



**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
«КОЛЛЕДЖ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ И СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ. 02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ  
МОДУЛЕЙ  
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

**Квалификация: специалист по информационным системам**

**Уровень подготовки: базовый**

**Форма обучения: очная**

**Москва 2024**

Рабочая программа профессионального модуля ПМ. 02 Осуществление интеграции программных модулей разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, (далее ФГОС СПО) и ПООП СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Одобрена Предметной (цикловой) комиссией информационных систем, программирования и дизайна

Протокол № 2-28/04  
« 17 » мая 2024 г.

Председатель  
Предметной цикловой комиссии  
Верба В.А.

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по учебно-методической работе

С.Н.Рябцева  
« 17 » мая 2024 г.

**Составитель:** Верба Вера Алексеевна, канд.тех.наук., доцент, преподаватель

**Рецензент:** Рузанов Петр Никитович, проректор по учебной работе ЧУ ВО «ИГА»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>12</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>20</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>24</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей

**1.1 Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы:** профессиональный цикл, обязательная часть

**1.2 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля:**

Профессиональный модуль предполагает освоение следующего вида профессиональной деятельности: осуществление интеграции программных модулей.

Цель профессионального модуля – овладение указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими компетенциями ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5.

Требования к результатам освоения профессионального модуля:

Номер /индекс компетенции по ФГОС СПО	Содержание компетенции	В результате изучения профессионального модуля обучающиеся должны:		
		знать	уметь	иметь практический опыт
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	основные источники информации и ресурсы для решения задач; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить	

		оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;	необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	
<b>ОК 02</b>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; оформлять результаты поиска;	
<b>ОК 03</b>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология;	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию;	
<b>ОК 04</b>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	основы проектной деятельности	организовывать работу коллектива и команды;	
<b>ОК 05</b>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	правила оформления документов и построения устных сообщений	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы в соответствии с заданием	
<b>ОК 06</b>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демон-	значимость профессиональной деятельности по специальности	описывать значимость своей специальности	

	стрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.			
<b>ОК 07</b>	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	
<b>ОК 08</b>	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;	
<b>ОК 09</b>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	
<b>ОК 10</b>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;	
<b>ОК 11</b>	Планировать	основы предпри-	выявлять достоин-	

	предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	<p>нительской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты</p>	<p>ства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования</p>	
<b>ПК 2.1</b>	<p>Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент</p>	<p>Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Виды и варианты интеграционных решений. Современные технологии и инструменты интеграции. Основные протоколы доступа к данным. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений. Методы отладоч-</p>	<p>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. Проводить сравнительный анализ. Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы</p>	<p>Разрабатывать и оформлять требования к программным модулям по предложенной документации. Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля. Разрабатывать тестовые сценарии программного средства. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>

		<p>ных классов. Стандарты качества программной документации. Основы организации инспектирования и верификации. Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов. Графические средства проектирования архитектуры программных продуктов. Методы организации работы в команде разработчиков.</p>	<p>Debug и Trace). Оценивать размер минимального набора тестов. Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p>	
<b>ПК 2.2</b>	Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение	<p>Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Основы верификации программного обеспечения. Современные технологии и инструменты интеграции. Основные протоколы доступа к данным. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений.</p>	<p>Использовать выбранную систему контроля версий. Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества. Организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов. Использовать различные транспортные протоколы и стандарты форматирования сообщений. Выполнять тестирование интеграции. Организовывать постобработку</p>	<p>Интегрировать модули в программное обеспечение. Отлаживать программные модули. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>

		<p>Основные методы отладки.</p> <p>Методы и схемы обработки исключительных ситуаций.</p> <p>Основные методы и виды тестирования программных продуктов.</p> <p>Стандарты качества программной документации.</p> <p>Основы организации инспектирования и верификации.</p> <p>Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки.</p> <p>Методы организации работы в команде разработчиков.</p>	<p>данных.</p> <p>Создавать классы-исключения на основе базовых классов.</p> <p>Выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля.</p> <p>Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>Использовать приемы работы в системах контроля версий.</p>	
<b>ПК 2.3</b>	<p>Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств</p>	<p>Модели процесса разработки программного обеспечения.</p> <p>Основные принципы процесса разработки программного обеспечения.</p> <p>Основные подходы к интегрированию программных модулей.</p> <p>Основы верификации и аттестации программного обеспечения.</p> <p>Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений.</p> <p>Основные методы отладки.</p> <p>Методы и схемы обработки исклю-</p>	<p>Использовать выбранную систему контроля версий.</p> <p>Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.</p> <p>Анализировать проектную и техническую документацию.</p> <p>Использовать инструментальные средства отладки программных продуктов.</p> <p>Определять источники и приемники данных.</p> <p>Выполнять тестирование интеграции.</p> <p>Организовывать постобработку</p>	<p>Отлаживать программные модули.</p> <p>Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>

		<p>чительных ситуаций.</p> <p>Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки.</p> <p>Стандарты качества программной документации.</p> <p>Основы организации инспектирования и верификации.</p> <p>Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов.</p> <p>Методы организации работы в команде разработчиков.</p>	<p>данных.</p> <p>Использовать приемы работы в системах контроля версий.</p> <p>Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции.</p> <p>Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p>	
<b>ПК 2.4</b>	<p>Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения</p>	<p>Модели процесса разработки программного обеспечения.</p> <p>Основные принципы процесса разработки программного обеспечения.</p> <p>Основные подходы к интегрированию программных модулей.</p> <p>Основы верификации и аттестации программного обеспечения.</p> <p>Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений.</p> <p>Методы и схемы обработки исключительных ситуаций.</p> <p>Основные методы</p>	<p>Использовать выбранную систему контроля версий.</p> <p>Анализировать проектную и техническую документацию.</p> <p>Выполнять тестирование интеграции.</p> <p>Организовывать постобработку данных.</p> <p>Использовать приемы работы в системах контроля версий.</p> <p>Оценивать размер минимального набора тестов.</p> <p>Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии.</p> <p>Выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного</p>	<p>Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля.</p> <p>Разрабатывать тестовые сценарии программного средства.</p> <p>Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>

		<p>и виды тестирования программных продуктов. Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки.</p> <p>Стандарты качества программной документации.</p> <p>Основы организации инспектирования и верификации.</p> <p>Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов.</p> <p>Методы организации работы в команде разработчиков.</p>	<p>модуля.</p> <p>Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p>	
<b>ПК 2.5</b>	<p>Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования</p>	<p>Модели процесса разработки программного обеспечения.</p> <p>Основные принципы процесса разработки программного обеспечения.</p> <p>Основные подходы к интегрированию программных модулей.</p> <p>Основы верификации и аттестации программного обеспечения.</p> <p>Стандарты качества программной документации.</p> <p>Основы организации инспектирования и верификации.</p> <p>Встроенные и основные специали-</p>	<p>Использовать выбранную систему контроля версий.</p> <p>Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.</p> <p>Анализировать проектную и техническую документацию.</p> <p>Организовывать постобработку данных.</p> <p>Приемы работы в системах контроля версий.</p> <p>Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций</p>	<p>Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>

		зированные инструменты анализа качества программных продуктов. Методы организации работы в команде разработчиков.		
--	--	--	--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Объем профессионального модуля и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов по видам учебной работы
<b>Общий объем учебной нагрузки:</b>	<b>368</b>
<b>Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем:</b>	<b>204</b>
в том числе:	
лекционные занятия	116
лабораторные работы	88
учебная практика	72
производственная практика	72
<b>Консультации</b>	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-
Промежуточная аттестация в форме экзаменов, зачета, зачетов с оценкой, экзамена по модулю	18

#### 2.1.1 Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения

Вид учебной работы	Объем часов по видам учебной работы
<b>Общий объем учебной нагрузки:</b>	<b>70</b>
<b>Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем:</b>	<b>70</b>
в том числе:	
лекционные занятия	34
лабораторные работы	36
<b>Консультации</b>	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-
Промежуточная аттестация в форме контрольной работы, зачета с оценкой	2

#### 2.1.2 Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения

Вид учебной работы	Объем часов по видам учебной работы

<b>Общий объем учебной нагрузки:</b>	<b>70</b>
<b>Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем:</b>	<b>70</b>
в том числе:	
лекционные занятия	42
лабораторные работы	28
<b>Консультации</b>	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-
Промежуточная аттестация в форме контрольной работы, зачета с оценкой	2

### 2.1.3 Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы МДК.02.03 Математическое моделирование

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов по видам учебной работы</b>
<b>Общий объем учебной нагрузки:</b>	<b>72</b>
<b>Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем:</b>	<b>64</b>
в том числе:	
лекционные занятия	40
лабораторные работы	24
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

## 2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей:

### 2.2.1 Тематический план и содержание междисциплинарного курса МДК. 02.01 Технология разработки программного обеспечения:

#### Семестры 1, 2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала: лекции, уроки, лабораторные, семинарские, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1 (1 семестр)</b>			
<b>Тема 1. Процессы создания программного обеспечения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Лекции</b> Программное обеспечение (ПО): основные понятия и определения. Классификация ПО. Структура ПО, состав и назначение подсистем. Цели и содержание методологии разработки ПО. Основные особенности современных проектов разработки ПО. Этапы развития технологий разработки ПО. Понятие жизненного цикла ПО ИС. Процессы жизненного цикла: основные, вспомогательные, организационные. Содержание и взаимосвязь процессов жизненного цикла ПО ИС. Модели жизненного цикла: каскадная, модель с промежуточным контролем, спиральная. Стадии жизненного цикла ПО. Регламентация процессов проектирования в отечественных и международных стандартах. Этапы создания ПО. Формирование требований. Концептуальное проектирование. Спецификация приложений. Проектирование и реализация ПО. Интеграция и тестирование ПО. Аттестация программных систем. Сопровождение ПО. Эволюция программных систем. Модели процесса создания ПО. Содержание основных процессов ЖЦ в стандартах ISO/IEC. Процессы CDM в методике Oracle. Сравнительный анализ стандартов ГОСТ, ISO/IEC, Oracle. Спиральная разработка, экстремальное программирование. Технология SCRUM. Предварительная оценка сложности проекта. Экспресс-оценки сложности проекта.	8	репродуктивный
<b>Тема 2. Коллективная разработка программного обеспечения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Лекции</b> Модель группы и иерархическая модель. Обязанности членов группы. Модель проектной группы. Менеджер продукта. Менеджер программы. Разработчик. Тестер. Инструктор. Логистик. Размеры группы и масштаб проекта. Повышение эффективности коллективной работы. Управление проектом. Менеджмент проекта.	4	репродуктивный
<b>Тема 3. Тестирование и отладка</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Лекции</b>	2	репродуктивный

	<p>Понятие процесса тестирования программного обеспечения. Этапы процесса тестирования. Перспектива тестирования. Валидация. Варификация. Описание процесса тестирования как этапа разработки программного обеспечения. Объекты тестирования. Программные ошибки. Анализ ошибки. Модель работы с дефектами. Жизненный цикл бага. Классификация видов и методов тестирования. Уровни тестирования. Планирование тестирования. Разработка теста. Базовые инструменты тестировщика. Стандарты тестирования и отладки программного обеспечения. Автоматизация тестирования. Отладка программных продуктов.</p>		
	<p><b>Лабораторные работы</b></p>		<p>продуктивный</p>
	<p><b>Лабораторная работа 1. Рассмотрение этапов жизненного цикла программного обеспечения</b>  Работа выполняется группой студентов – три человека. Каждый участник группы выбирает одну из ролей: заказчик, программист, тестировщик (они же проводит аттестацию). В соответствии с выбранными ролями студенты должны выполнить задания: разработать программный продукт (предметная область по выбору студентов). Рассмотреть модели жизненного цикла и выбрать наиболее подходящую. В результате работы группа должна на каждом этапе сформировать требования к программному продукту. Сформировать тестовые наборы данных. Составить обоснование качества программного средства.</p>	<p>4</p>	
	<p><b>Лабораторная работа 2. Декомпозиция задачи. Структурный и модульный подход к проектированию</b>  Работа выполняется на основе второй работы. На основе программного средства, разработанного в ходе выполнения второй лабораторной работы провести анализ архитектуры программного средства и метода программирования, а также провести декомпозицию, построить иерархическую, функциональную и схему информационных связей программного средства.</p>	<p>4</p>	
	<p><b>Лабораторная работа 3. Характеристика программного модуля. Поток данных и процессы</b>  Написать программу анализа функций, разделив задачу на три части: интерфейс, анализ функции, построения графика функции. Произвести декомпозицию задачи, построить схемы, отображающие работу программы, провести анализ модулей, присутствующих в программе.</p>	<p>4</p>	
	<p><b>Лабораторная работа 4. Тестирование и отладка</b>  Разработать программу, выполняющую не менее трех операций над матрицами. Описать постановки задач, в которых отразить какие операции проводятся над матрицами, указать ограничения при наличии. Сформировать тестовые наборы.</p>	<p>4</p>	<p>продуктивный</p>
<p><b>Промежуточная аттестация</b></p>	<p><b>Контрольная</b></p>		

		<b>работа (2 часа)</b>	
	<b>Всего в 1 семестре</b>	<b>32</b>	
<b>Раздел 2 (2 семестр)</b>			
<b>Тема 1. Интеграция системы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Лекции</b> Описание интеграции. Подходы к интегрированию программных модулей. Эффективность и оптимизация программ. Качество интеграции. Инструментальные средства интегрального и системного тестирования.	<b>4</b>	репродуктивный
<b>Тема 2. Методы и средства разработки программного обеспечения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>24</b>	
	<b>Лекции</b> Метод восходящей разработки («сверху-вниз»). Метод нисходящей разработки («сверху-вниз»). Проектирование и программирование программных модулей. Рефакторинг. Разработка интерфейса.	<b>4</b>	репродуктивный
	<b>Лабораторная работа №1. Интеграция программных модулей</b> Работа в составе команды численностью не более 3 человек. Каждый член команды реализует отдельные блоки автоматизированной информационной системы, при этом обязательно делает описание интерфейсов взаимодействия своих блоков с модулями, разрабатываемыми другими членами команды. По окончании этой работы весь коллектив совместными усилиями выполняет интеграцию и тестирование системы.	<b>20</b>	продуктивный
<b>Тема 3. Стандарты кодирования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Лекции</b> Основные сведения о стандартах кодирования. Принципы. Обзор стандартов кодирования.	<b>4</b>	репродуктивный
<b>Тема 4. Система управления версиями</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Лекции</b> Типичный порядок работы с системой. Распределенные системы управления версиями.	<b>4</b>	репродуктивный
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>Зачет с оценкой (2 часа)</b>	
	<b>Всего во 2 семестре</b>	<b>38</b>	
	<b>ВСЕГО ПО МДК</b>	<b>70</b>	

**2.2.2 Тематический план и содержание междисциплинарного курса МДК. 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения:**

**Семестр 1,2**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала: лекции, уроки, лабораторные, семинарские, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Тема 1. Инструментальные средства разработки программ.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Лекции</b> Общая характеристика инструментальных средств разработки программ. Определение инструментальных средств разработки программ. Классификация и основные особенности современных инструментальных средств. Общее и специальное программное обеспечение. Инструментальные средства, используемые на разных этапах разработки программ, средства реализации кода, средства тестирования программ. Обзор инструментальных систем и основных особенностей сред программирования. Основные компоненты инструментальных систем: репозиторий, инструментарий, интерфейсы.	30	репродуктивный
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>Контрольная работа (2 часа)</b>	
		<b>Всего в 1 семестре</b>	<b>32</b>
<b>Тема 2. Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Лекции</b> Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы. Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования. Инструментарий анализа качества программных продуктов в среде разработки. Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок. Выявление ошибок системных компонентов.	6	репродуктивный
	<b>Практические занятия</b>		репродуктивный, продуктивный
	Инспекция кода модулей проекта.	4	
	Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки.	4	
	<b>Лабораторные работы</b>		
	Лабораторная работа 1. Настройка работы системы контроля версий. Анализ типов импортируемых файлов, путей, фильтров, настройка параметра импорта в	8	

	репозиторий.		
	Лабораторная работа 2. Применение отладочных классов в проекте.	8	
	Лабораторная работа 3. Отладка проекта.	8	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>Зачет с оценкой (2 часов)</b>	продуктивный
		<b>Всего во 2 семестре</b>	<b>38</b>
		<b>ВСЕГО ПО МДК</b>	<b>70</b>

### 2.2.3 Тематический план и содержание междисциплинарного курса МДК. 02.03 Математическое моделирование:

#### Семестр 1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала: лекции, уроки, лабораторные, семинарские, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Тема 1. Основы моделирования. Детерминированные задачи.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Лекции</b> Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения. Математические модели, принципы их построения, виды моделей. Задачи, их классификация, методы решения и граничные условия. Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс-метод. Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач. Метод множителей Лагранжа. Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования. Задачи с графами, методы хранения графов.	<b>20</b>	репродуктивный
<b>Тема 2. Задачи в условиях неопределенности.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Лекции</b> Основные понятия: случайный процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнение Колмогорова, финальные вероятности состояния. Схема гибели и размножения. Метод имитационного моделирования. Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования. Качественные методы прогнозирования. Предмет и задачи теории игр.	<b>20</b>	репродуктивный
	<b>Лабораторные работы</b>		продуктивный
	Лабораторная работа №1. Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей.	8	

	Лабораторная работа №2. Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования.	8	
	Лабораторная работа №3. Моделирование прогноза.	8	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>Экзамен (6 часов)</b>	продуктивный
	<b>Всего</b>	<b>64</b>	

### **УП.02.01 Учебная практика**

Семестр 2

Цель, задачи и содержание учебной практики приведены в программе учебной практики УП.02.01.

### **ПП.02.01 Производственная практика**

Семестр 2

Цель, задачи и содержание учебной практики приведены в программе производственной практики ПП.02.01.

### **Семестр 2**

<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>Объём часов</b>	<b>Уровень освоения</b>
1	2	3	4
Итоговый контроль		Экзамен по модулю (12 часов)	
	<b>Всего</b>	<b>12</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ**

#### **3.1 Требования к материально-техническому обеспечению**

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения, оборудование и технические средства обучения:

##### **Лаборатория «Программирования и баз данных»:**

##### **Оснащение лаборатории:**

- Автоматизированные рабочие места на 12 обучающихся (процессор Core i5, – оперативная память объемом 8 Гб)
- Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор Core i5, оперативная – память объемом 8 Гб)
- Сервер в лаборатории (8-х ядерный процессор с частотой 3 ГГц, оперативная – память объемом 16 Гб, жесткие диски общим объемом 2 Тб, программное обеспечение: Windows Server 2012).

**Программное обеспечение общего и профессионального назначения,** включающее в себя следующее ПО:

- Eclipse IDE for Java EE Developers, .NET Framework JDK 8, Microsoft SQL Server – Express Edition, Microsoft Visio Professional, Microsoft Visual Studio, MySQL Installer for Windows, NetBeans, SQL Server Management Studio, Microsoft SQL Server Java Connector, Android Studio, IntelliJ IDEA
- Интерактивная доска (экран, маркерная доска) – 1 шт.
- Проектор – 1 шт.
- Стенды – 3 шт.
- Электронные презентации на флэш-накопителе.

##### **Мастерская: «Веб-дизайн и разработка»**

##### **Оснащение мастерской:**

- Персональный компьютер с двумя мониторами- 15 шт
- Сервер- 1 шт.
- Коммутатор LAN – 1 шт. Cisco C1000-48P-4G-L

- МФУ А4 лазерное- – 1 шт. HP LaserJet Pro M428fdn
- Принтер А3 цветной лазерный – 1 шт. HP Color LaserJet Mgd MFP E77422dv

Wi-Fi роутер– 1 шт. Cisco AIR-AP1832I-R-K9

- Презентационное оборудование– 1 шт. SMART SBID6275S

**программное обеспечение:**

- Sublime Text 3;
- WebStorm;
- PhpStorm;
- Adobe Creative Cloud;
- ОС Microsoft Windows 10 Pro;
- Microsoft Office Professional Plus 2019;
- ОС Windows Server 2019

**Оснащенные базы практики:**

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная и производственная практики проводятся при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей и реализовываются как в несколько периодов, так и рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессиональных модулей Учебная практика реализуется в мастерских на базе колледжа в соответствии с имеющимся оборудованием, инструментами, расходными материалами, которые обеспечивают выполнение всех видов работ, определенных содержанием ФГОС СПО.

Производственная практика проводится на предприятиях (в организациях) города и района. Оборудование предприятий (организаций) и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики соответствует содержанию деятельности и дает возможность обучающемуся овладеть профес-

сиональными компетенциями по всем осваиваемым видам деятельности, предусмотренным программой с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

#### **Основная литература**

1. Федотов, Г. В. Информационные технологии (задания и методические рекомендации выполнения) : учебно-методическое пособие : в 2 частях : [12+] / Г. В. Федотов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2022. – Часть 1. – 88 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682105> (дата обращения: 15.04.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-2792-7 (Ч. 1). - ISBN 978-5-4499-2791-0. – DOI 10.23681/682105. – Текст : электронный.

2. Маркин, А. В. Web-программирование : учебное пособие для СПО / А. В. Маркин. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 267 с. — ISBN 978-5-4488-1198-2, 978-5-4497-1031-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107576.html> (дата обращения: 20.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Златопольский, Д. М. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы : учебное пособие : [12+] / Д. М. Златопольский. – 4-е изд. (эл.). – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 226 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222873> (дата обращения: 18.04.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-00101-789-9. – Текст : электронный.

4. Никонов, О. И. Математическое моделирование и методы принятия решений : учебное пособие для СПО / О. И. Никонов, С. В. Кругликов, М. А. Медведева ; под редакцией А. А. Астафьева. — 2-е изд. — Саратов, Екате-

ринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 99 с. — ISBN 978-5-4488-0482-3, 978-5-7996-2828-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87825.html> (дата обращения: 25.11.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Макарова С.И. Экономико-математические методы и модели. Задачник: учебнопрактическое пособие / кол. авторов; под ред. С.И. Макарова, С.А. Севастьяновой – 2-е изд. — М.: КноРус, 2017. — 202 с. — ISBN: 9785406040294 [https://www.studmed.ru/makarov-s-i-sevastyay-nova-s-a-r-e-d-ekonomik-o-ma-tematicheskie-metod-y-i-modeli-zadachnik\\_32f2a4a5ee3.html](https://www.studmed.ru/makarov-s-i-sevastyay-nova-s-a-r-e-d-ekonomik-o-ma-tematicheskie-metod-y-i-modeli-zadachnik_32f2a4a5ee3.html)

6. Новиков А.И. Экономико-математические методы и модели: учебник для бакалавров / А.И. Новиков. – М. Издательско-торговая корпорация «Дашков и К 0 », 2017. – 532 с. <https://book.cc/book/3373945/4b1bda>

7. Смагин Б.И. Экономико-математические методы: Учебник для академического бакалавриата. – М. Издательство Юрайт, 2017. – 273 с.

### **Электронные ресурсы:**

1. От модели объектов - к модели классов. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. [http://real.tepkom.ru/Real\\_OM-СМ\\_A.asp](http://real.tepkom.ru/Real_OM-СМ_A.asp)

2. [http://portal.tpu.ru/departments/kafedra/eafu/obrazovanie/informatika/Tab\\_met/chisl\\_metod\\_y.pdf](http://portal.tpu.ru/departments/kafedra/eafu/obrazovanie/informatika/Tab_met/chisl_metod_y.pdf) 3. <http://www.aiportal.ru/services/graph.html>

4. <http://economuch.com/matematicheskie-metod-y-i-modelirovanie.html>

5. <http://www.aup.ru/books/m85/>

6. [http://www.gadeamus.omskcity.com/PDF\\_library\\_economic\\_5.html](http://www.gadeamus.omskcity.com/PDF_library_economic_5.html)

7. <http://nashol.com/2012022763774/ekonomiko-matematicheskie-metodi-i-modeli-komputernoe-modelirovani-e-orlova-i-v>

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения уроков и лабораторных занятий, тестирования, а также при прохождении студентами учебной и производственной практики, сдаче экзаменов, зачета, зачетов с оценкой, экзамена по модулю.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций,	Критерии оценки формируемых в рамках модуля	Методы оценки
<b>Раздел 1. Разработка программного обеспечения</b>		
ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент	Разработка требований к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент	Тестовые задания, устный опрос, лабораторные задания, экзамен; экзамен по модулю
ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	Осуществление разработки тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	
ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия с	Произведение инспектирования компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	
<b>МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения</b>		
ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение	Выполнение интеграции модулей в программное обеспечение	Тестовые задания, устный опрос, лабораторные задания, курсовой проект, экзамен, экзамен по модулю
ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств	Выполнение отладки программного модуля с использованием специализированных программных средств	
ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	Произведение инспектирования компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	
<b>МДК.02.03 Математическое моделирование</b>		
ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент	Разработка требований к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент	Тестовые задания, устный опрос, лабораторные задания, зачет с оценкой, экзамен по модулю
ПК 2.4. Осуществлять раз-	Осуществление разработки тестов-	

работку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	вых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	
ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	Произведение инспектирования компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	
<b>МДК.02.04 Проектирование, разработка и оптимизация мобильных приложений</b>		
ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент	Разработка требований к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент	Тестовые задания, устный опрос, лабораторные задания, контрольная работа, экзамен, экзамен по модулю
ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение	Выполнение интеграции модулей в программное обеспечение	
ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств	Выполнение отладки программного модуля с использованием специализированных программных средств	
ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	Осуществление разработки тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	
ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	Произведение инспектирования компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	
<b>УП.02.01 Учебная практика (ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей)</b>		
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Отчет по практике, дневник практики, защита отчета по практике, зачет с оценкой, экзамен по модулю
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач; эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту	

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Демонстрация ответственности за принятые решения; обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Взаимодействовать с обучающимися, преподавателями, с руководителями практики; обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Демонстрировать грамотность устной и письменной речи; ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданскопатриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик, соблюдение стандартов антикоррупционного поведения	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке	
ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент	Разработка требований к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент	
ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение	Выполнение интеграции модулей в программное обеспечение	
ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств	Выполнение отладки программного модуля с использованием специализированных программных средств	

средств		
ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	Осуществление разработки тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	
ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	Произведение инспектирования компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	
<b>ПП.02.01 Производственная практика (ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей)</b>		
ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент	Разработка требований к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент	Отчет по практике, дневник практики, защита отчета по практике, зачет с оценкой, экзамен по модулю
ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение	Выполнение интеграции модулей в программное обеспечение	
ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств	Выполнение отладки программного модуля с использованием специализированных программных средств	
ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	Осуществление разработки тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	
ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	Произведение инспектирования компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	
ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	Произведение инспектирования компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	