

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ**  
**Краевое государственное бюджетное**  
**Профессиональное образовательное учреждение**  
**«Вяземский лесхоз-техникум им. Н. В. Усенко»**  
**(КГБ ПОУ ВЛХТ)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО**  
**МОДУЛЯ ПМ 02**  
**«Осуществление интеграции программных модулей»**  
**по специальности 09.02.07**  
**«Информационные системы и программирование»**

**2024 г.**

Согласовано  
Зам. Директора по УР  
Ручий Н.Д. \_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рассмотрена  
Предметной (цикловой)  
Комиссией Специальных дисциплин

***Протокол***

№ \_\_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Председатель**  
Борякина О. П.

---

Авторы: Дахнов В. А. - преподаватель КГБ ПОУ ВЛХТ

**СОГЛАСОВАННО**  
**Работодателем** \_\_\_\_\_

---

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	17
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	20

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, входящей в укрупненную группу специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника в соответствии с ФГОС утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 г. N 1547 (ред. от 01.09.2022) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Осуществление интеграции программных модулей и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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

ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение

ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств

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

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

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке.

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

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

иметь практический опыт:

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

**уметь:**

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

**знать:**

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

**1.3.Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего – **310** часов, в том числе:

объем работы во взаимодействии с преподавателем **160** часов;

в том числе в форме практической подготовки **104** часов

самостоятельной работы обучающегося – **6** часов;

учебной и производственной практики – **144** часов.

**2. Результаты освоения профессионального модуля**

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

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.
ПК 2.2.	Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение
ПК 2.3	Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств
ПК 2.4	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.
ПК 2.5.	Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования
ОК 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.
<b>Личностные результаты</b> <b>реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями</b> <b>к деловым качествам личности</b>	
<b>ЛР 13</b>	Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации
<b>ЛР 14</b>	Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм
<b>ЛР 15</b>	Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля *	Всего часов	В том числе в форме практической подготовки	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
				Работа обучающихся во взаимодействие с преподавателем			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
				Другие виды учебных занятий	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5, ЛР 13, 15	МДК 02.01 Технология разработки программного обеспечения	66	18	48	18	- -	2	- -	*	
ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5, ЛР 13, 15	МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения	68	24	44	24	-	2	-	*	

ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5, ЛР 13, 15	МДК 02.03 Математическое моделирование	32	14	18	14	-	2	-		
	<b>учебная практика</b>	72								72
	<b>Производственная практика</b>	72								72
<b>Всего:</b>		310	104	104	56	-	<b>6</b>	-		



### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ) «ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей»

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций формирования которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>МДК 02.01 Технология разработки программного обеспечения</b>		<b>64</b>	ОК 1-6,9,10, ПК 2.1, ПК 2.2-2.3, ЛР 13, 15
<b>Тема 1.</b>		<b>20</b>	
<b>Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению</b>	<b>Занятие № 1.</b> Понятия требований, классификация, уровни требований.	<b>2</b>	
	<b>Занятие № 2.</b> Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.	2	
	<b>Занятие № 3.</b> Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.	2	
	<b>Занятие № 4.</b> Современные принципы и методы разработки программных приложений.	2	
	<b>Занятие № 5.</b> Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий	2	
	<b>Занятие № 6.</b> Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий	2	
	<b>Занятие № 7.</b> Основные подходы к интегрированию программных модулей. Стандарты кодирования.	2	
	<b>Занятие № 8.</b> Основные подходы к интегрированию программных модулей. Стандарты кодирования.	2	
	<b>Занятие 9. Практическое занятие № 1.</b> «Анализ предметной области» (в форме практической подготовки).	2	
	<b>Занятие 10. Практическое занятие № 2.</b> «Разработка и оформление технического задания» (в форме практической подготовки).	2	

<b>Тема 2.</b>		<b>24</b>	
<b>Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF</b>	<b>Занятие № 11.</b> Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь.	2	
	<b>Занятие №12.</b> Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь.	2	
	<b>Занятие № 13.</b> Диаграммы UML	2	
	<b>Занятие № 14.</b> Методология IDEF0: назначение, основные понятия, правила построения IDEF0-моделей.	2	
	<b>Занятие № 15.</b> Декомпозиция IDEF0-моделей: определение, стратегии, нумерация блоков при декомпозиции	2	
	<b>Занятие № 16.</b> Декомпозиция IDEF0-моделей: определение, стратегии, нумерация блоков при декомпозиции	2	
	<b>Занятие № 17.</b> Методология DFD: работа, поток данных, внешняя ссылка, хранилище данных.	2	
	<b>Занятие № 18.</b> Методология IDEF3: работа, перекрестки, типы перекрестков	2	
	<b>Занятие № 19. Практическая работа № 3.</b> «Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы Последовательности» (в форме практической подготовки).	2	
	<b>Занятие № 20. Практическое занятие № 4.</b> «Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов» (в форме практической подготовки).	2	
	<b>Занятие № 21. Практическое занятие № 5.</b> «Построение диаграммы компонентов» (в форме практической подготовки).	2	
<b>Занятие № 22. Практическая работа № 6.</b> «Построение диаграмм потоков данных» (в форме практической подготовки).	2		
<b>Тема 3.</b>		<b>20</b>	
<b>Оценка качества программных средств</b>	<b>Занятие № 23.</b> Цели и задачи и виды тестирования.	2	
	<b>Занятие № 24.</b> Стандарты качества программной документации. Меры и метрики.	2	
	<b>Занятие № 25.</b> Тестовое покрытие. Тестовый сценарий, тестовый пакет.	2	
	<b>Занятие № 26.</b> Тестовое покрытие. Тестовый сценарий, тестовый пакет.	2	
	<b>Занятие № 27.</b> Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения.	2	

	<b>Занятие № 28.</b> Верификация и аттестация программного обеспечения.	2	
	<b>Занятие № 29.</b> Верификация и аттестация программного обеспечения.	2	
	<b>Занятие № 30. Практическая работа № 7.</b> «Разработка тестового сценария» (в форме практической подготовки).	2	
	<b>Занятие № 31. Практическая работа № 8.</b> «Оценка необходимого количества тестов» (в форме практической подготовки).	2	
	<b>Занятие № 32. Практическое занятие № 9.</b> «Оценка программных средств с помощью метрик» (в форме практической подготовки).	2	
<b>По МДК 02.01. Дифференцированный зачет</b>			
	<b>Самостоятельная работа при изучении МДК 02.01.</b>	<i>Кол-во часов</i>	
	Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения	2	
	<b>Всего</b>	<b>66</b>	
	<b>В том числе практическая подготовка:</b>	<b>44</b>	
	<b>Учебная практика.</b>	-	
	<b>Производственная практика</b>	-	
	<b>Курсовое проектирование</b>	-	
<b>МДК. 02.02.</b>		<b>68</b>	
<b>Инструментальные средства разработки программного обеспечения</b>			
<b>Тема 1.</b>		<b>30</b>	ОК 1-6,9,10, ПК 2.1-2.5, ЛР 13- 15
<b>Современные технологии и инструменты интеграции.</b>	<b>Занятие №1.</b> Понятие репозитория проекта, структура проекта.	<b>2</b>	
	<b>Занятие №2.</b> Понятие репозитория проекта, структура проекта.	<b>2</b>	
	<b>Занятие №3.</b> Виды, цели и уровни интеграции программных модулей.	<b>2</b>	
	<b>Занятие №4.</b> Автоматизация бизнес-процессов.	<b>2</b>	
	<b>Занятие №5.</b> Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.	<b>2</b>	
	<b>Занятие №6.</b> Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.	<b>2</b>	
	<b>Занятие №7.</b> Транспортные протоколы.	<b>2</b>	
	<b>Занятие №8.</b> Стандарты форматирования сообщений.	<b>2</b>	

	<b>Занятие № 9.</b> Организация работы команды в системе контроля версий.	<b>2</b>	
	<b>Занятие № 10.</b> Организация работы команды в системе контроля версий.	<b>2</b>	
	<b>Занятие № 11. Практическая работа №1.</b> «Разработка структуры проекта» (в форме практической подготовки).	<b>2</b>	
	<b>Занятие № 12. Практическая работа № 2.</b> «Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)» (в форме практической подготовки).	<b>2</b>	
	<b>Занятие № 13. Практическая работа № 3.</b> «Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)» (в форме практической подготовки).	<b>2</b>	
	<b>Занятие № 14. Практическая работа № 4.</b> «Отладка отдельных модулей программного проекта» (в форме практической подготовки).	<b>2</b>	
	<b>Занятие № 15. Практическая работа № 5.</b> «Отладка отдельных модулей программного проекта» «Организация обработки исключений» (в форме практической подготовки).	<b>2</b>	
<b>Тема 2.</b>		<b>36</b>	
<b>Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств</b>	<b>Занятие № 16.</b> Отладка программных продуктов.	<b>2</b>	
	<b>Занятие № 17.</b> Инструменты отладки.	<b>2</b>	
	<b>Занятие № 18.</b> Отладочные классы.	<b>2</b>	
	<b>Занятие № 19.</b> Ручное и автоматизированное тестирование.	<b>2</b>	
	<b>Занятие № 20.</b> Методы и средства организации тестирования.	<b>2</b>	
	<b>Занятие № 21.</b> Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки	<b>2</b>	
	<b>Занятие № 22.</b> Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки	<b>2</b>	
	<b>Занятие № 23.</b> Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработке.	<b>2</b>	
	<b>Занятие № 24.</b> Обработка исключительных ситуаций.	<b>2</b>	
	<b>Занятие № 25.</b> Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.	<b>2</b>	
	<b>Занятие № 26.</b> Выявление ошибок системных компонентов.	<b>2</b>	
	<b>Занятие № 27. Практическое занятие № 6.</b> «Применение отладочных классов в проекте» (в форме практической подготовки).	<b>2</b>	
	<b>Занятие № 28. Практическое занятие № 7.</b> «Отладка проекта» (в форме практической подготовки).	<b>2</b>	

	<b>Занятие № 29. Практическое занятие № 8.</b> «Инспекция кода модулей проекта» (в форме практической подготовки).	2	
	<b>Занятие № 30. Практическое занятие № 9.</b> «Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей» (в форме практической подготовки).	2	
	<b>Занятие № 31. Практическое занятие № 10.</b> «Выполнение функционального тестирования» (в форме практической подготовки).	2	
	<b>Занятие № 32. Практическое занятие № 11.</b> «Тестирование интеграции» (в форме практической подготовки).	2	
	<b>Занятие № 33. Практическое занятие № 12.</b> «Документирование результатов тестирования» (в форме практической подготовки).	2	
<b>По МДК 02.02. Дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа при изучении МДК 02.02.</b>	<i>Кол-во часов</i>	
	Определение перечня должностей разработчиков, необходимых для реализации проекта	2	
	<b>Всего</b>	<b>68</b>	
	<b>В том числе практическая подготовка:</b>	<b>24</b>	
	<b>Учебная практика</b>	-	
	<b>Производственная практика</b>	-	
	<b>Курсовое проектирование</b>	-	
<b>МДК 02.03 Математическое моделирование</b>		<b>32</b>	ОК 1-6,9, ПК 2.1-2.5, ЛР 13, 15
<b>Тема 1.</b>		<b>2</b>	
<b>Понятие модели, принципы моделирования. Этапы моделирования</b>	<b>Занятие № 1. Практическое занятие № 1.</b> Составить блок-схему процесса моделирования (этапов моделирования) (в форме практической подготовки).	<b>2</b>	
<b>Тема 2.</b>		<b>4</b>	
<b>Методы принятия решений. Классификация математических моделей</b>	<b>Занятие № 2.</b> Три вида принятия решений: интуиция, здравый смысл, рациональное решение. Структура принятия решений. Классификация математических моделей: по принципу построения, по виду входной информации, по виду функциональных зависимостей.	<b>2</b>	
	<b>Занятие № 3. Практическое занятие № 2.</b> Составить кластер математических моделей. (в форме практической подготовки).	<b>2</b>	

<b>Тема 3.</b>		<b>8</b>	ОК 1-6,9, ПК 2.1-2.5, ЛР 13-15
<b>Обзор современного программного обеспечения, используемые для решения задач математического моделирования.</b>	<b>Занятие № 4.</b> Пакеты прикладных программ, используемые для решения задач математического моделирования. Табличный процессор MS Excel ее возможности, графические инструменты, функции, макросы.	<b>2</b>	
	<b>Занятие № 5.</b> Система автоматизированного проектирования Math Cad. Принцип работы	<b>2</b>	
	<b>Занятие № 6. Практическое занятие № 3.</b> Пакет MS Excel. Панель инструментов способы решения, вычисления, макросы(в форме практической подготовки).	<b>2</b>	
	<b>Занятие № 7. Практическое занятие № 4.</b> Пакет Math Cad. Панель инструментов способы решения, вычисления, программирование (в форме практической подготовки).	<b>2</b>	
<b>Тема 4.</b>		<b>2</b>	
<b>Основные понятия и определения линейного программирования. Классификация задач линейного программирования</b>	<b>Занятие № 8.</b> Общая постановка задач линейного программирования. Классификация задач линейного программирования. Построение математической модели задач линейного программирования.	<b>2</b>	
<b>Тема 5.</b>		<b>2</b>	
<b>Тема 5.</b> <b>Симплекс метод (общий случай). Графическая интерпретация симплекс метода.</b>	<b>Занятие № 9.</b> Решение задач линейного программирования. Симплекс метод. Графическая интерпретация симплекс метода. Нахождение опорного плана и оптимального решения задач линейного программирования.	<b>2</b>	
<b>Тема 6.</b>			
<b>Вырожденное решение. Двойственные задачи линейного программирования.</b>		<b>8</b>	
	<b>Занятие № 10.</b> Вырожденное решение. Построение двойственной задачи линейного программирования. Построение математической модели задачи линейного программирования.	<b>2</b>	
	<b>Занятие № 11. Практическое занятие №5:</b> Решить задачи линейного программирования графическим методом (в форме практической подготовки).	<b>2</b>	
	<b>Занятие № 12. Практическое занятие №6:</b> Решить задачи линейного программирования симплекс методом (в форме практической подготовки).	<b>2</b>	

	<b>Занятие № 13. Практическое занятие №7:</b> Решение задач линейного программирования с использованием MS Excel, Math Cad. (в форме практической подготовки).	<b>2</b>	ОК 1-6,9, ПК 2.1-2.5, ЛР 13-15
<b>Тема 7.</b>		<b>4</b>	
<b>Постановка и решение задач нелинейного программирования.</b>	<b>Занятие № 14.</b> Постановка и решение задач нелинейного программирования. Классификация задач нелинейного программирования. Математическая модель задач нелинейного программирования.	<b>2</b>	
	<b>Занятие № 15.</b> Составление математической модели задач нелинейного программирования	<b>2</b>	
<b>По МДК 02.03. Дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа при изучении МДК 02.03.</b>	<i>Кол-во часов</i>	
	Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.	<b>2</b>	
	<b>Всего</b>	<b>32</b>	
	<b>В том числе практическая подготовка:</b>	<b>144</b>	
	<b>Учебная практика</b>	<b>-</b>	
	<b>Производственная практика</b>	<b>-</b>	
	<b>Курсовое проектирование</b>	<b>-</b>	
<b>Учебная практика.</b> <b>Виды работ:</b> 1 Знакомство с предметной областью разработки программного обеспечения 2 Изучение требований к программному обеспечению 3 Анализ функциональных требований 4 Построение функциональных диаграмм 5 Объектно-ориентированный анализ требований к программному обеспечению Участие в проектирование интерфейса пользователя 7 Участие в разработке кода программного средства 8 Изучение программной документации 9 Участие в разработке и проведении тестов 10 Документирование результатов тестирования		<b>72</b>	ОК 1-9, ПК 2.1-2.5, ЛР 13-15
<b>Производственная практика.</b> <b>Виды работ:</b> 1 Изучение предметной области разработки программного обеспечения 2 Формирование требований к программному обеспечению		<b>72</b>	ОК 1-9, ПК 2.1-2.5, ЛР 13-15

3 Анализ функциональных и нефункциональных требований		
4 Объектно-ориентированный анализ требований к программному обеспечению		
5 Проектирование интерфейса пользователя		
6 Разработка кода программного средства		
7 Формирование программной документации		
8 Разработка и проведение тестов		
	<b>Всего</b>	<b>310</b>
	<b>В том числе практическая подготовка:</b>	<b>104</b>
	<b>Учебная практика</b>	<b>72</b>
	<b>Производственная практика</b>	<b>72</b>
	<b>Курсовое проектирование</b>	-



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

### **4.1. 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.

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

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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

#### **Основные источники:**

1. Вичугова А.А. Инструментальные средства разработки компьютерных систем и комплексов: учебное пособие для СПО / А. А. Вичугова. — Саратов: Профобразование, 2018. — 135 с. — ISBN 978-5-4488-0015-3. — Текст: электронный // Электронно библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66387.html>
2. Гагарина Л.Г. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова- Виснадул; под. ред. Л.Г. Гагариной. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. – 400 с. – (Среднее специальное образование)
3. Горлач Б.А. Математическое моделирование. Построение моделей и численная реализация: учебное пособие – 2-е изд., стер. / Б.А. Горлач, В.Г. Шахов. – СПб. Издательство «Лань», 2018. – 392 с.
4. Добролюбов В.В. Методические указания и задание на контрольную работу по дисциплине Технологии разработки программных комплексов и CASE-средства /

составители В.В. Добролюбов, А.А. Андрюков, В.Н. Максименко. — Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2018. — 37 с. — ISBN 2227- 8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63365.html>

5. Зализняк В.Е. Введение в математическое моделирование: учебное пособие для среднего профессионального образования / В.Е. Зализняк, О. А. Золотов. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 133 с.

6. Куликова Т.А. Инструментальные средства разработки мультимедийных приложений: учебное пособие (лабораторный практикум) / Т.А. Куликова, Н.А. Поддубная. — Ставрополь: СевероКавказский федеральный университет, 2019. — 148 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/99423.html>

7. Титов В.А. Разработка WEB-сайта средствами языка HTML: учебное пособие / В.А. Титов, Г.И. Пещеров. — Москва: Институт мировых цивилизаций, 2018. — 184 с. — 16 ISBN 978-5-9500469-3-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/80643.html>

#### **Дополнительные источники**

1. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учеб.пособие/ Е. В. Кокорева, Б. Д. Виснадул. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018.-400 с.

2. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем 2-е изд., испр. и доп. учебник для СПО, Черткова А.А.- М.: Юрайт,2018 (эбс)

3. Основы программирования. Учебник и практикум для СПО. Черпаков И.В. - М.:Юрайт, 2017 (эбс)

4. Технология разработки программного обеспечения. Учебное пособие для СПО. Гниденко И.Г., Павлов Ф.Ф., Федоров Д.Ю, - М.:Юрайт, 2018 (эбс)

5. Численные методы. Учебное пособие для СПО. Зенков А.В. - М.:Юрайт,2017 (ЭБС)

6. Математика в экономике: математические методы и модели 2-е изд., испр. и доп. Учебник для СПО. Красс М.С. - отв. ред. - М.: Юрайт,2018 (ЭБС)

7. 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)

#### **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)
2. [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)- Справочная правовая система «Консультант Плюс»
3. <http://www.garant.ru> - Справочная правовая система «Гарант»
1. <http://ktf.krk.ru/courses/foet/>
2. <http://www.college.ru>
3. <http://elib.ispu.ru/library/electro1/index.htm>
4. <http://ftmk.mpei.ac.ru/elpro/>
5. <http://www.toe.stf.mrsu.ru/demoversia/book/index.htm>

## 5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<b>МДК 02.01 Технология разработки программного обеспечения</b>		
<p>ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент</p>	<p><b>Оценка «отлично»</b> - разработан и обоснован вариант интеграционного решения с помощью графических средств среды разработки, указано хотя бы одно альтернативное решение; бизнес-процессы учтены в полном объеме; вариант оформлен в полном соответствии с требованиями стандартов; результаты верно сохранены в системе контроля версий.</p> <p><b>Оценка «хорошо»</b> - разработана и прокомментирована архитектура варианта интеграционного решения с помощью графических средств, учтены основные бизнес-процессы; вариант оформлен в соответствии с требованиями стандартов; результаты сохранены в системе контроля версий.</p> <p><b>Оценка «удовлетворительно»</b> - разработана и архитектура варианта интеграционного решения с помощью графических средств, учтены основные бизнес-процессы с незначительными упущениями; вариант оформлен в соответствии с требованиями стандартов с некоторыми отклонениями; результат сохранен в системе контроля версий.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: - практическое задание по формированию требований к программным модулям в соответствии с техническим заданием. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения</p>	<p><b>Оценка «отлично»</b> - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с минимальным размером тестового покрытия, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования.</p>

	<p>компонент (при наличии), заполнены протоколы тестирования.</p> <p>Оценка «хорошо»- обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, заполнены протоколы тестирования.</p> <p>Оценка «удовлетворительно»- определен размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, частично выполнено тестирование с применением инструментальных средств, частично заполнены протоколы тестирования.</p>	<p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 2.5Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования</p>	<p>Оценка «отлично» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «хорошо» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p><b>МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения</b></p>		
<p>ПК 2.2Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение</p>	<p>Оценка «отлично» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, проанализирована его архитектура, архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по обеспечению интеграции заданного модуля в предложенный</p>

	<p>обновлены (при необходимости); протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля и дополнительная обработка исключительных ситуаций в том числе с созданием классов-исключений (при необходимости); определены качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «хорошо» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений обновлены (при необходимости); выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля и дополнительная обработка исключительных ситуаций (при необходимости); определены качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, форматы сообщений обновлены (при необходимости); выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля (при необходимости); результат интеграции сохранен в системе контроля версий.</p>	<p>программный проект</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 2.3Выполнять отладку программного модуля с использованием</p>	<p>Оценка «отлично» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое</p>

<p>специализированных программных средств</p>	<p>выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; проанализирована и сохранена отладочная информация; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в полном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «хорошо» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в достаточном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в достаточном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.</p>	<p>задание по выполнению отладки программного модуля.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 2.5Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования</p>	<p>Оценка «отлично» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «хорошо» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - продемонстрировано знание</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за дея-</p>

	стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.	тельностью обучающегося в процессе практики
<b>МДК 02.03 Математическое моделирование</b>		
ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	<p>Оценка <b>«отлично»</b> - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с минимальным размером тестового покрытия, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент (при наличии), заполнены протоколы тестирования.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b>- обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, заполнены протоколы тестирования.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b>- определен размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, частично выполнено тестирование с применением инструментальных средств, частично заполнены протоколы тестирования.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.	<p>Оценка <b>«отлично»</b> - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b> - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> -</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за дея-</p>



	продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.	тельностью обучающегося в процессе практики
--	--	---

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</li> <li>- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</li> </ul>	Экспертное наблюдение за выполнением работ
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач</li> </ul>	<i>Тестирование, контрольные работы, устные опросы, подготовка докладов,</i>
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация ответственности за принятые решения</li> <li>- обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;</li> </ul>	<i>рефератов, защита лабораторных работ</i>

финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях		
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - 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 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;	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
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. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять	- эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности.	

знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях		
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
Личностные результаты		
ЛР13. Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации	Умеет эффективно взаимодействовать в команде, использует различные средства коммуникации	Наблюдение, индивидуальная беседа
ЛР14 Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	Осуществляет поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Наблюдение, индивидуальная беседа
ЛР 15. Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.		Наблюдение, индивидуальная беседа