

УТВЕРЖДЕНО
педагогическим советом
(протокол №06-23 от «26» июня 2023)
Председатель педагогического совета
Директор _____ Л.Н. Цой



**Рабочая программа профессионального модуля
ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей**

ППССЗ по специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

Объем модуля – 498 час.

Рабочая программа учебной профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование. Укрупненная группа специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Разработчики НПОУ «ЯКИТ» преподаватель В.В. Максимова
 программы: _____
 (место работы) (занимаемая должность) (инициалы, фамилия)

Обсуждено на заседании «19» июня 2023 протокол №9/1
 отделения

Председатель Зав. отделением  Пронин И.В.
 отделения

Рассмотрено на заседании методического «20» июня 2023 г. протокол №6
 совета

Председатель МС Заместитель «20» июня 2023 г.
 директора по учебно-методической работе 

Заместитель  Томская С.И. «26» июня 2023 г.
 директора по учебно-методической работе

№ п/п	Прилагаемый к Рабочей программе документ, содержащий текст обновления	Решение отделения		Подпись заведующего отделения	Фамилия И.О. заведующего отделения
		дата	Протокол №		
1.	Приложение № 1				
2.	Приложение № 2				
3.	Приложение № 3				
4.	Приложение № 4				
5.	Приложение № 5				

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование** (базовой подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Осуществление интеграции программных модулей**.

1.2. Место профессионального модуля в структуре образовательной программы: ПМ.02 «Осуществление интеграции программных модулей» входит в профессиональный цикл, в профессиональные модули.

1.3. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:

В результате освоения профессионального модуля обучающийся в ходе должен **иметь практический опыт**:

- интеграции модулей в программное обеспечение;
- отладке программных модулей.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен **уметь**:

- использовать выбранную систему контроля версий;
- использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен **знать**:

- модели процесса разработки программного обеспечения;
- основные принципы процесса разработки программного обеспечения;
- основные подходы к интегрированию программных модулей;
- основы верификации и аттестации программного обеспечения.

ДПК, ПК и ОК, которые актуализируются при изучении профессионального модуля:

ДПК.2.1. Кодирование на языках web-программирования

ДПК.2.2. Кодирование на языках web-программирования

ДПК.3.1. Выполнять графический дизайн по ранее определенному визуальному стилю

ДПК.3.2. Подготовка графических материалов для включения в интерфейс

ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.

ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.

ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.

ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.

ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

- ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
- ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
- ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
- ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
- ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
- ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

1.4. Количество часов на освоение профессионального модуля:
всего – 498 часов, в том числе:
максимальной учебной нагрузки обучающегося -362 часа, включая:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 160 часов;
практические занятия – 72 часов;
лабораторные занятия – 128 часа;
самостоятельной работы обучающегося - 22 часа;
учебной практики - 36 часов;
производственная практика (по профилю специальности) – 72 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ОП.11 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

2.1. Объем учебной профессионального модуля и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	362
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	362
в том числе:	
лекции	160
лабораторные работы	128
практические занятия	72
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	22
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	-
Учебная практика	36
Производственная практика (по профилю специальности)	72
Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифф. Зачет	

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

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов(МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	
1	2	3	
		Уровень освоения	
Раздел 1. Разработка программного обеспечения			92
МДК. 2.1 Технология разработки программного обеспечения			92
Тема 2.1.1 Введение в технологии разработки программных средств	Содержание	2	4
	1. Основные понятия и определения. Жизненный цикл программных средств.		
	Самостоятельная работа		2
Тема 2.1.2. Стратегии разработки программных средств и систем и реализующие их модели жизненного цикла	Содержание	2	16
	1. Стратегии разработки программных средств и систем: базовые стратегии разработки ПС; каскадная стратегия разработки; инкрементная стратегия; эволюционная стратегия.		
	2. Модели ЖЦ, реализующие каскадную стратегию разработки ПС: Общие сведения о каскадных моделях; классическая каскадная модель; каскадная модель с обратными связями; каскадная модель по ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002; V-образная модель.		
	3. Модели быстрой разработки ПО: базовая модель RAD; RAD-модель, основанная на моделировании предметной области; RAD-модель параллельной разработки ПО; модель быстрой разработки по ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002. Модели ЖЦ, реализующие инкрементную стратегию разработки ПС: общие сведения об инкрементных моделях; инкрементная модель с уточнением требований на начальных этапах разработки; варианты инкрементной модели по ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002; инкрементная модель экстремального программирования.		
	4. Модели ЖЦ, реализующие эволюционную стратегию разработки ПС: общие сведения; эволюционная модель по ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002; структурная эволюционная модель быстрого прототипирования; эволюционная модель прототипирования по ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002; спиральная модель Боэма; упрощенные спиральные модели.		

	В том числе практических занятий и лабораторных работ		22
	1. Анализ выбранного стиля программирования		
	2. Разработка проекта программного обеспечения		
	3. Разработка структурного алгоритма		
	4. Разработка программного продукта с использованием объектно-ориентированного программирования		
	5. Разработка справочной системы		
	6. Тестирование методом «белого ящика», Тестирование методом «черного ящика»		
	7. Способы анализа граничных решений, Способы создания диаграмм причин-следствий		
	8. Нисходящее тестирование интеграций, Восходящее тестирование интеграций		
	9. Анализ предметной области, Автоматизированное тестирование		
	10. Отладка и оптимизация программ		
	11. Работа в составе бригады		
	Самостоятельная работа		2
	1. Работа с литературой, подготовка к занятиям, доработка и усовершенствование программного кода, адаптация программного обеспечения под другие браузеры и платформы		
Тема 2.1.3. Выбор модели жизненного цикла для конкретного проекта	Содержание	2	4
	1. Классификация проектов по разработке ПС. Процедура выбора модели ЖЦ ПС.		
	2. Адаптация модели ЖЦ разработки ПС к условиям конкретного проекта.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		10
	1. Знакомство с интегрированным средством Star UML/Rational Rose.		
	2. Основы UML.		
	3. Изучение постановки задачи.		
	4. Создание диаграмм: вариантов использования и действующих лиц; последовательности; кооперативной диаграммы; состояний для класса Заказ; активности для варианта использования «Выполнить поставку Заказа».		
Тема 2.1.4. Классические методологии разработки программных средств	Содержание	2	4
	1. Структурное программирование. Модульное проектирование ПС.		
	2. Методы восходящего проектирования. Методы расширения ядра. Метод Джексона. Оценка структурного разбиения ПС.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		4
	1. Пакеты и классы: уточнение методов и свойств классов; описание связей между классами; исключение кириллизованного текста в информации классов.		
Тема 2.1.5. CASE-технологии структурного анализа и проектирования	Содержание	2	4
	1. Общие сведения о CASE-технологиях. Методология функционального моделирования IDEF0. Методология структурного анализа потоков данных DFD.		

программных средств	2. <i>Методология информационного моделирования IDEFIX. Методологии, ориентированные на данные.</i>		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		6
	1. <i>Построение диаграммы компонентов</i>		
	2. <i>анализ проекта Lazarus</i>		
Тема 2.1.6. Методология объектно-ориентированного анализа и проектирования сложных систем	Содержание	2	8
	1. <i>Основы объектно-ориентированного анализа и проектирования</i>		
	2. <i>Математические основы объектно-ориентированного анализа и проектирования</i>		
	3. <i>основы языка UML</i>		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		8
	1. <i>Построение диаграммы</i>		
	2. <i>Кодогенерация модельных элементов.</i>		
3. <i>Построение диаграмм UML</i>			
Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения			148
МДК.2.2 Инструментальные средства разработки программного обеспечения			148
Тема 2.2.1 Современные технологии и инструменты интеграции.	Содержание		32
	1. <i>Понятие репозитория проекта, структура проекта.</i>		
	2. <i>Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов.</i>		
	3. <i>Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.</i>		
	4. <i>Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений.</i>		
	5. <i>Организация работы команды в системе контроля версий.</i>		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		38
	1. <i>Лабораторная работа «Разработка структуры проекта»</i>		
	2. <i>Лабораторная работа «Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)»</i>		
	3. <i>Лабораторная работа «Разработка перечня артефактов и протоколов проекта»</i>		
	4. <i>Лабораторная работа «Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)»</i>		
	5. <i>Лабораторная работа «Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)»</i>		
	6. <i>Лабораторная работа «Отладка отдельных модулей программного проекта»</i>		
	7. <i>Лабораторная работа «Организация обработки исключений»</i>		
Самостоятельная работа			2
Тема 2.2.2 Инструментарий тестирования и анализа	Содержание		32
	1. <i>Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы.</i>		
	2. <i>Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования.</i>		

качества программных средств	3. Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработке.		
	4. Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.		
	5. Выявление ошибок системных компонентов.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		42
	1. Лабораторная работа «Применение отладочных классов в проекте»		
	2. Лабораторная работа «Отладка проекта»		
	3. Лабораторная работа «Инспекция кода модулей проекта»		
	4. Лабораторная работа «Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки»		
	5. Лабораторная работа «Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей»		
	6. Лабораторная работа «Выполнение функционального тестирования»		
7. Лабораторная работа «Тестирование интеграции»			
8. Лабораторная работа «Документирование результатов тестирования»			
	Самостоятельная работа		2
Раздел 3. Моделирование в программных системах			42
МДК.2.3 Математическое моделирование			42
Тема 2.3.1. Основы моделирования · Детерминированные задачи	Содержание	2	6
	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. Общих вид и основная задача линейного программирования. Симплекс – метод.		
	5. Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.		
	6. Общих вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа.		
	7. Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий.		
	8. Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.		
	9. Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения.		
	10. Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	18
	1. Лабораторная работа «Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей»		

	<p>2. Лабораторная работа «Решение простейших однокритериальных задач»</p> <p>3. Лабораторная работа «Задача Коши для уравнения теплопроводности»</p> <p>4. Практическая работа «Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования»</p> <p>5. Лабораторная работа «Решение задач линейного программирования симплекс–методом»</p> <p>6. Лабораторная работа «Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов»</p> <p>7. Лабораторная работа «Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи»</p> <p>8. Лабораторная работа «Задача о распределении средств между предприятиями»</p> <p>9. Лабораторная работа «Задача о замене оборудования»</p> <p>10. Лабораторная работа «Нахождение кратчайших путей в графе.</p> <p>Решение задачи о максимальном потоке»</p>		
<p>Тема 2.3.2 Задачи в условиях неопределенности</p>	<p>Содержание</p>	<p>2</p>	<p>6</p>
	<p>1. Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели.</p>		
	<p>2. Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятностисостояний.</p>		
	<p>3. Схема гибели и размножения.</p>		
	<p>4. Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач</p>		
	<p>5. Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза</p>		
	<p>6. Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия.</p>		
	<p>7. Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии.</p>		
	<p>8. Методы решения конечных игр: сведение игры тхп к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций.</p>		
	<p>9. Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности.</p>		

	<i>10. Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.</i>		
	<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>	2	6
	<i>1. Практическая работа «Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания.»</i>		
	<i>2. Практическая работа «Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования»</i>		
	<i>3. Практическая работа «Построение прогнозов»</i>		
	<i>4. Практическая работа «Решение матричной игры методом итераций»</i>		
	<i>5. Лабораторная работа «Моделирование прогноза»</i>		
	<i>6. Лабораторная работа «Выбор оптимального решения с помощью дерева решений»</i>		
<i>Раздел 4. Графический дизайн и мультимедиа</i>			102
<i>МДК. 2.4 Графический дизайн и мультимедиа</i>			102
<i>Тема 2.4.1 Компьютерная графика</i>	<i>Содержание</i>	2	8
	<i>1. Введение в компьютерную графику. Виды компьютерной графики</i>		
	<i>2. Физические основы компьютерной графики</i>		
	<i>3. Соответствие цветов и управление цветом</i>		
	<i>4. Форматы хранения графических изображений</i>		
	<i>Практические занятия – не предусмотрены</i>		
	<i>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа</i> <i>Составить сравнительную характеристику растровой и векторной график</i>		2
<i>Тема 2.4.2 Векторная графика</i>	<i>Содержание</i>	2	10
	<i>1. Особенности векторной графики</i>		
	<i>2. Редактор векторной графики</i>		
	<i>3. Знакомство с интерфейсом редактора разработки мультимедийного контента</i>		
	<i>4. Библиотеки и символы</i>		
	<i>5. Язык ActionScript 3.0 и его синтаксис</i>		
	<i>6. Объектно-ориентированное программирование: классы, наследование</i>		
	<i>7. Работа с датой и временем</i>		

	8. Работа со строками		
	9. Массивы		
	10. Анимация движения		
	Практические занятия		
	1. Освоение интерфейса векторного редактора и создание простейших изображений		18
	2. Создание контуров, использование заливок и работа с текстом		
	3. Создание изображений с использованием спецэффектов		
	4. Освоение приемов работы со слоями и создание сложных изображений		
	5. Создание статических изображений в среде редактора компьютерной анимации		
	6. Работа с библиотеками и символами Создание автоматической анимации		
	7. Создание анимации средствами ActionScript 3.0		
	8. Создание простых сценариев и работа с событиями		
	9. Работа с функциями в ActionScript 3.0.		
	10. Создание Flash-баннера и Gif-анимации		
	Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа		
	Подготовить изображения для выполнения практических работ		4
Тема 2.4.3 Растровая графика	Содержание	2	10
	1. Принципы кодирования графической информации в точечной графике. Преимущества и недостатки		
	2. растровой графики.		
	3. Индексированный цвет. Монохромные изображения. Программные средства создания растровых		
	4. изображений.		
	5. Форматы растровых изображений		
	6. Редактор растровой графики, меню, основные инструменты		
	7. Общие сведения о цветовых режимах Photoshop, модели цвета		
	8. Использование фильтров		
	Практические занятия		20
1. Освоение технологии работы в среде редактора растровой графики			
2. Создание и редактирование изображений			
3. Работа с масками и с векторными контурами фигуры			
4. Ретуширование изображений			
5. Работа со стилями слоев и фильтрами			
6. Создание коллажей, изучение фотомонтажа			
7. Создание текстовых объектов			
8. Создание анимированных изображений Gif-анимаций			

	9. Создание оригинал-макетов, элементов дизайна сайта		
	10. Создание макета сайта, буклета, рекламного баннера		
	Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа Выполнение индивидуальных заданий: разработка макета рекламного буклета колледжа		4
Тема 2.4.4 Трёхмерная графика	Содержание	2	10
	1. Основы трёхмерной графики		
	2. Полигональное моделирование		
	3. Стэк модификаторов		
	4. Слайновое моделирование		
	5. NURBS -поверхности		
	6. Редактор материалов		
	7. Типы источников света		
	8. Камеры		
	9. Основы построения сцен		
	10. Основы компьютерной анимации, рендеринг		
	Практические занятия		10
	1. Освоение технологии работы в среде редактора 3D графики		
	2. Освоение основных инструментов редактора 3D графики		
	3. Создание и редактирование трёхмерных объектов		
	4. Моделирование 3d объектов с помощью сплайнов		
	5. Создание сложных трёхмерных сцен		
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа Подготовка трёхмерных моделей для создания анимации		4	
Всего		384	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация профессионального модуля требует наличия:

- Лаборатории «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.1. Примерной программы по профессии/специальности.

Технические средства обучения:

Занятия проводятся в компьютерном классе, оснащенных необходимым учебным, методическим, информационным, программным обеспечением.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, интернет – ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. *Гниденко, И. Г.* Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05047-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492496>

2. *Графический дизайн. Современные концепции : учебное пособие для вузов / Е. Э. Павловская [и др.] ; ответственный редактор Е. Э. Павловская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 119 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11169-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493343>*

3. *Зализняк, В. Е.* Введение в математическое моделирование : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Е. Зализняк, О. А. Золотов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 133 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13307-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496259> (дата обращения: 09.11.2022).

4. *Рейзлин, В. И.* Математическое моделирование : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Рейзлин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 126 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15286-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/497247> (дата обращения: 09.11.2022).

Дополнительные источники:

1. *Чернышев, С. А.* Принципы, паттерны и методологии разработки программного обеспечения: учебное пособие для вузов / С. А. Чернышев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 176 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14383-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/497029>

2. *Кузвесова, Н. Л.* Графический дизайн: от викторианского стиля до ар-деко: учебное пособие для вузов / Н. Л. Кузвесова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 139 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11344-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493392>

3. *Красс, М. С.* Математика в экономике: математические методы и модели: учебник для среднего профессионального образования / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов ; под редакцией М. С. Красса. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 541 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9136-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/477849> (дата обращения: 09.11.2022).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения учебной профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
<ul style="list-style-type: none">– использовать выбранную систему контроля версий;– использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.	Практические занятия, домашняя работа, тестирование
Знания:	
<ul style="list-style-type: none">– модели процесса разработки программного обеспечения;– основные принципы процесса разработки программного обеспечения;– основные подходы к интегрированию программных модулей;– основы верификации и аттестации программного обеспечения.	Домашняя работа, тестирование
Навыки и опыт деятельности:	
<ul style="list-style-type: none">– модели процесса разработки программного обеспечения;– основные принципы процесса разработки программного обеспечения;– основные подходы к интегрированию программных модулей;– основы верификации и аттестации программного обеспечения.	