

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ТУЛЬСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГПОУТО «ТЭК»

А.В. Макарова

Приказ №

«27» августа 2021 года



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ**

**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА ПО  
СПЕЦИАЛЬНОСТИ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

**Квалификация СПЕЦИАЛИСТ ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ**

Щекино  
2021 год

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **09.02.07 Информационные системы и программирование**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 9 декабря 2016 года № 1547.

Организация-разработчик: **Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Тульский экономический колледж»**

Разработчики:

**Струк Татьяна Валериевна, преподаватель высшей квалификационной категории государственного профессионального образовательного учреждения Тульской области «Тульский экономический колледж»**

Рабочая программа рассмотрена и одобрена предметно-цикловой комиссией № 3 Государственного профессионального образовательного учреждения Тульской области «Тульский экономический колледж»

Утверждена протоколом № 1 от «27» августа 2021 года

Председатель ПЦК № 3 \_\_\_\_\_ П.Е. Пантюхина

Заместитель директора по учебной работе \_\_\_\_\_ Е.В. Кошелева

« 27» августа 2021 года

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>6</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>7</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>14</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	<b>16</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО **09.02.07 Информационные системы и программирование**, входящей в укрупненную группу специальностей **09.00.00 Информатика и вычислительная техника** в части освоения основного вида деятельности (ВД): **Осуществление интеграции программных модулей** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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.

## 1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями студент в ходе освоения профессионального модуля должен:

**иметь практический опыт в:**

- интеграции модулей в программное обеспечение;
- отладке программных модулей;
- разработке и оформлении требований к программным модулям по предложенной документации;
- разработке тестовых наборов (пакетов) для программного модуля;
- разработке тестовых сценариев программного средства;
- инспектировании разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования.

**уметь:**

- использовать выбранную систему контроля версий;
- использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества;
- анализировать проектную и техническую документацию.
- использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов
- организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов
- определять источники и приемники данных
- использовать различные транспортные протоколы и стандарты форматирования сообщений
- выполнять тестирование интеграции
- организовывать постобработку данных
- приемы работы в системах контроля версий
- выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace)
- создавать классы-исключения на основе базовых классов
- оценивать размер минимального набора тестов
- разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии

- выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля
- выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций

**знать:**

- модели процесса разработки программного обеспечения;
- основные принципы процесса разработки программного обеспечения;
- основные подходы к интегрированию программных модулей;
- основы верификации и аттестации программного обеспечения;
- графические средства проектирования архитектуры программных продуктов
- методы организации работы в команде разработчиков
- виды и варианты интеграционных решений
- принципы построения корпоративных сетей и Web-служб
- современные технологии и инструменты интеграции
- основные протоколы доступа к данным
- методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений
- основные методы отладки
- методы отладочных классов
- методы и схемы обработки исключительных ситуаций
- основные методы и виды тестирования программных продуктов
- приемы работы с инструментальными средствами тестирования
- стандарты качества программной документации
- основы организации инспектирования и верификации
- встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов

**1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

максимальной учебной нагрузки студента – **212** часа,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента – **132** часов;

самостоятельной работы студента – **8** часа;

учебной практики – **72** часа

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Результаты освоения профессионального модуля

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Осуществление интеграции программных модулей**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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.
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное решение.
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11.	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля *	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка студента			Самостоятельная работа студента		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия (работы), часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5	Раздел 1. Технология разработки программных продуктов	56	52	20	-	4	-	-	-
ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5	Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения	42	40	16	-	2	-	-	-
ПК 2.1, ПК 2.5	Раздел 3. Моделирование программных систем	42	40	16	-	2	-	-	-
ПК 2.1- ПК 2.5	Учебная практика (концентрированно)	72						72	-
	Всего:	212	132	52	-	8	-	72	-

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Технология разработки программных продуктов</b>		<b>56</b>	
<b>МДК 1. Технология разработки программного обеспечения</b>		<b>56</b>	
<b>Тема 1.1. Общие принципы разработки программных средств</b>	<b>Содержание</b>	4	-
	1. Жизненный цикл программного продукта. Основные процессы жизненного цикла программного продукта. Вспомогательные процессы жизненного цикла программного продукта. Организационные процессы жизненного цикла программного продукта. Взаимосвязь между процессами жизненного цикла программного продукта.		1
	2. Основные этапы работы по созданию программного продукта. Длительность основных этапов. Характеристика основных этапов.		2
	<b>Практические занятия</b>	2	-
	1. Разработка сравнительных характеристик различных моделей жизненного цикла программного продукта. Построение каскадной модели жизненного цикла программного продукта		3
<b>Тема 1.2. Методология проектирования программных продуктов</b>	<b>Содержание</b>	6	-
	1. Методы проектирования программных продуктов. Признаки классификации. Неавтоматизированное и автоматизированное проектирование алгоритмов и программ. Структурное проектирование программных продуктов и его методы. Принцип системного проектирования. Нисходящее проектирование. Модульное проектирование. Структурное программирование. Функционально-ориентированные методы и методы структурирования данных.		2
	2. Информационное моделирование предметной области и его составляющие. Технологии информационного моделирования. Инфологическая и даталогические модели. Логический и физический уровень представления даталогической модели.		2
	3. Сущность объектно-ориентированного подхода к проектированию программных продуктов. Объектно-ориентированный анализ предметной области и объектно-ориентированное проектирование. Объектно-ориентированная технология и ее преимущества.		2
	<b>Практические занятия</b>	4	-
	1. Разработка сценария диалогового процесса, графического интерфейса пользователя		3
	2. Построение иерархической схемы взаимодействия программных модулей, инфологической модели, даталогической модели		3
<b>Тема 1.3. Разработка программных продуктов</b>	<b>Содержание</b>	10	-
	1. Модульное программирование. Модульное программирование как метод разработки программ. Программный модуль и его основные характеристики. Типовая структура программного модуля. Порядок разработки программного модуля.		2

	2	Структурное программирование. Теория и методы структурного программирования. Методы восходящей и нисходящей разработки структуры программы. Конструктивный и архитектурный подходы к разработке программы. Основные управляющие конструкции структурного программирования		2
	3	Метод пошаговой детализации текста модуля. Структурное кодирование. Правила составления структурированных алгоритмов и их структурная композиция. Основная концепция структурирования программ. Методы структурирования программ		2
	4	Объектно-ориентированное программирование. Основные понятия объектно-ориентированного проектирования. Объект, свойства объекта, метод обработки, событие, класс объектов. Основные составляющие объектно-ориентированного анализа. Методика объектно-ориентированного проектирования и его основные принципы. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Этапы объектно-ориентированного проектирования. Структура объектно-ориентированных программ.		2
	5	Эффективность и оптимизация программ. Понятие эффективности программы. Основные критерии эффективности программного продукта. Оптимизация программ на этапе отладки. Принципы и приемы оптимизации. Работа с оптимизирующими компиляторами. Корректность программ, ее составляющие, программные эталоны и методы проверки корректности. Обеспечение легкости применения продукта.		2
	<b>Практические занятия</b>		6	-
	1	Разработка программного продукта в соответствии с правилами хорошего стиля программирования. Составления структурированных алгоритмов и их структурная композиция.		3
	2	Метод пошаговой детализации. Применение методов объектно-ориентированного программирования. Определение основных критериев эффективности программного продукта.		3
	3	Оптимизация программ на этапе отладки с помощью различных приемов оптимизации (уменьшение силы операции, объединение циклов, разъединение циклов)		3
<b>Тема 1.4. Отладка, тестирование и сопровождение программ</b>	<b>Содержание</b>		10	-
	1	Ошибки программного обеспечения. Понятие об ошибке программного обеспечения. Источники ошибок программного обеспечения. Классификация ошибок программного обеспечения. Основные пути и методы борьбы с ошибками программного обеспечения. Обнаружение и локализация ошибок ввода и обработки даны		2
	2	Отладка программ. Понятие отладки программы. Составляющие процесса отладки. Принципы и виды отладок. Автономная и комплексная отладки программ. Методы отладки. Средства отладки. Рекомендации по организации отладки. Автономная отладка модуля. Использование средств отладки.		2
	3	Тестирование программ. Сущность и необходимость тестирования программного обеспечения. Различие между тестированием и отладкой программного обеспечения. Основные принципы организации тестирования. Стадии тестирования. Виды тестовых проверок. Объекты тестирования и категории тестов. Виды тестирования.		2
	4	Методы структурного тестирования программного обеспечения. Принцип «белого ящика». Пошаговое и монолитное тестирование модулей. Нисходящее и восходящее тестирование программного обеспечения. Методы функционального тестирования. Метод функциональных диаграмм. Комбинированные методы тестирования.		2
	5	Сопровождение программ. Сопровождение программных продуктов, внесение изменений, обеспечение надежности при эксплуатации.		2
	<b>Практические занятия</b>		6	-
	1	Обнаружение и локализация ошибок ввода и обработки данных. Отладка программного обеспечения с помощью различных средств отладки.		3

	2	Тестирование программ методом «белого ящика». Тестирование циклов. Тестирование условий		3	"
	3	Тестирование программ методом «черного ящика». Тестирование сложного программного комплекса		3	
<b>Тема 1.5. Коллективная разработка программных средств</b>	<b>Содержание</b>		2	-	
	1	Организация работ при коллективной разработке программных продуктов. Категории специалистов, занятых разработкой и эксплуатацией программ. Принципы и методы коллективной разработки программных продуктов. Организация коллективной работы программистов. Схема взаимодействия специалистов, связанных с созданием и эксплуатацией программ. Типы организации бригад. Бригада главного программиста. Обязанности членов бригады. Распределение обязанностей в бригаде		2	-
	<b>Практические занятия</b>		2	-	
	1	Сборка и комплексная отладка программных модулей			3
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1.</b> Выполнение домашней контрольной работы «Эффективность и оптимизация программ» Написание реферата (создание презентации) на темы «Тестирование программ», «Отладка программ»			4		
<b>Учебная практика</b> Виды работ			-		
<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b> Виды работ			-		
<b>Раздел ПМ 2</b> Методы и средства разработки программных модулей			42		
<b>МДК 2. Инструментальные средства разработки программного обеспечения</b>			42		
<b>Тема 2.1</b> <b>Инструментальные средства разработки программ</b>	<b>Содержание</b>		10	-	
	1	Общая характеристика инструментальных средств разработки программ. Определение инструментальных средств разработки программ; классификация и основные особенности современных инструментальных средств. Общее и специальное программное обеспечение		1	
	2	Инструментальные средства разработки программ. Определение инструментальных средств разработки программ; классификация и основные особенности современных инструментальных средств. Общее и специальное программное обеспечение		2	
	3	Инструментальные средства, используемые на разных этапах разработки программ: средства проектирования приложений, средства реализации программного кода, средства тестирования программ.		2	
	4	Инструментальные системы и среды технологии программирования и их основные черты.		2	
	5	Инструментальные системы разработки ПП. Комплексность, ориентированность на коллективную разработку, технологическая определенность, интегрированность. Основные компоненты инструментальных систем технологии программирования: репозиторий, инструментарий, интерфейсы		2	
	<b>Лабораторные работы</b>		6	-	
	1	Создание приложения BDE. Использование модуля данных		3	
	2	Разработка ADO-приложения. Использование навигационного интерфейса		3	
		3	Проектирование пользовательского интерфейса		3
<b>Тема 2.2</b> <b>Компьютерная поддержка</b>	<b>Содержание</b>		14	-	
	1	Инструментарий технологии программирования.		2	

разработки и сопровождения программных средств		Инструментальные среды разработки и сопровождения программных средств		
	2	CASE-технологии. Классификация CASE- средств		2
	3	Сравнительная характеристика CASE-средств. Работа с окнами. Настройка пользовательского интерфейса		2
	4	Применение CASE-средств. Построение моделей программных систем с использованием структурного и объектно-ориентированного подхода. Диаграммы потоков данных и диаграммы «сущность-связь»		2
	5	Методологии проектирования инструментальных средств. Методология RAD. Методология функционального моделирования SADT		2
	6	Моделирование потоков данных (процессов).		2
	7	Моделирование данных. Моделирование бизнес-процессов.		2
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>10</b>	-
	1	Создание справочной системы		3
	2	Взаимодействие приложения с внешними программами		3
	3	Работа с CASE – средствами проектирования программного обеспечения		3
	4	Работа с CASE – средствами кодирования программного обеспечения		3
	5	Работа с CASE – средствами тестирования программного обеспечения		3
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 2.</b>			<b>2</b>	
Подготовка презентаций на тему «Семейство стандартов моделирования IDEF»				
Подготовка конспекта по теме « CASE-средства, их назначение»				
<b>Учебная практика</b>			-	
<b>Виды работ</b>				
<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b>			-	
<b>Виды работ</b>				
<b>Раздел ПМ 3. Моделирование в программных системах</b>			<b>42</b>	
<b>МДК.02.03 Математическое моделирование</b>			<b>42</b>	
<b>Тема 3.1</b>			<b>6</b>	-
<b>Основы моделирования</b>				
	1	Основные понятия и принципы моделирования. Основные понятия: операция, решение, множество возможных решений, оптимальное решение, показатель эффективности. Математические модели, компьютерные модели, основные принципы и этапы построения компьютерных моделей. Аналитические и статистические модели		1
	2	Классификация моделей. Прямые и обратные задачи. Детерминированные задачи и задачи в условиях неопределенности, подходы к их решению в зависимости от вида неопределенности.		2
	3	Однокритериальные и многокритериальные задачи. Основные методы и инструменты решения задач моделирования в зависимости от поставленной цели и исходных данных		2
<b>Практические работы</b>			<b>2</b>	-
	1	Построение простейших математических моделей		3
<b>Тема 3.2 Математическое программирование</b>			<b>10</b>	-
	1	Общий вид задач линейного программирования. Основная задача линейного программирования и сведение к		2

ние		ней произвольной задачи линейного программирования. Сведение основной задачи к задаче линейного программирования с ограничениями-неравенствами.			
	2	Графический метод решения задач линейного программирования.		2	
	3	Симплекс-метод. Двойственные задачи линейного программирования.		2	
	4	Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи: метод «северо-западного» угла, метод минимального элемента, метод Фогеля. Оптимальное решение транспортной задачи. Метод потенциалов.		2	
	5	Задачи, сводящиеся к транспортным.		2	
	<b>Практические работы</b>		<b>10</b>	-	
	1	Составление математической модели задачи линейного программирования		3	
	2	Решение задачи линейного программирования графическим методом			
	3	Решение задачи линейного программирования симплекс-методом.			
	4	Решение общей задачи линейного программирования в среде табличного процессора Microsoft Excel		3	
	5	Решение транспортной задачи в среде табличного процессора Microsoft Excel		3	
<b>Тема 3.3 Задачи в условиях неопределенности</b>	<b>Содержание</b>		<b>8</b>	-	
	1	Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, марковские цепи (стационарные, регулярные, поглощающие), поток событий, простейшие потоки, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний. Схема гибели и размножения. Моделирование систем массового обслуживания. Простейшие системы массового обслуживания и их параметры		2	
	2	Элементы теории очередей: детерминированная очередь, модель очереди, использующая марковскую цепь. Входящий поток обслуживания, распределение времени обслуживания, дисциплина очереди.		2	
	3	Имитационное моделирование - идея и область применимости. Генерация случайных чисел. Метод Монте - Карло.		2	
	4	Простейшие задачи, решаемые при помощи имитационного моделирования.		2	
	<b>Практические работы</b>		<b>4</b>	-	
	1	Определение финальных вероятностей событий для технического устройства с помощью формул гибели и размножения		3	
	2	Построение алгоритма решения простейших задач методом имитационного моделирования		3	
	<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 3. Подготовка презентации на тему: «Многоканальная система массового обслуживания с ограниченной очередью»</b>			<b>2</b>	
	<b>Учебная практика Виды работ</b>			-	
<b>Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ</b>			-		
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)</b>			-		
<b>Учебная практика (по профилю специальности) (концентрированно) Виды работ</b>			<b>72</b>		
1. Разработка и анализ требований к программной системе. Проведение предпроектных исследований					
2. Разработка технического задания					
3. Выработка требований к программному обеспечению и программному модулю.					
4. Проектирование ПО для решения прикладных задач					
5. Построение структуры программного продукта.					

6. Кодирование программного обеспечения		
7. Тестирование и сопровождение программного обеспечения		
8. Проведение структурного тестирования алгоритма		
9. Проведение функционального тестирования готового программного продукта		
10. Проведение оценочного тестирования готового программного продукта		
11. Отладка программного обеспечения		
12. Комплексное тестирование и отладка программного обеспечения		
13. Подбор контрольных данных для проведения тестирования программного продукта по определенному сценарию		
14. Выполнение адаптации программного продукта к условиям функционирования		
15. Коллективная разработка программного обеспечения		
16. Ведение проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций		
17. Разработка и оформление технической документации		
18. Составление описания на программный продукт		
19. Составление справочного руководства на программный продукт		
20. Составление руководства пользователя		
21. Составление руководства программиста		
22. Сертификация и лицензирование программного продукта		
23. Администрирование программного обеспечения		
24. Администрирование информационной системы.		
<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b>		
	-	
<b>Итого</b>		<b>212</b>

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

#### **Оборудование кабинета и рабочих мест лаборатории «Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем»:**

- Автоматизированные рабочие места по количеству обучающихся;
- Автоматизированное рабочее место преподавателя ;
- Проектор и экран;
- Маркерная доска;
- Программное обеспечение общего и профессионального назначения.

#### **Технические и программные средства обучения:**

- персональные компьютеры, IBM-совместимые; – ОС с графическим интерфейсом пользователя;
- операционная система WINDOWS XP, Microsoft Office;
- среда программирования Pascal ABC;
- компилятор с языка программирования Object Pascal;
- браузер: Mozilla Firefox, Internet Explorer;
- ОС: Microsoft Windows 7 Корпоративная, Microsoft Windows 10 Корпоративная.
- Офисное ПО: Microsoft Office стандарт 2010, Microsoft Access 2010, Microsoft Visio 2010, Microsoft Project 2010, Notepad++, Microsoft Visual Fox Pro 9.0.
- Браузеры: Internet Explorer, Chrome, Opera.
- мультимедийное оборудование.

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. Рудаков А.В. Технология разработки программных продуктов: учебник/ А.В. Рудаков.-М.: ИЦ Академия, 2017.
2. Фёдорова Г.Н. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник для студентов учреждений СПО/ Г.Н. Фёдорова.- 2-е изд., стер.-М.:ИЦ «Академия»,2017.
3. Федорова Г.Н. Осуществление интеграции программных модулей/ Г.Н. Фёдорова.- М.: Академия, 2020.
4. Федорова Г. Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности : учебное пособие.-М:ИНФРА-М, 2020.
5. Эшби У.Р. Введение в кибернетику / У.Р. Эшби.-М.:ИГ URSS, 2017

##### **Интернет-ресурсы:**

1. Зализняк, В. Е. Введение в математическое моделирование / В. Е. Зализняк, О. А. Золотов. — Москва : Юрайт, 2020. — 133 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/447100>.
2. Гусева, Е. Н. Математическое и имитационное моделирование: учебное пособие / Е.Н. Гусева. - Магнитогорск: ФГБОУ ВПО «МГТУ» , 2017.- Текст : электронный // ООО «Научная электронная библиотека» [сайт]. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32246252>.

### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Перед изучением модуля обучающиеся изучают следующие дисциплины: Операционные системы и среды, Архитектура аппаратных средств, Информационные

технологии, Основы алгоритмизации и программирования, Основы проектирования баз данных.

Реализация программы модуля предполагает учебную практику после изучения модуля. Занятия по учебной практике проводятся в лабораториях учебного заведения.

Обязательным условием допуска к учебной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Осуществление программных модулей» является освоение программы аудиторных занятий для формирования первичных профессиональных компетенций.

Результаты прохождения учебной практики по модулю учитываются при проведении квалификационного экзамена.

При освоении программы профессионального модуля в последнем семестре изучения формой промежуточной аттестации по модулю является экзамен (квалификационный).

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

**Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):**

наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю группы специальностей «Информационные системы и программирование».

**Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой**

**Преподаватели (при наличии):** дипломированные специалисты и/или преподаватели междисциплинарных курсов, соответствующие профилю группы специальностей «Информационные системы и программирование».

**Руководители практики – представители организации, на базе которой проводится практика:**

дипломированные специалисты с образованием, соответствующим профилю специальности «Информационные системы и программирование»

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент	Демонстрировать понимание общих принципов разработки программных средств.	Фронтальный и письменный опрос. Тестирование. Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы.
ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.	Определять этапы проектирования программных систем и их архитектуры; Излагать подходы к интегрированию программных модулей; Использовать методы и средства эффективной разработки.	Фронтальный и письменный опрос. Тестирование. Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы.
ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.	Излагать основные характеристики программной системы; Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества; Владеть скоростью отладки программного кода; Использовать методы и средства эффективной разработки;	Фронтальный и письменный опрос. Тестирование. Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы.
ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.	Излагать основные методики тестирования программных компонент и системы в целом; Организовывать процесс тестирования; Аргументировать выбор алгоритма тестирования;	Фронтальный и письменный опрос. Тестирование. Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы.
ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.	Излагать основные характеристики программной системы; Владеть основными методологиями процессов разработки программного обеспечения; Излагать основы верификации и аттестации программного обеспечения» Использовать стандарт кодирования; Использовать методы для	Фронтальный и письменный опрос. Тестирование. Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы.

		получения кода с заданной функциональностью и степенью качества; Излагать основные положений метрологии программных продуктов.	
--	--	---	--

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Оценивать уровень сложности профессиональных заданий с учетом имеющихся знаний.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК.2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. Использование при решении профессиональных задач различных источников информации, включая электронные	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК.3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное решение.	Выявлять и реализовать собственное решение для реализации поставленных целей	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК.4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Демонстрация понимания принципов распределения ролей в коллективе. Определить план действий для достижения конкретной цели. Взаимодействие с обучающимися, преподавателями руководителями в ходе обучения	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Демонстрация коммуникативных навыков в процессе освоения образовательной программы	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК.6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	Анализ ситуационных задач, демонстрация использования принципов делового общения в профессиональной деятельности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

ОК.7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Демонстрация применения знаний охраны труда	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК.8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	Демонстрация применения здоровьесберегающих технологий	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК.9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	Применение информационно-коммуникационных технологий для совершенствования профессиональной деятельности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК.10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	Демонстрация навыков выполнения профессиональных задач с учетом требований технической и нормативной документации	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК.11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	Демонстрация навыков исследования рынка IT-технологий.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы