы	16	8	8
Тема 9. Кортежи и записи	4	4	-
Итого:	66	34	32

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. ОСНОВЫ ЯЗЫКА C#

Тема 1. ЗНАКОМСТВО С .NET

Понятие платформы .Net. Эволюция .Net. Актуальная версия .Net, ее особенности и перспективы развития. Понятие сборки. Обзор среды CLR. Промежуточный язык CIL (MSIL). Принцип работы компилятора JIT.

Тема 2. СРЕДА РАЗРАБОТКИ VISUAL STUDIO

Установка Visual Studio, минимальный набор компонентов Visual Studio для изучения дисциплины. Создание проекта. Структура приложения. Подключение к проекту дополнительных пакетов (библиотек). Использование среды Visual Studio для разработки и отладки программ (запуск приложения, точки останова, проверка промежуточных значений переменных).

Тема 3. ВВЕДЕНИЕ В ЯЗЫК C#

Место языка C# среди других языков программирования. Основы синтаксиса языка C#. Типы данных в языке C#. Пространства имен. Преобразование типов. Переменные, выражения, операторы. Управление потоком выполнения программы. Консольный ввод-вывод. Массивы. Перечисления. Коллекции. Кортежи.

Тема 4. КЛАССЫ ДЛЯ РАБОТЫ С ЧИСЛАМИ И ДАТАМИ

Класс Math, использование класса Math для математических, логарифмических и тригонометрических вычислений. Класс Random. Конструкторы класса Random, получение случайной последовательности. Классы DateTime и TimeSpan. Получение составляющих даты (год, день, час, минута и т.д.), сложение дат, вычисление временных интервалов. Классы DateOnly и TimeOnly, отличие от класса DateTime.

Раздел 2. ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД В ПРОГРАММИРОВАНИИ

Тема 5. КЛАССЫ И СТРУКТУРЫ

Понятие класса. Описание класса. Члены класса. Модификаторы доступа. Статические члены класса. Создание экземпляров класса. Понятие структуры. Отличие структуры от класса.

Тема 6. ОТНОШЕНИЯ МЕЖДУ КЛАССАМИ

Наследование, реализация, ассоциация, композиция, агрегация. Реализация отношений в коде класса.

Тема 7. КЛАССЫ (ИНКАПСУЛЯЦИЯ И ПОЛИМОРФИЗМ)

Свойства. Конструкторы. Перегрузка методов. Перегрузка конструкторов. Индексаторы. Расширяющие методы. Модификаторы `abstract`, `virtual`. Переопределение и сокрытие методов.

Тема 8. ИНТЕРФЕЙСЫ

Понятие интерфейса. Наследование интерфейсов. Реализация интерфейсов по умолчанию. Отличие интерфейса от абстрактного класса.

Тема 9. КОРТЕЖИ И ЗАПИСИ

Понятие кортежа. Инициализация кортежа. Использование кортежа в конструкторах и деконструкторах классов. Понятие записи (`record class` и `record struct`). Создание и сравнение записей. Неразрушающая мутация.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ЛИТЕРАТУРА

ОСНОВНАЯ

1. Троелсен, Э. Язык программирования С# 5.0 и платформа .NET 4.5. / Э. Троелсен. – 6-е изд. – Москва : Вильямс, 2016. – 1312 с.
2. Албахари, Д. С# 9.0. Справочник. Полное описание языка / Д. Албахари. – Диалектика, 2021. – 1056 с.
3. Прайс, Марк Дж. С# 9 и .NET 5. Разработка и оптимизация / Марк Дж. Прайс. – Санкт-Петербург : Питер, 2022. – 832 с.
4. Бережнов Д. Е. Основы языка С# и платформы .NET Framework : пособие / Д. Е. Бережнов. – Минск : БГУИР, 2017. – 83 с.
5. Холл, Г. М. Адаптивный код на С# : проектирование классов и интерфейсов, шаблоны и принципы SOLID / Г. М. Холл ; пер. с англ. – Москва : Вильямс, 2016. – 432 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

6. С# documentation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/>. – Дата доступа: 19.06.2023.
7. Полное руководство по языку программирования С# 9.0 и платформе .NET 5 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://metanit.com/sharp/tutorial/>. – Дата доступа: 19.06.2023.
8. Troelsen, A. Pro C# 9 with .NET 5 / A. Troelsen, P. Japikse. – 10 edition. – Apress, 2021. – 1353 p.
9. Price, M. J. C# 9 and .NET 5 – Modern Cross-Platform Development / M. J. Price. – 5 edition. – O'Reilly Media, Inc., 2020. – 822 p.
10. Albahari, J. C# 9.0 in a Nutshell / J. Albahari – First edition - O'Reilly Media, Inc., 2021. – 1042 p.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЩАЮЩИХСЯ

При изучении учебной дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- изучение технической документации;
- выполнение лабораторных работ;
- решение индивидуальных домашних заданий.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТА

Примерным учебным планом по специальности 6-05-0612-02 Информатика и технологии программирования в качестве формы промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Программирование»

рекомендуется зачет. Оценка учебных достижений студента производится по системе «зачтено/не зачтено».

Для текущего контроля по учебной дисциплине и диагностики компетенций студентов могут использоваться следующие формы:

- собеседования;
- контрольные опросы;
- тестирование;
- отчеты по аудиторным лабораторным работам с их устной защитой.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МЕТОДЫ (ТЕХНОЛОГИИ) ОБУЧЕНИЯ

Основные рекомендуемые методы (технологии) обучения, отвечающие целям и задачам учебной дисциплины:

элементы проблемного обучения (проблемное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных и лабораторных занятиях;

элементы контролируемого обучения (контрольные опросы, контрольные работы), реализуемые на лабораторных занятиях, а также в ходе самостоятельной работы студентов

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

1. Простое консольное приложение.
2. Управление потоком выполнения программы.
3. Классы.
4. Наследование.
5. Перегрузка.
6. Коллекции, индексы, расширяющие методы.
7. Абстрактные и виртуальные методы.
8. Интерфейсы.
9. Множественное наследование.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ

(необходимого оборудования, наглядных пособий и др.)

1. Компьютерный класс.
2. Актуальная версия .Net (не ниже .Net 6), установленная на компьютерах класса.
3. Microsoft Visual Studio (актуальная бесплатная версия).
4. Microsoft Visual Studio Code (актуальная бесплатная версия).
5. Проектор (монитор) для демонстрации презентаций лекций и примеров кода программ.