

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. 02.01  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02  
«Осуществление интеграции программных модулей»**

**по специальности**

**09.02.07 «Информационные системы и программирование»**

**Год начала подготовки по УП 2021**

**На базе основного 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.02.01 профессионального модуля ПМ.02. «Осуществление интеграции программных модулей» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности СПО 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:

Зернова Е.Н., преподаватель ИСПО.  
Андреев В.А., преподаватель ИСПО.

## СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	4
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ .....	7
СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ .....	7
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	9
РЕКОМЕНДУЕМЫЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ .....	10

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1. Основная характеристика программы

Учебная практика УП.02.01 входит в состав профессионального модуля ПМ.02 «Осуществление интеграции программных модулей» и относится к федеральному компоненту учебного плана ИСПО СПбПУ, ее содержание реализуется для обучающихся по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», входит в блок практик по профилю специальности.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта для СПО по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 09 декабря 2016 г., и действующими учебными планами ИСПО СПбПУ.

Программа учебной практики направлена на формирование у студентов профессиональных умений и первоначального практического опыта для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной специальности и реализуемых в рамках профессионального цикла по видам профессиональной деятельности

## 1.2. Цели и задачи учебной практики:

С целью овладения видами профессиональной деятельности по профессии обучающийся в ходе освоения учебной практики 02.01 «Технология разработки программного обеспечения» должен иметь **практический опыт:**

- использования инструментальных средств обработки информации;
- участия в разработке технического задания;
- формирования отчетной документации по результатам работ;
- использования стандартов при оформлении программной документации;
- программирования в соответствии с требованиями технического задания;
- использования критериев оценки качества и надежности функционирования программного обеспечения;
- применения методики тестирования разрабатываемых приложений;
- управления процессом разработки приложений с использованием инструментальных средств;
- участия в проектировании программных продуктов;
- отладки и выпуска программных продуктов.

**Цель учебной практики:** получить опыт создания сложных интегрированных систем, участвуя во всех стадиях и этапах жизненного цикла разработки ПО.

### **Задачи учебной практики:**

разработки алгоритма поставленной задачи и реализации его средствами автоматизированного проектирования;

1. научить обучающихся разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля;
2. научить обучающихся использованию инструментальных средств на этапе разработки программного продукта;
3. научить обучающихся проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию;

В соответствии с требованиями после изучения УП 02.01 обучающийся должен:

#### **Уметь:**

- осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений;

- уметь решать прикладные вопросы интеллектуальных систем с использованием статических экспертных систем, экспертных систем реального времени;

- использовать языки структурного, объектно-ориентированного программирования и языка сценариев для создания независимых программ, разрабатывать графический интерфейс приложения;

- создавать проект по разработке приложения и формулировать его задачи, выполнять управление проектом с использованием инструментальных средств.

**1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной практики: 72 часа**

### **1.4. Требования к результатам учебной практики**

В результате прохождения учебной практики по ВПД обучающийся должен освоить:

<b>№</b>	<b>ВПД</b>	<b>Профессиональные компетенции</b>
1.	Осуществление интеграции программных модулей	ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.
		ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.
		ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.
		ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.
		ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.

## **1. 5. Формы контроля:**

Учебная практика – дифференцированный зачет

## **1.6. Содержательная характеристика программы**

Программа рассчитана на 72 часа для специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

### **Тема 1. Участие в выработке требований к программному обеспечению**

Анализ предметной области

Анализ методов решения

Анализ и выбор средств

Исследовательские работы. Обоснование принципиальной возможности решения задачи

Разработка технического задания

### **Тема 2. Стадии проектирования программного обеспечения. Проектирование UML-диаграмм.**

UML. Проектирование диаграммы вариантов использования и последовательности

UML. Проектирование диаграммы вариантов активности и состояния

Моделирование структуры ПО

Проектирование инфологической и даталогической модели данных

### **Тема 3. Конструирование пользовательского интерфейса. Разработка модулей программного обеспечения.**

Проектирование интерфейса пользователя

Разработка схемы алгоритма программного продукта

Разработка модели данных

Разработка программного продукта. Создание функциональности ПО.

### **Тема 4. Тестирование и отладка программных модулей. Модульное тестирование.**

Модульное тестирование

Создание тестовых случаев

Отладка программных модулей

### **Тема 5. Разработка программной документации.**

Разработка документа «Руководство пользователя» в соответствии с ЕСПД

Разработка документа «Программа и методика испытаний» в соответствии с ЕСПД

Подготовка отчета

**Основными формами занятий** по предмету являются практические работы.

Учет успеваемости обучающихся по практике проводится на занятиях по текущей успеваемости.

## 2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

<b>УП. 02.01.УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА</b>				
<b>Виды работ:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Участие в выработке требований к программному обеспечению;</li> <li>– Стадии проектирования программного обеспечения. Проектирование UML-диаграмм.</li> <li>– Конструирование пользовательского интерфейса. Разработка модулей программного обеспечения.</li> <li>– Разработка рабочего проекта и технологической документации;</li> </ul> <p style="text-align: center;">Приемо-сдаточные мероприятия.</p>				
<b>Тема 1.</b> Участие в выработке требований к программному обеспечению	<b>Содержание</b>		<b>12</b>	
	1	Анализ предметной области	2	3
	2	Анализ методов решения	2	3
	3	Анализ и выбор средств	3	3
	4	Исследовательские работы. Обоснование принципиальной возможности решения задачи	2	3
	5	Разработка технического задания	3	3
<b>Тема 2.</b> Стадии проектирования программного обеспечения. Проектирование UML-диаграмм.	<b>Содержание</b>		<b>15</b>	
	1	UML. Проектирование диаграммы вариантов использования и последовательности	4	3
	2	UML. Проектирование диаграммы вариантов активности и состояния	3	3
	3	Моделирование структуры ПО	4	3
	4	Проектирование инфологической и даталогической модели данных	4	3
<b>Тема 3.</b> Конструирование пользовательского интерфейса. Разработка модулей программного обеспечения.	<b>Содержание</b>		<b>25</b>	
	1	Проектирование интерфейса пользователя	4	3
	2	Разработка схемы алгоритма программного продукта	4	3
	3	Разработка модели данных	3	3
	4	Разработка программного продукта. Создание функциональности ПО.	14	3
<b>Тема 4.</b> Тестирование и отладка программных модулей. Модульное тестирование.	<b>Содержание</b>		<b>12</b>	
	1	Модульное тестирование	4	3
	2	Создание тестовых случаев	4	3
	3	Отладка программных модулей	4	3
<b>Тема 5.</b> Разработка программной документации.	<b>Содержание</b>		<b>9</b>	
	1	Разработка документа «Руководство пользователя» в соответствии с ЕСПД	3	3
	2	Разработка документа «Программа и методика испытаний» в соответствии с ЕСПД	3	3
	3	Подготовка отчета	3	3
<b>Итого</b>			<b>72 часа</b>	

### 3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

#### Тема 1. Участие в выработке требований к программному обеспечению

Обучающийся должен:

**Знать:**

Основные процессы управления проектом разработки

**Уметь:**

1. Определять требования к разрабатываемому ПО.
2. Выделять этапы проектирования и моделировать ЖЦПС.
3. Разрабатывать и оформлять документ «Техническое задание» в соответствии с ГОСТ 19.201-78

**Виды работ:**

- Обследование объекта и обоснование необходимости создания ПО.
- Формирование требований пользователя к ПО.
- Обоснование принципиальной возможности решения задачи
- Оформление отчёта о выполненной работе и тактико-технического задания.

**Контроль:**

Результатом освоения темы 1 является анализ этапов проектирования программных продукта и разработка технического задания на ПО.

#### Тема 2. Стадии проектирования программного обеспечения. Проектирование UML-диаграмм.

Обучающийся должен:

**Знать:**

Стадии проектирования программного обеспечения

Модели проектирования ПС

Технологии проектирования схем данных

Основные процессы управления проектом разработки.

**Уметь:**

1. С помощью объектно-ориентированного подхода к проектированию уметь составлять диаграммы вариантов использования, диаграммы последовательности, диаграммы классов системы, диаграммы ее компонентов, диаграммы взаимодействия между объектами в ходе реализации вариантов использования, диаграммы состояний для отдельных объектов и диаграммы развертывания.
2. Разрабатывать структуру программы
3. Проектирование ER-диаграммы / инфологическая модель, даталогическая модель данных)

**Виды работ:**

- Разработка вариантов концепции ПО, удовлетворяющего требования пользователя.
- Участие в разработке проектных решений по системе и её частям.
- Проектирование модели данных и структуры ПО

**Контроль:**

Результатом освоения темы 2 является спроектированные структура ПО, UML-диаграммы и схема данных

**Тема 3. Конструирование пользовательского интерфейса. Разработка модулей программного обеспечения.**

Обучающийся должен:

**Знать:**

Модели процесса разработки программного обеспечения;

Основные принципы процесса разработки программного обеспечения;

Основные подходы к интегрированию программных модулей;

Основные методы и средства эффективной разработки;

Концепции и реализации программных процессов;

Принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения;

**Уметь:**

1. Разрабатывать программные модули;
2. Владеть основными методологиями процессов разработки программного обеспечения;
3. Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества;

**Виды работ:**

- Разработка текста программы
- Разработка интерфейса пользователя
- Разработка методики испытаний

**Контроль:**

Результатом темы 3 являются корректно работающая программа, выполняющая предъявленные к ней требования обозначенные в технической документации

**Тема 4. Тестирование и отладка программных модулей. Модульное тестирование.**

Обучающийся должен:

**Знать:**

Методы оптимизации программ, методики проведения испытаний программ.

**Уметь:**

1. Разрабатывать программу, оптимизировать код программы,
2. Создавать сценарии тестирования модулей и тестировать программу,

3. Разрабатывать технологическую документацию.

**Виды работ:**

- Проведение предварительных испытаний.
- Участие в проведении опытной эксплуатации.
- Применение методики тестирования разрабатываемых приложений.

**Контроль:**

Результатом темы 4 являются корректно работающие модули программы, выполняющие предъявленные к ним требования.

**Тема 5. Разработка программной документации.**

Обучающийся должен:

**Знать:**

Стандарты ЕСПД

Стандарт оформления отчета о научно-исследовательской работе.

**Уметь:**

1. Разрабатывать технологическую документацию по стандартам ЕСПД.

**Виды работ:**

- Разработка документации к программному продукту
- Участие в проведении приёмочных испытаний.

**Контроль:**

Проведение приемо-сдаточных испытаний, оценка защиты отчета по практике.

#### 4. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

##### Основные источники:

1. Зубкова Т.М. Технология разработки программного обеспечения. Учебное пособие для СПО, 2-е изд., стер. Изд.: Лань, 2022 г. 252 стр.
2. Зверева В. П. , Назаров А. В. Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем, .Учебное пособие. Изд.: Академия, Среднее профессиональное образование., 2018, 256 стр.
3. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Виснадул; Под ред. Л. Г. Гагариной. - М.: ФОРУМ: ИН-ФРА-М, 2017.-400 с.
4. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 235 с.
5. Чакоп, С. Штрауб, Б. Git для профессионального программиста / С. Чакоп, Б. Штрауб — Питер, 2018 – 494 с.
6. Troelsen, A. Pro C# 10 with .NET 6: Foundational principles and practices in programming / A. Troelsen — Apress, 2022 – 1705 с.
7. Freeman, A. Pro ASP.NET Core 6: Develop Cloud-Ready Web Applications Using MVC, Blazor, and Razor Pages / A. Freeman – Apress, 2022 – 1286 с.
8. Дубров, Д. В. Программирование. Система построения проектов CMake / Д. В. Дубров – Москва: Издательство Юрайт, 2020 – 422 с.
9. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 210 с.
10. Шилдт, Г. Java. Полное руководство / Г. Шилдт — М.: «Диалектика», 2018. — 1488 с
11. Страуструп, Б. Язык программирования C++. Специальное издание / Б. Страуструп – Бином, 2019. – 1136 с.
12. Шлее, М. Qt 5.10 Профессиональное программирование на C++ / М. Шлее – СПб: БХВ-Петербург, 2018. – 1072 с.

##### Дополнительные источники:

13. ADO.NET. Microsoft SQL Server. Доступ к данным из приложений / MSDN Magazine/Русская редакция, 2014.
14. Благодатских, В.А. Стандартизация разработки программных средств. Учебное пособие. / В.А. Благодатских, В.А. Волнин, К.Ф. Посакалов. - М.: Финансы и статистика, 2009. – 288 с.
15. Вендеров, А.М. CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем / А.М. Вендеров – М.: Финансы и статистика, 2008. – 344 с.
16. Вендеров, А.М. Проектирование программного обеспечения экономических и информационных систем: Учебник / А.М. Вендеров – М.: Финансы и статистика, 2013. – 544 с.
17. Гримм, С.Дж. Как писать руководства для пользователей / С.Дж. Гримм. - М.: Радио и связь, 2005. – 438 с.
18. Иванова, Г.С. Технология программирования: Учебник для вузов / Г.С. Иванова – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. – 320 с.
19. Ковалевская, Е.В. Метрология, качество и сертификация программного обеспечения / Е.В. Ковалевская. - М.: МЭСИ, 2008. – 95 с.

20. Липаев, В.В. Сертификация программных средств / В.В. Липаев. - М.: Синтег, 2010. – 348 с.
21. Макдональд, М. WPF: WindowsPresentationFoundation в .NET 4.5 с примерами на C# 5.0 для профессионалов / М. Макдональд. – М.: Вильямс, 2014. – 1024 с.
22. Рихтер, Дж. Программирование на платформе Microsoft .NET Framework 4.5 на языке C# / Дж. Рихтер. – М.: Вильямс, 2013. – 928 с.
23. Троелсен, Э. Язык программирования C# 5.0 и платформа .NET 4.5 / Э. Троелсен - 6-е издание. – М.: Вильямс, 2013. – 1311 с.
24. Глухих М.И., Ицыксон В.М. Программная инженерия. Обеспечение качества программных средств методами статического анализа. Учебное пособие. СПб: Изд-во Политехн. ун-та. 2011, 150 с.
25. Рудаков А. Технология разработки программных продуктов: учебник. Изд. Academia. Среднее профессиональное образование. 2013 г. 208 стр.
26. Иванова, Галина Сергеевна. Технология программирования : учебник для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника" / Г. С. Иванова .— М. : КноРус, 2011 .— 333 с. : ил. ; 25 см .— Библиогр.: с. 329-331.
27. Программирование для MicrosoftWindows 8. 6-е изд. Петцольд Ч. Санкт-Петербург: Питер, 2014 г. , 1008 с. <http://www.ibooks.ru>
28. Кулямин В.В. Технология программирования. Компонентный подход // М.: Бином, 2014

#### **Электронные ресурсы:**

29. Microsoft Developer Network [Офиц. сайт]. URL: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/default.aspx>
30. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии [Офиц. сайт]. URL: <http://protect.gost.ru/>
31. Техническая документация [Офиц. сайт]. URL: <http://tdocs.su>
32. Карпов, В.Э. Об оформлении программной документации / В.Э. Карпов. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.raai.org/about/persons/karpov/pages/ofdoc/ofdoc.html>
33. Пример составления руководства пользователя. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.philosoft.ru/users-manual.zhtml>
34. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии [Офиц. сайт]. URL: <http://protect.gost.ru/>

## **5. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ**

**Технические:** мультимедийный комплекс, ПК с доступом в Internet.

**Наглядные:** методическое пособие для практических работ.