



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

Организация-разработчик:

ФГБОУ ВО «Сочинский государственный университет» Университетский экономико-технологический колледж.

Разработчики:

О.А. Шуляк, Коломина Г.А. - преподаватели Университетского экономико-технологического колледжа.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой методической комиссии информационных дисциплин.

Председатель цикловой методической комиссии Л.Г. Скоробогатова

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МАДУЛЯ</b>	<b>4</b>
1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля	4
1.2. Количество часов, отводимое на освоения профессионального модуля	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>6</b>
2.1 Структура профессионального модуля	6
2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля	7
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>16</b>
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	16
3.2. Информационное обеспечение обучения	16
3.3. Общие требования к организации образовательного процесса	17
3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса	18
3.5. Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	19
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>20</b>

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

## 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее образовательной программы) в соответствии с ФГОС СПО и ПООП СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование в части освоения основного вида деятельности (ВД 2) Осуществление интеграции программных модулей, в том числе соответствующих профессиональных компетенций (ПК) и общими (ОК) компетенциями.

При реализации рабочей программы профессионального модуля могут быть использованы различные образовательные технологии, в том числе элементы дистанционных образовательных технологий, электронного обучения

### 1.1.1 Перечень ОК

Код компетенции	Наименование компетенции
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 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 общечеловеческих 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.

### 1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции
ВД 2	Осуществление интеграции программных модулей
ПК 2.1	Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент
ПК 2.2.	Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение
ПК 2.3	Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств

ПК 2.4.	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения
ПК 2.5	Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования

### **1.1. 3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен**

Владеть навыками	<ul style="list-style-type: none"> <li>- построении модели процесса разработки программного обеспечения;</li> <li>- применении основных принципов процесса разработки программного обеспечения;</li> <li>- применении основных подходов к интегрированию программных модулей в работе с верификацией и аттестацией программного обеспечения</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать выбранную систему контроля версий;</li> <li>- использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.</li> </ul>
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- модели процесса разработки программного обеспечения;</li> <li>- основные принципы процесса разработки программного обеспечения;</li> <li>- основные подходы к интегрированию программных модулей;</li> <li>- основы верификации и аттестации программного обеспечения.</li> </ul>

### **1.2. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:**

Объем образовательной программы – 510 часов, включая:

- из них на освоение МДК – 318 часов;
- практики, в т.ч. учебная – 72 часа
- производственная – 108 часов
- промежуточной аттестации – 12 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Тематический план профессионального модуля

Коды ПК и ОК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Консультация	Объем профессионального модуля					
				Объем по МДК				Практики	
				в том числе				Учебная, часов	Производственн ая (профилю специальности), часов.
				Лабораторные работы / практические занятия/ теоретические занятия / часов.	Курсова я работа (проект), часов	СР	Промежуточ ная аттестация /экзамен по модулю		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5 ОК 01-ОК 09	МДК 02.01 Технология разработки программного обеспечения	220	-	0/70/98	20	26	6		
ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5 ОК 01-ОК 09	МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения	56	-	0/24/28	-	4	-		
ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5 ОК 01-ОК 09	МДК 02.03 Математическое моделирование	42	-	0/12/26	-	4	-		
ПК 2.1-2.5 ОК 01-ОК 09	Учебная практика УП 02.01 в форме практической подготовки	72	-					72	
ПК 2.1-2.5 ОК 01-ОК 09	Производственная практика ПП.02 в форме практической подготовки	108	-						108
ПК 1.1 ОК 01-ОК 09	Экзамен по модулю ПМ 02	12	-				12		
	<b>Всего</b>	<b>510</b>		<b>258</b>	<b>20</b>	<b>34</b>	<b>18</b>	<b>72</b>	<b>108</b>

## 2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Код ПК и ОК
<b>ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ</b>			
<b>Раздел 1. Разработка программного обеспечения</b>			
<b>МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения</b>			
<b>6 семестр</b>			
<b>Тема 2.1.1</b> Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>36/20/10</b>	ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5 ОК 01-ОК 09
	<b>Лекции, теоретические занятия</b>	<b>36</b>	
	Основные понятия и определения.	2	
	Классификация программного обеспечения	2	
	Инструментарий технологии программирования.	2	
	Пакеты прикладных программ	2	
	Принципы работы с требованиями к программному обеспечению.	2	
	Оценка стоимости ошибок	2	
	Управление требованиями	2	
	Оценка качества процессов создания программного обеспечения	2	
	Стандарт Capability Maturity Model for Software (CMM)	2	
	Процесс сертификации программ на базе информации об их использовании	2	
	Понятие технологии разработки программного обеспечения: техническое задание, эскизный проект, технический проект, рабочий проект, внедрение	2	
	Модели жизненного цикла (Rational Objectory Process). Жизненный цикл UML	2	
	Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий	2	
	Понятие и виды систем контроля версий	2	
	Работа с системами контроля версий	2	
	Основные подходы к интегрированию программных модулей	2	
Стандарты кодирования	2		
Стандарты кодирования	2		
<b>Практические занятия</b>	<b>20</b>		

	Анализ предметной области	2	
	Разработка и оформление технического задания	4	
	Разработка и оформление технического проекта	4	
	Построение архитектуры программного средства	4	
	Изучение работы в системе контроля версий	2	
	Работа в системе контроля версий	4	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>10</b>	
Изучение теоретического материала по материалам лекций			
<b>Итого</b>		<b>56</b>	
<b>7 семестр</b>			
<b>Тема 2.1.2.</b> Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>48</b>	ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5 ОК 01-ОК 09
	<b>Лекции, теоретические занятия</b>	<b>30</b>	
	Определение требований к программным продуктам: функциональные и эксплуатационные	2	
	Выбор архитектуры программного обеспечения. Структура и формат данных	2	
	Понятие модуля. Основные характеристики программного модуля	2	
	Модульная структура программных продуктов. Методы разработки при модульном программировании	2	
	Методы разработки при модульном программировании	2	
	Анализ требований и определение спецификаций при структурном программировании	2	
	Словарь терминов. Диаграммы переходов состояний (SDT)	2	
	Функциональные диаграммы	2	
	Диаграммы потоков данных (DFD)	2	
	Диаграммы сущность-связь	2	
	Анализ требований и определение спецификаций при объектном подходе. UML и определение прецедентов. Диаграммы вариантов использования	2	
	Построение концептуальной модели предметной области	2	
	Диаграммы классов	2	
	Описание поведения системы. Диаграмма последовательностей системы (sequence diagram)	2	
	Диаграммы деятельности (activity diagram)	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>18</b>	
	Построение диаграммы Вариантов использования	2	
	Построение диаграммы Последовательности	2	
Построение диаграммы Кооперации	2		
Построение диаграммы Развертывания	2		
Построение диаграммы Деятельности	2		

	Построение диаграммы Состояний	2	
	Построение диаграммы Классов	2	
	Построение диаграммы компонентов	2	
	Построение диаграмм потоков данных	2	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>6</b>	
Изучение теоретического материала по материалам лекций			
<b>Тема 2.1.3.</b> Оценка качества программных средств	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>34</b>	ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5 ОК 01-ОК 09
	<b>Лекции, теоретические занятия</b>	<b>16</b>	
	Цели и задачи и виды тестирования. Тестирование «белого ящика» и «черного ящика»	2	
	Порядок разработки тестов. Автоматизация тестирования	2	
	Тестовое покрытие	2	
	Тестовый сценарий, тестовый пакет	2	
	Модульное тестирование	2	
	Интеграционное и системное тестирование	2	
	Эффективность и оптимизация программ	2	
	Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>18</b>	
	Разработка тестового сценария	2	
	Разработка тестового сценария	2	
	Оценка необходимого количества тестов	2	
	Разработка тестовых пакетов	2	
	Оценка программных средств с помощью метрик	2	
	Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования	2	
	Разработка unit-тестов	2	
Разработка unit-тестов	2		
Разработка unit-тестов	2		
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>4</b>	
Изучение теоретического материала по материалам лекций			
<b>Тема 2.1.4.</b> Сопровождение программ	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/6/4</b>	ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5 ОК 01-ОК 09
	<b>Лекции, теоретические занятия</b>	<b>2</b>	
	Виды программных документов	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	Разработка Пояснительной записки	2	
	Разработка Руководства пользователя	2	
Разработка Руководства системного программиста	2		

<b>Самостоятельная работа</b> Изучение теоретического материала по материалам лекций		<b>4</b>	
Тема 2.1.5. Разработка программного обеспечения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14/8/4</b>	ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5 ОК 01-ОК 09
	<b>Лекции, теоретические занятия</b>	<b>14</b>	
	Технологии программирования	2	
	Платформа JAVA и .NET	2	
	Основные сведения о защите программных продуктов.	2	
	Криптографические методы защиты информации	2	
	Программные системы защиты от несанкционированного копирования	2	
	Правовые методы защиты программных продуктов и баз данных	2	
	Технологии программирования	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	
	Проектирование программной системы при объектно-ориентированном подходе	2	
	Проектирование программной системы на платформе JAVA	2	
	Проектирование программной системы на платформе JAVA	2	
	Изучение программных систем защиты от несанкционированного копирования	2	
<b>Самостоятельная работа</b> Изучение теоретического материала по материалам лекций		<b>2</b>	
<b>Курсовое проектирование</b> <b>Примерные темы для курсового проектирования по</b> - Создание технического задания на разработку информационной системы «Система автоматизированного тестирования». - Создание технического задания на разработку информационной системы «Система бухгалтерского учета для предприятия сферы услуг». - Создание технического задания на разработку информационной системы «Развивающая компьютерная игра для школьников». - Создание технического задания на разработку информационной системы «Система электронного документооборота для производственного предприятия». - Создание технического задания на разработку информационной системы «Интернет Портал для заказа товаров и услуг». - Создание технического задания на разработку информационной системы «Приложение для расчета строительных материалов». - Создание технического задания на разработку информационной системы «Система автоматизации бизнес-процессов для оптового склада». - Создание технического задания на разработку информационной системы «Мобильное приложение электронное		<b>20</b>	ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5 ОК 01-ОК 09

<p>расписание».</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Создание технического задания на разработку информационной системы «Личный кабинет сотрудника автомастерской».</li> <li>- Создание технического задания на разработку информационной системы «Система управления базой данных для образовательного учреждения».</li> <li>- Создание технического задания на разработку информационной системы «Мобильное приложение для предприятия общепита».</li> <li>- Создание технического задания на разработку информационной системы «Система автоматизации бизнес-процессов для розничного магазина».</li> <li>- Создание технического задания на разработку информационной системы «Система документооборота для банка».</li> <li>- Создание технического задания на разработку информационной системы «Развлекательный портал».</li> <li>- Создание технического задания на разработку информационной системы «Интернет-Портал для строительной организации».</li> <li>- Создание технического задания на разработку информационной системы «Учет эффективности работы сотрудников ИТ-компаний».</li> <li>- Создание технического задания на разработку информационной системы «Интернет-Портал для фитнес-клуба».</li> <li>- Создание технического задания на разработку информационной системы «Система автоматизации бизнес-процессов для агентства недвижимости».</li> <li>- Создание технического задания на разработку информационной системы «Система автоматизации бизнес-процессов для общественной организации».</li> <li>- Создание технического задания на разработку информационной системы «Система автоматизации бизнес-процессов для книжного магазина».</li> <li>- Создание технического задания на разработку информационной системы «Интернет - Портал для стоматологической клиники».</li> <li>- Создание технического задания на разработку информационной системы «Система автоматизации бизнес-процессов для туристического агентства».</li> <li>- Создание технического задания на разработку информационной системы «Система автоматизации бизнес-процессов для магазина детской обуви».</li> <li>- Создание технического задания на разработку информационной системы «Мобильное приложение для транспортного предприятия».</li> <li>- Создание технического задания на разработку информационной системы «Система автоматизации бизнес-процессов для магазина сотовой связи».</li> <li>- Создание технического задания на разработку информационной системы «Система автоматизации бизнес-процессов для мебельного магазина».</li> <li>- Создание технического задания на разработку информационной системы «Интернет - Портал для магазина подарков».</li> </ul>		
<b>Промежуточная аттестация - экзамен</b>	<b>6</b>	

	<b>Итого</b>	<b>154</b>	
	<b>Всего</b>	<b>220</b>	
<b>Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения</b>			
<b>МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения</b>			
<b>5 семестр</b>			
<b>Тема 2.2.1.</b> Современные технологии и инструменты интеграции	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>24</b>	ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5 ОК 01-ОК 09
	<b>Лекции, теоретические занятия</b>	<b>14</b>	
	Базовые этапы жизненного цикла информационных систем	2	
	Понятие репозитория проекта, структура проекта	2	
	Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов	2	
	Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных	2	
	Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений	2	
	Организация работы команды в системе контроля версий	2	
	Разработка структуры проекта	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>10</b>	
	Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)	2	
	Разработка проекта на Visual Studio 2019	2	
	Разработка перечня артефактов и протоколов проекта	2	
	Параметры импорта в репозиторий	2	
	Отладка отдельных модулей программного проекта	2	
<b>Самостоятельная работа</b> Разработка проекта на Visual Studio 2019 в соответствии с техническим заданием		<b>2</b>	
<b>Тема 2.2.2.</b> Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>28</b>	ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5 ОК 01-ОК 09
	<b>Лекции, теоретические занятия</b>	<b>14</b>	
	Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы	2	
	Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования	2	
	Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработки	2	
	Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок	2	
	Выявление ошибок системных компонентов	2	
	Применение отладочных классов в проекте	2	
	Базовые принципы построения CASE – средств	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>14</b>	
	Отладка проекта	2	
	Инспекция кода модулей проекта	2	
Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки	2		

	Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей	2	
	Выполнение функционального тестирования	2	
	Тестирование интеграции	2	
	Документирование результатов тестирования	2	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>2</b>	
Выполнение функционального тестирования личного проекта			
<b>Всего</b>		<b>56</b>	
<b>Раздел 3. Моделирование в программных системах</b>			
<b>МДК.02.03 Математическое моделирование</b>			
<b>5 семестр</b>			
<b>Тема 2.3.1.</b> Основы моделирования. Детерминированные задачи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>26</b>	ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5 ОК 01-ОК 09
	<b>Лекции, теоретические занятия</b>	<b>16</b>	
	Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения	2	
	Математические модели, принципы их построения, виды моделей. Задачи: классификация, методы решения, граничные условия	2	
	Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс – метод	2	
	Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов	2	
	Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод дифференциальных рент	2	
	Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий	2	
	Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования	2	
	Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>10</b>	
	Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей. Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования	2	
	Решение задач линейного программирования симплекс–методом	2	
	Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов	2	
	Задача о замене оборудования	2	

	Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке	2	
<b>Тема 2.3.2.</b> Задачи в условиях неопределенности	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5 ОК 01-ОК 09
	<b>Лекции, теоретические занятия</b>	<b>10</b>	
	Системы массового обслуживания (СМО): понятия, примеры, модели	2	
	Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний	2	
	СМО с ожиданием (очередью), одноканальные СМО	2	
	Многоканальная СМО с ожиданиями. СМО с отказами	2	
	Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия.	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	Решение задач массового обслуживания. Решение матричной игры графическим методом	2	
<b>Самостоятельная работа</b> Изучение теоретического материала по материалам лекций	<b>4</b>		
	<b>Всего</b>	<b>42</b>	
<b>Учебная практика УП.02.01 в форме практической подготовки</b> <b>Виды работ:</b> - Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Анализ предметной области - Определение требований проекта. Разработка документа «Техническое задание». - Разработка структуры проекта. Работы в системе контроля версий. - Внешнее проектирование -разработка внешней спецификации. Внешнее проектирование - разработка тестов. - Внутреннее проектирование (разработка схем проекта). Внутреннее проектирование - разработка диаграмм проекта. - Разработка модулей проекта и их элементов - Интеграция модулей в программное обеспечение - Модификация модулей проекта. Отладка модулей программного проекта - Организация обработки исключений - Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки - Выполнение функционального тестирования - Защита отчета	<b>72</b>	ПК 2.1-2.5 ОК 01-ОК 09	
<b>Производственная практика ПП.02 в форме практической подготовки</b> <b>Виды работ:</b> - Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. - Анализ предметной области	<b>108</b>	ПК 2.1-2.5 ОК 01-ОК 09	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Определение требований проекта.</li> <li>- Разработка документа «Техническое задание» (разработка и оформление документа, согласование документа с и руководителем, корректировка документа).</li> <li>- Внешнее проектирование (разработка внешней спецификации, разработка тестов).</li> <li>- Внутреннее проектирование (разработка схем проекта).</li> <li>- Разработка модулей проекта и их элементов</li> <li>- Отладка модулей с использованием специализированных средств отладки</li> <li>- Интеграция модулей в программное обеспечение</li> <li>- Модификация модулей проекта</li> <li>- Выбор стратегии тестирования</li> <li>- Разработка тестов</li> <li>- Проверка программы по готовым тестам.</li> <li>- Разработка документа «Текст программы» (разработка и оформление документа, согласование документа с Руководителем, корректировка документа).</li> <li>- Корректировка документа «Текст программы».</li> <li>- Разработка документа «Руководство пользователя» (разработка и оформление документа, корректировка документа).</li> <li>- Корректировка документа «Руководство пользователя»</li> <li>- Защита отчета</li> </ul>		
	<b>Экзамен по модулю</b>	<b>12</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>510</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие лаборатории «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем»:

- Автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;) или аналоги;
- Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;)или аналоги;
- Проектор и экран;
- Маркерная доска;
- Программное обеспечение общего и профессионального назначения.

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

При реализации программы профессионального модуля ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей может быть использовано программное обеспечение Big Blue Button (BBB), Moodle, Яндекс.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 293 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16217-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538370>

2. Зализняк, В. Е. Введение в математическое моделирование : учебное пособие / В. Е. Зализняк, О. А. Золотов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 133 с. — ISBN 978-5-534-12249-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542735>

3. Моделирование систем и процессов. Практический курс : учебное пособие для вузов / В. Н. Волкова [и др.] ; под редакцией В. Н. Волковой. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 295 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01442-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537202>

4. Моделирование систем и процессов. Практический курс : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Волкова [и др.] ; ответственный редактор В. Н. Волкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 295 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18762-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/545509>

5. Долженко, А. И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем : учебное пособие / А. И. Долженко. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 300 с. — ISBN 978-5-4497-2486-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133985.html>

6. Фомин, Д. В. Информационная безопасность : учебное пособие для СПО / Д. В. Фомин. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 218 с. — ISBN 978-5-4488-1351-1, 978-5-4497-1565-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/118458.html> (дата обращения: 12.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/118458>

#### Дополнительные источники:

1. Введение в программные системы и их разработку : учебное пособие / С. В. Назаров, С. Н. Белоусова, И. А. Бессонова [и др.]. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 649 с. — ISBN 978-5-4497-2386-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133933.html>

2. Казарин, О. В. Программно-аппаратные средства защиты информации. Защита программного обеспечения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. В. Казарин, А. С. Забабурин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 312 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13221-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543631>

3. Золин, А. Г. Программирование на C++ : учебное пособие для СПО / А. Г. Золин, А. Е. Колоденкова, Е. А. Халикова. — Саратов : Профобразование, 2022. — 126 с. — ISBN 978-5-4488-1439-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116283.html> (дата обращения: 12.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Тимофеев, А. В. Проектирование и разработка информационных систем : учебное пособие для СПО / А. В. Тимофеев, З. Ф. Камальдинова, Н. С. Агафонова. — Саратов : Профобразование, 2022. — 91 с. — ISBN 978-5-4488-1416-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116285.html> (дата обращения: 12.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Операционные системы : учебное пособие для СПО / составители И. В. Винокуров. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 127 с. — ISBN 978-5-4488-1441-9, 978-5-4497-1444-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115697.html> (дата обращения: 12.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

#### Интернет-ресурсы:

1. Математическое моделирование и краевые задачи. Издание Самарского государственного технического университета. Код доступа [http://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?jrnid=mmkz&wshow=contents&option\\_lang=rus](http://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?jrnid=mmkz&wshow=contents&option_lang=rus)

#### Профессиональные базы данных:

1. SQL Сайт, посвященный SQL, программированию, базам данных, разработке информационных систем Адрес ресурса: <https://www.sql.ru/>

2. OpenNet - на сайте проекта OpenNet размещается информация о Unix системах и открытых технологиях для администраторов, программистов и пользователей Адрес ресурса: <http://www.opennet.ru/>

3. Проглаб Адрес ресурса: <https://proglab.io>

4. ХабрХабр Адрес ресурса: <https://habr.com/ru/>

5. Microsoft Developer Network Адрес ресурса: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/>

6. ACMQUEUE Адрес ресурса: <https://queue.acm.org/>

7. The Register - на сайте публикуются актуальные новости из области компьютерных технологий; информация о программном обеспечении, сетях, безопасности; интересные видео, форумы и др. Адрес ресурса: <https://www.theregister.co.uk/>

8. DOU Адрес ресурса: <https://dou.ua/>

9. Driver.ru Адрес ресурса: <https://driver.ru/>

10. Исходники.ru - на сайте размещается информация по программированию, администрированию и дизайну Адрес ресурса: <https://forum.sources.ru/>

11. Инструменты разработчика Firefox Адрес ресурса: <https://developer.mozilla.org/ru/docs/Tools>

12. Codewars Адрес ресурса: <https://www.codewars.com/>
13. Uikit Адрес ресурса: <https://getuikit.com/>
14. Dribbble Адрес ресурса: <https://dribbble.com/>
15. Frontender Magazine Адрес ресурса: <https://frontender.info/>
16. PR-CY Адрес ресурса: <https://pr-cy.ru/>
17. 1stWebDesigner Адрес ресурса: <https://1stwebdesigner.com/>
18. Weng Vox Адрес ресурса: <https://medium.com/web-engineering-vox>
19. NOUPE Адрес ресурса: <https://www.noupe.com/>
20. Codrops Адрес ресурса: <https://tympanus.net/codrops/category/tutorials/>
21. Bento Адрес ресурса: <https://bento.io/>

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

Организация образовательного процесса по профессиональному модулю осуществляется в соответствии с ФГОС СПО и ПООП СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, рабочим учебным планом, программой профессионального модуля. В процессе освоения модуля используются активные и интерактивные формы проведения занятий с применением электронных образовательных ресурсов в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся. Занятия проводятся в учебных аудиториях, оснащенных необходимым учебным, методическим, информационным, программным обеспечением. В преподавании используются лекционно-семинарские формы проведения занятий, практикум, рейтинговая технология оценки знаний обучающихся, информационно-коммуникационные технологии.

Обучающимся обеспечивается возможность формирования индивидуальной траектории обучения в рамках программы модуля; организуется самостоятельная работа обучающихся под управлением преподавателей и предоставляется консультационная помощь.

Оценка качества освоения профессионального модуля включает текущий контроль знаний и промежуточную аттестацию. Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведенного на соответствующий раздел модуля. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Практика является обязательным разделом данного модуля. При реализации программы профессионального модуля предусматривается производственная практика, которая реализуется в рамках изучения модуля после освоения междисциплинарного курса. Аттестация по итогам изучения профессионального модуля проводится с учетом результатов производственной практики. Практика проводится на базе организаций, направление которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Консультационная помощь обучающимся осуществляется в индивидуальной и групповой формах.

### **3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация образовательной программы обеспечивается руководящими и педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой образовательной программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогические работники получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях

направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.5 настоящего ФГОС СПО, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.5 настоящего ФГОС СПО, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов

### **3.5. Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Условия организации и содержание обучения и контроля знаний инвалидов и обучающихся с ОВЗ по профессиональному модулю ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей определяются программой профессионального модуля, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся.

Организация обучения, текущей и промежуточной аттестации обучающихся-инвалидов и обучающихся с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Исходя из психофизического развития и состояния здоровья обучающихся-инвалидов и обучающихся с ОВЗ, организуются занятия совместно с другими обучающимися в общих группах, используя социально-активные и рефлексивные методы обучения создания комфортного психологического климата в студенческой группе или, при соответствующем заявлении такого обучающегося, по индивидуальной программе, которая является модифицированным вариантом основной рабочей программы дисциплины. При этом содержание программы дисциплины не изменяется. Изменяются, как правило, формы обучения и контроля знаний, образовательные технологии и дидактические материалы.

Обучение обучающихся-инвалидов и обучающихся с ОВЗ также может осуществляться индивидуально и/или с применением дистанционных технологий.

Дистанционное обучение обеспечивает возможность коммуникаций с преподавателем, а также с другими обучаемыми посредством вебинаров (например, с использованием программы Zoom), что способствует сплочению группы, направляет учебную группу на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения.

В учебном процессе для повышения уровня восприятия и переработки учебной информации обучающихся-инвалидов и обучающихся с ОВЗ применяются мультимедийные и специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.

Подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы обучающиеся с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ фонд оценочных средств по дисциплине, позволяющий оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, адаптируется для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при прохождении аттестации.

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.</p>	<p><b>Практический опыт:</b> 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><b>Умения:</b> Анализировать проектную и техническую документацию. Использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов. Организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе 10 имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов. Определять источники и приемники данных. Проводить сравнительный анализ. Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace). Оценивать размер минимального набора тестов. Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p><b>Знания:</b> 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.</p>	<p>Устный опрос Индивидуальный опрос Защита курсовой работы Выполнение практической работы/самостоятельной работы Зачет с оценкой Экзамен</p>

	<p>Методы отладочных 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>ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.</p>	<p><b>Практический опыт:</b> Интегрировать модули в программное обеспечение. Отлаживать программные модули. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> <p><b>Умения:</b> 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 11 имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов. Использовать различные транспортные протоколы и стандарты форматирования сообщений. Выполнять тестирование интеграции. Организовывать постобработку данных. Создавать классы-исключения на основе базовых классов. Выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций. Использовать приемы работы в системах контроля версий.</p> <p><b>Знания:</b> 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</p>	

	<p>идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений. Основные методы отладки. Методы и схемы обработки исключительных ситуаций. Основные методы и виды тестирования программных продуктов. Стандарты качества программной документации. Основы организации инспектирования и верификации. Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки. Методы организации работы в команде разработчиков.</p>	
<p>ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.</p>	<p><b>Практический опыт:</b> Отлаживать программные модули. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> <p><b>Умения:</b> Использовать выбранную систему контроля версий. Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества. Анализировать проектную и техническую документацию. 12 Использовать инструментальные средства отладки программных продуктов. Определять источники и приемники данных. Выполнять тестирование интеграции. Организовывать постобработку данных. Использовать приемы работы в системах контроля версий. Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p><b>Знания:</b> Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Основы верификации и аттестации программного обеспечения. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений. Основные методы отладки. Методы и схемы обработки исключительных ситуаций. Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки. Стандарты качества программной документации.</p>	

	<p>Основы организации инспектирования и верификации. Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов. Методы организации работы в команде разработчиков</p>	
<p>ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.</p>	<p><b>Практический опыт:</b> Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля. Разрабатывать тестовые сценарии программного средства. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования. <b>Умения:</b> Использовать выбранную систему контроля версий. Анализировать проектную и техническую документацию. Выполнять тестирование интеграции. Организовывать постобработку данных. Использовать приемы работы в системах контроля версий. 13 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. <b>Знания:</b> Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Основы верификации и аттестации программного обеспечения. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений. Методы и схемы обработки исключительных ситуаций. Основные методы и виды тестирования программных продуктов. Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки. Стандарты качества программной документации. Основы организации инспектирования и верификации. Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных</p>	

	продуктов. Методы организации работы в команде разработчиков.	
ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.	<p><b>Практический опыт:</b> Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> <p><b>Умения:</b> Использовать выбранную систему контроля версий. Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества. Анализировать проектную и техническую документацию. Организовывать постобработку данных. Приемы работы в системах контроля версий. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p><b>Знания:</b> Модели процесса разработки программного обеспечения. 14 Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Основы верификации и аттестации программного обеспечения. Стандарты качества программной документации. Основы организации инспектирования и верификации. Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов. Методы организации работы в команде разработчиков</p>	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<p>– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</p> <p>- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</p>	

<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач</p>	
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>- демонстрация ответственности за принятые решения</p> <p>- обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;</p>	
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;</p> <p>- обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)</p>	
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p>Демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей</p>	
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты</p>	<p>- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,</p> <p>- соблюдение стандартов антикоррупционного поведения</p>	

антикоррупционного поведения.		
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;  - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности.	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	

### Общие критерии оценки результатов освоения МДК

В устных и письменных ответах, обучающихся на практических (семинарских) занятиях, в сообщениях и докладах, эссе и других формах аудиторной и самостоятельной работы, а также в текущих контрольных работах учитываются: глубина знаний, владение необходимыми умениями (в объеме программы), логичность изложения материала, включая обобщения, выводы, соблюдение норм литературной речи.

Оценку **«отлично»** заслуживает обучающийся, твёрдо знающий программный материал, системно и грамотно излагающий его, демонстрирующий необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеющий понятийным аппаратом.

Оценку **«хорошо»** заслуживает обучающийся, проявивший полное знание программного материала, демонстрирующий сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускающий не принципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.

Оценку **«удовлетворительно»** заслуживает обучающийся, обнаруживший знания только основного материала, но не усвоивший детали, допускающий ошибки принципиального характера, демонстрирующий не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.

Оценку **«неудовлетворительно»** заслуживает обучающийся, не усвоивший основного содержания материала, не умеющий систематизировать информацию, делать необходимые

выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирующий низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.

### **Оценивание обучающегося на экзамене по МДК**

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### **Перечень вопросов для промежуточной аттестации по МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения**

1. Понятия требований, классификация, уровни требований.
2. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.
3. Современные принципы и методы разработки программных приложений.
4. Методы организации работы в команде разработчиков.
5. Системы контроля версий.
6. Основные подходы к интегрированию программных модулей.
7. Стандарты кодирования.
8. Техническое задание.
9. Архитектура программного средства.
10. Описание требований: унифицированный язык моделирования.
11. Диаграммы UML.
12. Описание и оформление требований (спецификация).
13. Анализ требований и стратегии выбора решения.
14. Цели и задачи и виды тестирования.
15. Стандарты качества программной документации.
16. Меры и метрики.
17. Тестовое покрытие. Тестовый сценарий, тестовый пакет.
18. Анализ спецификаций.
19. Верификация и аттестация программного обеспечения.

## **Примерные практические задания для промежуточной аттестации по МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения**

1. Разработать структурную схему программного обеспечения АИС «Склад оптовой торговли». Какие схемы более информативны функциональные или структурные? Назовите достоинства и недостатки структурного подхода.
2. Используя язык UML построить диаграмму вариантов использования для тестовой системы и для экзамена. Дать характеристику диаграмме использования.
3. Используя язык UML построить диаграмму классов для информационной системы «Склад оптовой торговли», выбрав определенные ее компоненты (покупатель-товар). Дать характеристику диаграмме классов.
4. Используя язык UML построить диаграмму последовательности для реализации варианта использования «Продажа товара» в информационной системе «Склад оптовой торговли». Дать характеристику диаграмме последовательности.
5. Построить диаграмму переходов состояний, на которой описываются возможные последовательности состояний и переходов, в совокупности характеризующие поведение объекта «Заказ» автоматизированной информационной системы «Склад оптовой торговли» в течение его существования (поступление, обработка, формирование по-ставки). На ней должны отображаться функции, которые выполняются объектом «Заказ» в определенном состоянии. Определить синтаксис меток деятельности.
6. Построить диаграммы потоков данных АИС «Склад оптовой торговли» в виде начальной контекстной диаграммы. Определить, как разрабатываемая система будет взаимодействовать с приемниками и источниками информации.
7. В чем состоят особенности построения диаграмм потоков данных? Их назначение.
8. Используя язык UML построить диаграмму деятельности для моделирования процесса проведения экзамена.
9. Разработать функциональную схему программного обеспечения АИС «Склад оптовой торговли». Какие специальные обозначения используют для изображения функциональных схем? Каким ГОСТом это установлено? Какие схемы более информативны функциональные или структурные? Назовите достоинства и недостатки структурного подхода.
10. Используя язык UML построить диаграмму деятельности в рамках разрабатываемой модели для реализации вариантов использования «Поставка товара» для АИС «Склад оптовой торговли». Объяснить назначение и особенности диаграмм деятельности.
11. Разработать диаграмму «сущность-связь» для АИС «Склад оптовой торговли». Выполнить задание в три этапа. Объяснить понятия независимой сущности, зависимой сущности, ассоциированной сущности.

## **Перечень вопросов для промежуточной аттестации по МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения**

1. CASE средства обладают способностью адаптации к изменяющимся требованиям и целям проекта – это?
2. Средства этого типа обеспечивают логическое моделирование данных, автоматическое преобразование моделей данных в третью нормальную форму, автоматическую генерацию схем баз данных и описаний форматов файлов на уровне программного кода. Примерами являются...?

3. Общей целью средств этого типа является поддержка корректировки, изменений, преобразований, реинженерия существующей системы, поддержка документации по проекту. Примерами являются: TAllFusion Change Management Suite?
4. Что включают в себя системы программирования (programming system)?
5. К средствам какого типа относятся средства поддержки процесса управления ЖЦ.
6. Что обеспечивает быструю окупаемость денежных средств, вложенных в CASE – средства, за счет сокращения сроков и стоимости проектов?
7. Один из наиболее известных репозитория?
8. Назовите платформы «общего репозитория проекта»
9. Какие функции осуществляет «группа контроля репозитория»?
10. Как осуществляется автоматизация бизнес-процессов?
11. Проектирование в среде BPWIN
12. Что такое модель AS-IS?
13. Что такое модель TO-BE ?
14. Сущность дерева узлов в моделях TO-BE и AS-IS? Для чего его используют и что оно показывает?
15. Если модели AS-IS и TO-BE сильно различаются и переход от начального состояния к конечному становится не очевидным, что в таком случае необходимо сделать?
16. Какие интеграции бывают?
17. В чем сущность метода «Консолидация данных»?
18. Перечислите виды, цели интеграции программных модулей.
19. Как осуществляется интеграция на нескольких уровнях и этапах реализации?
20. Перечислите преимущества пошаговой интеграции.
21. Сколько уровней интеграции можно выделить.
22. Интеграция на уровне физических, программных и пользовательских интерфейсов. По какому принципу объединяются приложения?
23. Элемент процесса разработки программного обеспечения, в ходе которого отдельные компоненты программного продукта объединяются в единое целое – это?
24. Процесс интеграции делят на этапы?
25. На каком этапе необходимо четко продумать и прописать правила сопоставления?
26. 2 этап: Сопоставление объектов (данных). Какие рекомендации желательно выполнять?
27. Варианты оповещения об ошибке, на этапе сопоставления объектов (данных)?
28. Кому отправляются оповещения об ошибке?
29. При выборе между самостоятельным написанием обмена данными и типовым решением, можно выбрать готовый типовой обмен данными если он на \_\_\_\_\_% соответствует?
30. Верно ли высказывание, что по идентификатору, который идентичен источнику, поиск будет производиться проще и быстрее
31. При использовании какого метода «Консолидация данных» или «Федерализация даны» осуществляется метод извлечения работает по требованию?
32. Что подразумевают под федеративным Хранилищем?
33. Как определить, что является источником и приемником данных при разработке программного модуля?
34. Транспортные протоколы.
35. Какие стандарты форматирования сообщений используются?
36. Как осуществляется организация работы команды в системе контроля версий
37. Перечислите основные этапы работы при разработке структуры проекта.
38. Что подразумевают под отладкой программных продуктов. Перечислите инструменты отладки? Отладочные классы.

39. Принципы работы ручного и автоматизированного тестирования.
40. Перечислите методы и средства организации тестирования.
41. Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработке Visual Studio 2019.
42. Как осуществляется обработка исключительных ситуаций?
43. Назовите методы и способы идентификации сбоев и ошибок.
44. Как осуществляется выявление ошибок системных компонентов?
45. Когда и зачем осуществляется применение отладочных классов в проекте?
46. Классификация case – средств.
47. Средства проектирования интерфейса пользователя.
48. Визуальные средства разработки приложений.
49. История развития Visual Studio 2019.
50. Основные функции, возможности программных средств Visual Studio 2019.

### **Перечень вопросов для промежуточной аттестации по МДК.02.03 Математическое моделирование**

1. Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения.
2. Математические модели, принципы их построения, виды моделей.
3. Задачи: классификация, методы решения, граничные условия.
4. Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс-метод.
5. Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.
6. Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий.
7. Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.
8. Методы хранения графов в памяти ЭВМ.
9. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения.
10. Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда Фалкерсона.
11. Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели.
12. Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний.
13. СМО с ожиданием (очередью), одноканальные СМО.
14. Многоканальная СМО с ожиданиями.
15. СМО с отказами.
16. Предмет и задачи теории игр.
17. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия.
18. Методы решения конечных игр.
19. Область применимости теории принятия решений.