

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»  
(ФГАОУ ВО «СПбПУ»)  
**Институт среднего профессионального образования**

СОГЛАСОВАНО:  
Генеральный директор  
ООО «Микробит НК»

\_\_\_\_\_ Шевченко В.П.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ УП.01.01  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01  
«Разработка модулей программного обеспечения для  
компьютерных систем»**

**по специальности**

**09.02.07 Информационные системы и программирование  
Год начала подготовки по УП 2023  
На базе среднего общего образования**

Санкт-Петербург  
2024

РАССМОТРЕНА:  
Предметной (цикловой)  
комиссией «ИС»  
Протокол № 9 от 26 апреля 2024 г.  
Председатель ПЦК

В.А. Андреев\_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор ИСПО

\_\_\_\_\_ Р.А. Байбиков

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

РЕКОМЕНДОВАНО:  
Методическим советом ИСПО СПбПУ  
Протокол № 10 от 31 мая 2024 г.  
Зам. директора по УМР

Е.Г. Конакина\_\_\_\_\_

Рабочая программа учебной практики УП.01.01 профессионального модуля ПМ.01 «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 «Информационные системы и программирование» и в соответствии с учебным планом Института среднего профессионального образования ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого».

Организация-разработчик: Институт среднего профессионального образования ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого».

Разработчики:

Девятко Н.С., преподаватель ИСПО.  
Андреев В.А., преподаватель ИСПО.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b>	<b>9</b>
<b>3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b>	<b>11</b>
<b>4. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА</b>	<b>14</b>
<b>5. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ</b>	<b>14</b>

## **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **1.1. ОСНОВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

Учебная практика УП.01.01 входит в состав профессионального модуля ПМ.01. «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем» специальности 09.02.07 учебного плана Института среднего профессионального образования ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», ее содержание реализуется на 3 курсе для студентов по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», учебная практика входит в блок практик для получения профессиональных навыков.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта для СПО по специальности 09.02.07, утвержденным приказом Минобрнауки РФ № 1547 от 9 декабря 2016 г., и действующими учебными планами Института среднего профессионального образования ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого».

### **1.2. Цели и задачи учебной практики:**

С целью овладения видами профессиональной деятельности по специальности 09.02.07 обучающийся в ходе освоения учебной практики должен

**иметь практический опыт:**

- разработки алгоритма поставленной задачи, и реализации его средствами автоматизированного проектирования;
- разработки кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля;
- использования инструментальных средств на этапе разработки и отладки программного продукта;
- проведения тестирования программного модуля по определенному сценарию;
- командной разработки программного обеспечения по принципам экстремального программирования;

**Цель учебной практики:**

Закрепить и углубить знания, полученные в ходе изучения МДК 01.01. «Разработка программных модулей».

### **Задачи учебной практики:**

- совершенствовать навыки алгоритмизации и программирования на объектно-ориентированных языках при коллективной работе программистов;
- изучить требования к программному продукту, повторить и практически закрепить правила оформления программной документации.

В соответствии с требованиями после изучения практики «Разработка программных модулей» обучающийся должен:

#### **иметь практический опыт:**

- разработки алгоритма поставленной задачи, и реализации его средствами автоматизированного проектирования;
- разработки кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля;
- использования инструментальных средств на этапе разработки и отладки программного продукта;
- проведения тестирования программного модуля по определенному сценарию;
- командной разработки программного обеспечения по принципам экстремального программирования;

#### **уметь:**

- осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования;
- создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль;
- выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля;
- оформлять документацию на программные средства;
- использовать инструментальные средства для автоматизации оформления документации;

#### **знать:**

- основные этапы разработки программного обеспечения;
- основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования;
- основные принципы отладки и тестирования программных продуктов;
- методы и средства разработки технической документации.

### **1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной практики:**

144 часа

## 1.4. Требования к результатам учебной практики

В результате прохождения учебной практики по ВПД обучающийся должен освоить:

№	ВПД	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
1	Разработка спецификаций	ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.
2	Проектирование программного обеспечения на уровне модулей	ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.
3	Создание модулей	ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.
4	Отладка и тестирование модулей	ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств. ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей. ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.
5	Разработка модулей программного обеспечения для мобильных платформ.	ПК 1.6. Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.

## 1.5. Формы контроля:

Учебная практика – дифференцированный зачет.

## **1.6. Содержательная характеристика программы учебной практики УП.01.01**

Программа состоит из 5 тем и рассчитана на **144** часа для специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

### **Введение**

Правила техники безопасности в вычислительном центре или компьютерном классе и на рабочем месте. Значение практики в процессе обучения.

### **Тема 1. Этапы разработки приложений**

В этой теме студенты применяют знания этапов проектирования программного комплекса. Производится постановка задачи, определение требований к программе, определяются компоненты программного обеспечения. Студенты выполняют выделение структурных единиц и проектирование проекта.

### **Тема 2. Конструирование пользовательского интерфейса**

В этой теме выполняется конструирование и настройка различных видов пользовательского интерфейса: пользовательский интерфейс с использованием стандартных визуальных компонентов, с использованием списков, переключателей, с использованием таблиц, пользовательский интерфейс с использованием текстовых редакторов, рисунков, диалоговых окон. Осуществляется создание меню в проекте, контекстного меню, строки состояния, панели отображения процесса, создание панели инструментов.

### **Тема 3. Разработка модулей программного обеспечения**

В данной теме происходит получение практических навыков по разработке и составлению схем алгоритмов различных видов, определению форм представления входных и выходных данных. Производится разработка структуры программы, составление схемы программы в соответствии с ЕСПД.

При изучении темы студенты углубляют знания по прикладному программированию и приобретают практические навыки по составлению схем программ различных видов, осуществляют приведение схемы алгоритма модуля к структурному виду. Производится написание структурных модулей и их отладка. В данной теме студенты должны получить практические навыки разработки приложений с использованием функций по обработке простых типов данных, приложений по обработке и сортировке массивов с организацией ввода массива с клавиатуры или случайным образом, а также из файла, приложения по обработке динамического массива, приложения для организации работы с файлом, поиском файлов в текущем каталоге, приложения по обработке неоднородных структур данных, приложения по работе с графикой. Студенты, увлечённые программированием, разрабатывают также многомодульный проект игры с элементами графики.

### **Тема 4. Модульное тестирование**

В данной теме производится разработка системы тестов, составление плана и методики испытаний, отладка и тестирование программы на уровне модуля, разработка специальных видов программных документов: методика испытаний, протокол испытаний.

Разработку системы тестов и само тестирование необходимо провести на основе потока управления и на основе потока данных.

В конце прохождения темы осуществляется проведение приемо-сдаточных испытаний, и в случае необходимости, корректировка программы и программной документации.

## **Тема 5. Документирование программных продуктов**

В данной теме производится документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации, с использованием специализированных инструментальных средств, составляется общий отчёт по практике, систематизируются и корректируются основные виды программных документов в соответствие с ЕСПД: текст программы, графическая часть, методика испытаний, протокол испытаний, руководство оператора и др.

**Основными формами занятий** являются практические работы.

***Программой предусмотрены следующие формы контроля:***

### **Текущая аттестация:**

Студенты выполняют практические задания по разработке спецификаций, структуры программного комплекса, программированию в объектно-ориентированной среде, тестированию и отладке программ на уровне модуля, оформлению программной документации и получают оценки за рабочий продукт и отчет.

### **Итоговая аттестация:**

Учебная практика – дифференцированный зачёт.



## 2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ УП.01.01

для специальности: 09.02.07

Учебная практика уп.01.01				
<b>Виды работ</b> Разработка спецификаций отдельных компонент Проектирование программного обеспечения на уровне модулей Создание модулей Отладка и тестирование модулей Разработка технической документации с использованием инструментальных средств			<b>144</b>	
<b>Тема 1.</b> Разработка спецификаций отдельных компонент	1	Постановка задачи. Определение компонентов программного обеспечения. Выделение структурных единиц.	6	2-3
	2	Разработка спецификаций для структурных единиц. Составление алгоритмов структурных единиц.	6	
<b>Тема 2.</b> Конструирование пользовательского интерфейса	1	Конструирование пользовательского интерфейса с использованием стандартных визуальных компонентов, списков, переключателей. Настройка среды программирования.	6	
	2	Конструирование пользовательского интерфейса с использованием таблиц.	6	
	3	Конструирование пользовательского интерфейса с использованием текстовых редакторов, рисунков, диалоговых компонентов, меню.	6	
<b>Тема 3.</b> Проектирование и разработка модулей программного обеспечения	1	Организация ввода-вывода данных. Проверка корректности входных данных. Настройка пользовательского интерфейса для защиты от некорректного ввода.	6	
	2	Создание процедур обработки событий. Работа с отладчиком.	6	
	3	Пример создания функции по обработке простых данных. Вызов функции. Тестирование функции с помощью юнит-тестов.	6	
	4	Работа с графикой. Использование компонента таймер для движения фигуры. Организация межмодульного взаимодействия.	6	
	5	Организация ввода и обработки динамических массивов с использованием компонента таблицы.	6	
	6	Разработка и отладка программ обработки двумерного массива. Модульное тестирование.	6	
	7	Использованием диалоговых компонентов по работе с файлами. Разработка и отладка программ обработки текстовых файлов.	6	
	8	Разработка игры с элементами графики, реализация основных функций.	6	
	9	Разработка игры с элементами графики, реализация сервисных функций. Работа с параметрами проекта.	6	

	10	Функциональное моделирование информационной системы. Моделирование данных. Моделирование поведения.	12	
	11	Разработка ег-диаграмм и схемы бд. Создание базы данных в субд sql server.	12	
	12	Разработка клиентского приложения по работе с базой данной.	12	
<b>Тема 4.</b> Модульное тестирование	1	Разработка системы тестов. Отладка и тестирование программы на уровне модуля.	6	
	2	Тестирование программного модуля по определенному сценарию. Тестирование на основе потока управления, потока данных.	6	
<b>Тема 5.</b> Документирование программных продуктов	1	Виды программных документов. Инструментальные средства подготовки программных документов.	6	
	2	Документирование программного обеспечения в соответствии с единой системой программной документации, с использованием инструментальных средств.	6	

### 3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ УП.01.01

Программа состоит из 5 тем и рассчитана на **144** часа для специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

#### **Введение**

Правила техники безопасности в вычислительном центре или компьютерном классе и на рабочем месте. Значение практики в процессе обучения.

#### **Тема 1. Этапы разработки приложений**

В этой теме студенты применяют знания этапов проектирования программного комплекса. Производится постановка задачи, определение требований к программе, определяются компоненты программного обеспечения. Студенты выполняют выделение структурных единиц и проектирование проекта.

После изучения данной темы студенты должны:

##### **иметь практический опыт:**

- постановки задачи и определения форматов данных;
- выделения структурных единиц и проектирования проекта;

##### **уметь:**

- точно формулировать условие задачи, выполнять описание входных и выходных данных;
- определять требования к программе и формулировать её функциональные характеристики;
- определять компоненты программного обеспечения;

##### **знать:**

- основные этапы разработки программного обеспечения;
- содержание этапа постановки задачи и этапа проектирования программного продукта.

#### **Виды работ:**

Разработка спецификаций отдельных компонент

Проектирование программного обеспечения на уровне модулей

#### **Контроль:**

Проверка постановки задачи, разработанной структуры проекта.

#### **Тема 2. Конструирование пользовательского интерфейса**

В этой теме выполняется конструирование и настройка различных видов пользовательского интерфейса: пользовательский интерфейс с использованием стандартных визуальных компонентов, с использованием списков, переключателей, с использованием таблиц, пользовательский интерфейс с использованием текстовых редакторов, рисунков, диалоговых окон. Осуществляется создание меню в проекте, контекстного меню, строки состояния, панели отображения процесса, создание панели инструментов.

После изучения данной темы студенты должны:

**иметь практический опыт:**

- конструирования разных видов пользовательского интерфейса средствами визуального программирования;

**уметь:**

- осуществлять настройку визуальных компонентов;
- определять количество и вид компонентов, необходимых для реализации заданных функциональных характеристик проекта;

**знать:**

- основные этапы разработки программного обеспечения;
- основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования.

**Виды работ:**

Проектирование программного обеспечения на уровне модулей

Создание модулей

**Контроль:**

Проверка правильности проектирования и настройки различных видов пользовательского интерфейса.

**Тема 3. Разработка модулей программного обеспечения**

В данной теме происходит получение практических навыков по разработке и составлению схем алгоритмов различных видов, определению форм представления входных и выходных данных. Производится разработка структуры программы, составление схемы программы в соответствии с ЕСПД.

При изучении темы студенты углубляют знания по прикладному программированию и приобретают практические навыки по составлению схем программ различных видов, осуществляют приведение схемы алгоритма модуля к структурному виду. Производится написание структурных модулей и их отладка. В данной теме студенты должны получить практические навыки разработки приложений с использованием функций по обработке простых типов данных, приложений по обработке и сортировке массивов с организацией ввода массива с клавиатуры или случайным образом, а также из файла, приложения по обработке динамического массива, приложения для организации работы с файлом, поиском файлов в текущем каталоге, приложения по обработке неоднородных структур данных, приложения по работе с графикой. Студенты, увлечённые программированием, разрабатывают также многомодульный проект игры с элементами графики.

После изучения данной темы студенты должны:

**иметь практический опыт:**

- разработки алгоритма поставленной задачи и реализации его средствами автоматизированного проектирования;
- разработки кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля;
- использования инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;

**уметь:**

- осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования;
- создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль;
- выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля;

**знать:**

- основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования;
- основные принципы отладки и тестирования программных продуктов.

**Виды работ:**

Создание модулей

Отладка и тестирование модулей

**Контроль:**

Проверка соответствия схем алгоритмов требованиям ЕСПД

Проверка программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования и требованиям хорошего стиля программирования

Наблюдение за ходом отладки программных модулей

Проверка работоспособности проекта

**Тема 4. Модульное тестирование**

В данной теме производится разработка системы тестов, составление плана и методики испытаний, отладка и тестирование программы на уровне модуля, разработка специальных видов программных документов: методика испытаний, протокол испытаний.

Разработку системы тестов и само тестирование необходимо провести на основе потока управления и на основе потока данных.

В конце прохождения темы осуществляется проведение приемо-сдаточных испытаний, и в случае необходимости, корректировка программы и программной документации.

После изучения данной темы студенты должны:

**иметь практический опыт:**

- использования инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;
- проведения тестирования программного модуля по определенному сценарию;

**уметь:**

- выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля;

**знать:**

- основные принципы отладки и тестирования программных продуктов.

**Виды работ:**

Отладка и тестирование модулей

**Контроль:**

Проверка правильности разработанной системы тестов

Проверка работоспособности программных модулей на подготовленных тестовых примерах

Проверка соответствия поведения программного продукта его функциональным характеристикам

### **Тема 5. Документирование программных продуктов**

В данной теме производится документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации, с использованием специализированных инструментальных средств, составляется общий отчёт по практике, систематизируются и корректируются основные виды программных документов в соответствии с ЕСПД: текст программы, графическая часть, методика испытаний, протокол испытаний, руководство оператора и др.

После изучения данной темы студенты должны:

#### **иметь практический опыт:**

- использования инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;

#### **уметь:**

- оформлять документацию на программные средства;
- использовать инструментальные средства для автоматизации оформления документации;

#### **знать:**

- методы и средства разработки технической документации.

#### **Виды работ:**

Разработка технической документации с использованием инструментальных средств

#### **Контроль:**

Проверка правильности и полноты содержания документации на программные средства

Проверка соответствия оформления программных документов требованиям ГОСТ.

## 4. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### Основные источники:

1. Единая система программной документации (ЕСПД):  
ГОСТ 19.106-81, ГОСТ 19.201-81, ГОСТ 19.401-83, ГОСТ 19.402-81, ГОСТ 19.506-81, ГОСТ 19.701-90
2. Павловская, Татьяна Александровна. С#. Программирование на языке высокого уровня: учебник для вузов по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" / Т. А. Павловская.— М. [и др.] : Питер, 2016.— 432 с. : ил. ; — (Учебник для вузов)
3. Орлов, Сергей Александрович. Технологии разработки программного обеспечения. Учебное пособие. 2-ое издание/С.А.Орлов. – СПб.:Питер, 2016. – 480 с.: ил.
4. Фуфаев, Эдуард Валентинович. Пакеты прикладных программ: учебное пособие для среднего профессионального образования / Э. В. Фуфаев, Л. И. Фуфаева .— 7-е изд., испр. — Москва: Академия, 2013 .— 351 с.: ил., табл.— (Среднее профессиональное образование: Информатика и вычислительная техника)

### Дополнительные источники:

1. Культин Н.Б., Microsoft Visual C# в задачах и примерах., - СПб: БХВ-Петербург, 2009. – 320 с.: ил. + CD-ROM
2. Профессиональное программирование на C++ Авторы: Шлее М. Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2015 г. , 928 с.
3. Основы программирования [Электронный ресурс] — 8-е изд., перераб. (эл.). Авторы: Окулов С.М..Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015 г. , 339 с.

### Отечественные журналы:

«Вестник компьютерных и информационных технологий»  
«Полезные утилиты для разработчиков программного обеспечения»  
«Программные продукты и системы»

Методические разработки преподавателей УПКР СПбПУ.

### Ресурсы сети Internet

1. Мультипортал <http://www.km.ru>
2. Интернет-Университет Информационных технологий <http://www.intuit.ru/>
3. Образовательный портал <http://claw.ru/>
4. Свободная энциклопедия <http://ru.wikipedia.org>
5. <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/gg638594> - Каталог библиотеки учебных курсов
6. <http://www.dreamspark.ru/> - Бесплатный для студентов, аспирантов, школьников и преподавателей доступ к полным лицензионным версиям инструментов Microsoft для разработки и дизайна

## **5. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ**

### **Наглядные:**

Интерактивные учебные пособия

### **Технические:**

Компьютеры Intel-3 и выше, интегрированная среда Visual Studio 2017/2019/2022, Microsoft Word 2016/2019/2022, Microsoft Visio 2016/2019.