

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 основного общего образования**

Санкт-Петербург
2025

РАССМОТРЕНА:
Предметной (цикловой)
комиссией «ИС»
Протокол № 9 от 27 апреля 2025 г.
Председатель ПЦК

В.А. Андреев_____

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ИСПО

_____ Р.А. Байбиков

«_____» _____ 2025 г.

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

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

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 соответствии 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				
Виды работ Разработка спецификаций отдельных компонент Проектирование программного обеспечения на уровне модулей Создание модулей Отладка и тестирование модулей Разработка технической документации с использованием инструментальных средств			144	
Тема 1. 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	
Тема 2. 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	
Тема 3. 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	Использование 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	
Тема 4. 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	
Тема 5. 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.