



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«МИРЭА – Российский технологический университет»**

**РТУ МИРЭА**

**Колледж программирования и кибербезопасности**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**ПМ.01. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем**

**Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование**

**Москва  
2025**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b>	<b>14</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b>	<b>16</b>

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### 1.1. Место учебной практики в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Рабочая программа учебной практики УП.01 является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование в части освоения основного вида деятельности (ВД): Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем.

### 1.2. Цели и задачи учебной практики

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности студент в ходе данного вида практики должен:

Владеть навыками	разработки кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; использования инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; проведения тестирования программного модуля по определенному сценарию; использования инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; разработки мобильных приложений.
Уметь	осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; оформлять документацию на программные средства.
Знать	основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; способы оптимизации и приемы рефакторинга; основные принципы отладки и тестирования программных продуктов

### 1.3. Количество недель (часов) на освоение программы учебной практики (по профилю специальности)

Всего: 3 недель, 108 часов.

## 1.4 РЕЗУЛЬТАТЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результатом учебной практики профессионального модуля ПМ.01. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем является овладение обучающимися видом деятельности по направлению разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Общие компетенции (ОК):

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции (ПК):

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД	Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем
ПК 1.1.	Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.
ПК 1.2.	Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.
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.
ПК 1.6.	Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### 2.1. Тематический план

Коды формируемых компетенций	Наименование тем профессионального модуля учебной практики	Объем времени, отведенный на практику (часах)
ОК 01– ОК 09 ПК 1.1 – ПК 1.6	Инструктаж по охране труда и технике безопасности	2
	<b>Раздел 1. Проектирование программного обеспечения</b>	
	Тема 1.1 Формулировка задания, описание требований	6
	Тема 1.2. Формализация требований. Построение диаграмм. Выбор средств разработки.	16
	Тема 1.3. Выбор стратегии тестирования. Формализация тестирования.	6
	<b>Раздел 2. Разработка программного обеспечения</b>	
	Тема 2.1 Современные технологии разработки и инструменты интеграции.	50
	Тема 2.2 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств.	20
	<b>Раздел 3. Отчётная документация учебной практики</b>	
	Тема 3.1. Работа над отчётной документацией по учебной практике.	6
	Дифференцированный зачет	2
	<b>ИТОГО:</b>	108

## 2.2. Содержание практики

Виды деятельности	Виды работ	Содержание освоенного учебного материала, необходимого для выполнения видов работ	Наименование учебных дисциплин, междисциплинарных курсов, с указанием тем, обеспечивающих выполнение видов работ	Количество часов (недель)
Осуществление интеграции программных модулей	Изучение инструкций по охране труда и технике безопасности	Инструкции по охране труда и технике безопасности:	ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей Инструктаж по охране труда и технике безопасности	2 часа
	Анализ проектной и технической документации. Использование специализированных графических средств построения и анализа архитектуры программных продуктов.	Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. Анализ предметной области. Разработка и оформление технического задания. Построение архитектуры программного средства. Изучение работы в системе контроля версий.	Раздел 1. Проектирование программного обеспечения МДК. 02.01 Технология разработки программного обеспечения Тема 1.1 Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению	14 часов
	Разработка требований к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент	Разработка и оформление требования к программным модулям по предложенной документации Выявление ошибок в системных компонентах на основе спецификаций. Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения. Визуальное моделирование, построение диаграмм UML Графические средства проектирования архитектуры	Раздел 1. Разработка программного обеспечения МДК. 02.01 Технология разработки программного обеспечения Тема 1.2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF. Диаграммы UML	16 часов

		программных продуктов структурного и объектно-ориентированного подхода. Методы организации работы в команде разработчиков.		
	Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.	Цели и задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики. Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения. Разработка тестовых пакетов. Оценка программных средств с помощью метрик. Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования.	Раздел 1. Разработка программного обеспечения МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения Тема 1.3. Оценка качества программных средств	6 часов
	Использование инструментальных средств разработки программного обеспечения. Организация заданной интеграции модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов.	Определять источники и приемники данных. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Виды и варианты интеграционных решений. Современные технологии и инструменты интеграции. Оценка размера минимального набора тестов. Разработка тестовых пакетов и тестовых сценариев. Выявление ошибок в системных компонентах на основе спецификаций. Разработка структуры проекта. Разработка модульной структуры	Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения  МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения  Тема 2.1 Современные технологии и инструменты интеграции.	30 часов



		<p>проекта.</p> <p>Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)</p> <p>Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)</p>		
	<p>Осуществление разработки тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.</p> <p>Выполнение отладки программного модуля с использованием специализированных программных средств.</p> <p>Инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>	<p>Применение отладочных классов в проекте</p> <p>Отладка проекта</p> <p>Инспекция кода модулей проекта</p> <p>Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки</p> <p>Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей</p> <p>Выполнение функционального тестирования</p> <p>Тестирование интеграции</p> <p>Документирование результатов тестирования</p>	<p>Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения</p> <p>МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения</p> <p>Тема 2.2 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств.</p>	32 часов
	Создание отчётной документации по учебной практике	Работа над отчётной документацией по учебной практике	<p>Раздел 3. Отчётная документация учебной практики</p> <p>Тема 3.1. Работа над отчётной документацией по учебной практике</p>	6 часов

	Использование инструментальных средств разработки программного обеспечения.	Виды и варианты интеграционных решений. Современные технологии и инструменты интеграции. Разработка структуры проекта интеграции / разработки программного продукта	Раздел 4. Разработка и интеграция модулей программного обеспечения МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения Тема 4.1 Разработка модулей проекта и их элементов.	14 часов
	Организация заданной интеграции модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов.	Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Современные технологии и инструменты интеграции. Основные протоколы доступа к данным.	Раздел 4. Разработка и интеграция модулей программного обеспечения МДК.02.02 Инструментальные средства разработки  Тема 4.2 Интеграция модулей в программное обеспечение.	16 часов
	Осуществление модификации модулей программного обеспечения	Методы организации работы в команде разработчиков. . Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений. Стандарты качества программной документации.	Раздел 4. Разработка и интеграция модулей программного обеспечения МДК.02.02 Инструментальные средства разработки Тема 4.3 Модификация модулей программного обеспечения.	14 часов
	Выполнение отладки программного продукта	Основы верификации программного Обеспечения. Выявление ошибок системных компонентов. Применение отладочных классов в проекте. Основы организации инспектирования и верификации. Приемы	Раздел 4. Разработка и интеграция модулей программного обеспечения МДК.02.02 Инструментальные средства разработки Тема 4.4 Отладка модулей	8 часов

	работы с инструментальными средствами тестирования и отладки.	программного обеспечения	
Осуществление обработки исключительных ситуаций	Методы и способы идентификации сбоев и ошибок. Методы и схемы обработки исключительных ситуаций. Обработка исключительных ситуаций	Раздел 4. Разработка и интеграция модулей программного обеспечения МДК.02.02 Инструментальные средства разработки Тема 4.5 Организация обработки исключений.	8 часов
Основы моделирования. Решение детерминированные задач.	Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий. Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения. Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном	Раздел 5. Моделирование в программных системах  МДК.02.03 Математическое моделирование  Тема 5.1. Основы моделирования. Детерминированные задачи	14 часов

	потоке		
Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности Решение задач в условиях неопределенности.	Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания. Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования Выбор оптимального решения с помощью дерева решений» Моделирование прогноза.	Раздел 5. Моделирование в программных системах  МДК.02.03 Математическое моделирование  Тема 5.2 Задачи в условиях неопределенности	16 часов
Произведение инспектирования компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	Инспекция кода модулей проекта	Раздел 5. Моделирование в программных системах  МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения Тема 5.2 Задачи в условиях неопределенности	8 часов
Создание отчётной документации по учебной практике	Работа над отчётной документацией по учебной практике	Раздел 6. Отчётная документация учебной практики Тема 6.1. Работа над отчётной документацией по учебной практике	6 часов
		Дифференцированный зачет	2 часа
		<b>ВСЕГО:</b>	<b>108 часов</b>

### **3. УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

#### **3.1. Требования к документации, необходимой для проведения практики**

##### **ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей**

- Рабочая программа учебной практики;
- Дневник учебной практики;
- Отчет по учебной практике.

#### **3.2. Требования к учебно-методическому обеспечению практики**

##### **ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей:**

- комплект учебно-методической документации;
- комплект специального программного обеспечения.

#### **3.3. Требования к материально-техническому**

##### **обеспечению: ПМ.02. Осуществление интеграции**

**программных модулей** лаборатории «Программирования и баз данных» Оборудование лаборатории:

- автоматизированные рабочие места обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб) или аналоги;
- автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб) или аналоги;
- сервер в лаборатории или выделение аналогичного по характеристикам виртуального сервера из общей фермы серверов;
- проектор и экран;
- маркерная доска;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения, в том числе включающее в себя следующее ПО:

Microsoft Visio Professional, Microsoft SQL Server Express Edition, , Microsoft Visual Studio, My SQL Installer for Windows, SQL Server Management Studio, Open Server, Git, StarUML.

#### **3.4. Перечень учебных изданий, Интернет ресурсов, дополнительной литературы:**

##### **3.4.1. Основные источники:**

**1.** Гагарина, Л. Г. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем: учебное пособие / Л. Г. Гагарина. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. — 384 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0735-1. —

Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1214882>

2. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0812-9. - Текст: электронный.

- URL: <https://znanium.com/catalog/product/1189951>

3. Федорова Г.Н Осуществление интеграции программных модулей, учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования, 4-е изд., перераб. Издательство: Академия. , 2024. — 272 с - URL: <https://www.academia-library.ru/catalogue/4891/345766/>

3.4.2.Дополнительные источники:

1. Гвоздева В.А., Лаврентьева И.Ю. Основы построения автоматизированных информационных систем: учебник. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2024. – 320 с: ил. – (Профессиональное образование).

2. 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, 2023. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978- 5-534-05047-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт

3.Рудаков А. В. Технология разработки программных продуктов. Учебное пособие Издательство: Академия <https://academia-library.ru/reader/?id=401005&demo=Y>

### **3.5. Требования к руководителям практики от образовательного учреждения:**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу:

– наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю профессионального модуля ПМ 02 «Осуществление интеграции программных модулей» или первой и высшей квалификационной категории преподавателя специальных дисциплин.

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

1. Дневник по практике, в котором указаны: лист инструктажей, характеристика базы практики и рабочего места, индивидуальный план работы студента в течение каждой недели учебной практики, лист самоанализа.

2. Отчет о практике, в котором указаны виды работ по изученным разделам профессионального модуля с указанием самооценки освоенных профессиональных и общих компетенций и заключением руководителя учебной практики по пятибалльной системе.

По итогам учебной практики проводятся защита отчетов по практике, предусмотрена за счет часов, отведенных на практику. Отчеты по практике и дневники сдаются руководителю учебной практики от колледжа.

Для оценки сформированности профессиональных и общих компетенций по итогам учебной практики оформляются аттестационные листы.

Выполненная программа учебной практики, сданные дневники и отчеты, аттестационные листы являются основанием для признания успешного освоения части ВД Осуществление интеграции программных модулей.