

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет  
имени Гагарина Ю.А.»

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет  
имени Гагарина Ю.А.» в г. Петровске

УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала СГТУ  
имени Гагарина Ю.А. в г.Петровске  
А.Бесшапошникова  
« 06 » 06 2023 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля

ПМ.02 «Осуществление интеграции программных модулей»

специальности

09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании предметной (цикловой) комиссии  
общепрофессиональных дисциплин,  
профессиональных модулей специальностей  
технического профиля  
«14» июня 2023 года, протокол №12

Председатель ПЦК Табарова /Ю.А.Табарова/

Петровск 2024

Рабочая программа профессионального модуля разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 09.02.07 «Информационные системы и программирование», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 № 1547 (ред. от 01.09.2022)

Разработчик:

Табарова Ю.А. – преподаватель высшей квалификационной категории  
Филиала СГТУ имени Гагарина Ю.А. в г. Петровске

Рецензенты:

Внешний рецензент: Чернявский А.С. – преподаватель высшей квалификационной категории  
Профессионально-педагогического колледжа  
СГТУ имени Гагарина Ю.А.

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Осуществление интеграции программных модулей и соответствующих профессиональных компетенций:

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

2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение (ПК 2.2)

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

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

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

Программа профессионального модуля может быть использована для освоения основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования углубленной подготовки.

Рабочая программа профессионального модуля «Осуществление интеграции программных модулей» разработана в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 г., № 1547 (ред. от 01.09.2022).

## 1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Профессиональный модуль входит в профессиональный цикл программы подготовки специалистов среднего звена специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

## 1.3. 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:

<b>Иметь практический опыт</b>	– модели процесса разработки программного обеспечения; – основные принципы процесса разработки программного обеспечения;
--------------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– интеграции модулей в программное обеспечение;</li> <li>– отладке программных модулей;</li> <li>– основы верификации и аттестации программного обеспечения</li> </ul>
<b>Уметь</b>	<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>
<b>Знать</b>	<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>

#### 1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 628 часа,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 362 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 10 часов;

учебной практики – 108 часов;

производственной практики – 108 часов;

консультации – 8 часов;

экзамен квалификационный – 12 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
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
ОК 10	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов <i>если предусмотрена рассредоточенная практика</i>
			Всего, часов	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	МДК 02.01. Технология разработки программного обеспечения	138	124	18		2	30		
ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5	МДК 02.02. Инструментальные средства разработки программного обеспечения	138	126	26		4			
ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5	МДК 02.03. Математическое моделирование	124	112	18		4			
ПК 2.1 – ПК 2.5	Учебная практика	108						108	
ПК 2.1 – ПК 2.5	Производственная практика	108							108
ПК 2.1 – ПК 2.5	Экзамен квалификационный	12							
	<b>Всего:</b>	<b>628</b>	<b>362</b>	<b>62</b>		<b>10</b>	<b>30</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1. Разработка программного обеспечения</b>		146		
<b>МДК 02.01. Технология разработки программного обеспечения</b>		146		
<b>Тема 2.1.1 Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями</p> <p>2. Современные принципы и методы разработки программных приложений</p> <p>3. Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий</p> <p>4. Основные подходы к интегрированию программных модулей</p> <p>5. Стандарты кодирования</p>	20	ОК 01 – ОК 10, ПК 2.1 - ПК 2.5	1, 5, 6
	<p><b>Практическое занятие</b></p> <p>1. Анализ предметной области</p> <p>2. Разработка и оформление технического задания</p>	4	ОК 01 – ОК 10, ПК 2.1 - ПК 2.5	1, 5, 6
<b>Тема 2.1.2. Описание и анализ требований.</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Описание требований: унифицированный язык моделирования – краткий</p>	36	ОК 01 – ОК 10,	1, 5, 6

<b>Диаграммы IDEF</b>	словарь. Диаграммы UML 2.Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения		ПК 2.1 - ПК 2.5	
	<b>Практическое занятие</b> 3.Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы Последовательности 4.Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания 5.Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов 6.Построение диаграммы компонентов 7.Построение диаграмм потоков данных	10	ОК 01 – ОК 10, ПК 2.1 - ПК 2.5	1, 5, 6
<b>Тема 2.1.3. Оценка качества программных средств</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1.Цели и задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики. 2.Тестовое покрытие 3.Тестовый сценарий, тестовый пакет 4.Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения	20	ОК 01 – ОК 10, ПК 2.1 - ПК 2.5	1, 5, 6
	<b>Практическое занятие</b> 8.Разработка тестового сценария. Оценка необходимого количества тестов 9.Разработка тестовых пакетов	4	ОК 01 – ОК 10, ПК 2.1 - ПК 2.5	1, 5, 6
	<b>Самостоятельная работа при изучении МДК.02.01</b> 1.Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования	2	ОК 01 – ОК 10, ПК 2.1 - ПК 2.5	1, 5, 6

<b>Темы курсовых работ</b>		<b>30</b>	ОК 01 – ОК 10, ПК 2.1 - ПК 2.5	1, 5, 6
1.Разработка программы автоматизации учета изделий на предприятии				
2.Разработка программы автоматизации учета кадров на предприятии				
3.Разработка программы автоматизации учета занятости аудиторий и преподавателей в ВУЗе				
4.Разработка программного обеспечения оценки знаний студентов				
5. Программный учёт материально-технических средств на примере предприятия				
6. Программирование поиска информации на жестком диске на основе неявно заданных критериев				
7. Разработка программного обеспечения информационной системы управления предприятием				
8. Разработка программного обеспечения информационной системы ВУЗа				
9. Разработка игрового приложения				
10. Разработка программного обеспечения информационной системы управления персоналом				
11. Разработка корпоративного мессенджера				
12. Разработка системы массового обслуживания				
13. Разработка ИС технической поддержки клиентов компании-производителя программных продуктов				
14.Разработка компьютерного тренажера				
15.Разработка мобильного приложения				
<b>Консультации</b>		<b>4</b>		
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		<b>8</b>		
<b>Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения</b>		<b>138</b>		
<b>МДК 02.02. Инструментальные средства разработки программного обеспечения</b>		<b>138</b>		
<b>Тема 2.2.1 Современные технологии и инструменты интеграции.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	64	ОК 01 – ОК 10, ПК 2.1 – ПК 2.5	1, 5, 6
	1.Понятие репозитория проекта, структура проекта 2.Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов 3.Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных 4.Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений 5.Организация работы команды в системе контроля версий			
	<b>Практическое занятие</b>	12	ОК 01 – ОК 10, ПК 2.1 –	1, 5, 6
	1.Разработка структуры проекта 2.Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)			

	<p>3.Разработка перечня артефактов и протоколов проекта</p> <p>4.Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и других параметров импорта в репозиторий)</p> <p>5. Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)</p> <p>6.Отладка отдельных модулей программного проекта. Организация обработки исключений.</p>		ПК 2.5	
<p><b>Тема 2.2.2</b></p> <p><b>Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1.Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы.</p> <p>2.Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования</p> <p>3.Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработки</p> <p>4.Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.</p> <p>5.Выявление ошибок системных компонентов</p>	36	ОК 01 – ОК 10, ПК 2.1 – ПК 2.5	1, 5, 6
	<p><b>Практическое занятие</b></p> <p>7.Отладка проекта</p> <p>8. Инспекция кода модулей проекта</p> <p>9.Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки</p> <p>10.Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей</p> <p>11.Выполнение функционального тестирования</p> <p>12.Тестирование интеграции</p> <p>13.Документирование результатов тестирования</p>	14	ОК 01 – ОК 10, ПК 2.1 – ПК 2.5	1, 5, 6

<b>Самостоятельная работа при изучении МДК 02.02</b>				
1.Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий) 2. Применение отладочных классов в проекте		4	ОК 01 – ОК 10, ПК 2.1 – ПК 2.5	1, 5, 6
<b>Консультации</b>		2		
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		6		
<b>Раздел 3. Моделирование в программных системах</b>		120		
<b>МДК 02.03. Математическое моделирование</b>		120		
<b>Тема 2.3.1. Основы моделирования. Детерминированные задачи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	50	ОК 01 – ОК 10, ПК 2.1 - ПК 2.5	2, 3, 4
	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.Общий 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			
	<b>Практическое занятие</b>	8	ОК 01 –	2, 3, 4

	<p>1. Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей. Решение простейших однокритериальных задач.</p> <p>2. Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования. Решение задач линейного программирования симплекс–методом</p> <p>3. Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов</p> <p>4. Задача о распределении средств между предприятиями. Задача о замене оборудования</p>		ОК 10, ПК 2.1 - ПК 2.5	
<b>Тема 2.3.2 Задачи в условиях неопределенности</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></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 вероятности состояний Схема гибели и размножения</p> <p>3. Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач</p> <p>4. Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза</p> <p>5. 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>6. Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии</p> <p>7. Методы решения конечных игр: сведение игры <math>m \times n</math> к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций</p> <p>8. Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности</p> <p>9. Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений</p>	44	ОК 01 – ОК 10, ПК 2.1 - ПК 2.5	2, 3, 4
	<b>Практическое занятие</b>	10	ОК 01 –	2, 3, 4

	<p>5. Составление систем уравнений Колмагорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания.</p> <p>6. Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования</p> <p>7. Моделирование прогноза. Построение прогнозов</p> <p>8. Решение матричной игры методом итераций</p> <p>9. Выбор оптимального решения с помощью дерева решений.</p>		<p>ОК 10, ПК 2.1 - ПК 2.5</p>	
<p><b>Самостоятельная работа при изучении МДК 02.03</b></p> <p>1. Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи</p> <p>2. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания</p>	4	<p>ОК 01 – ОК 10, ПК 2.1 - ПК 2.5</p>	2, 3, 4	
<b>Консультации</b>	2			
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	6			
<p><b>Учебная практика</b></p> <p><b>Виды работ</b></p> <p>1. Проведение предпроектных исследований.</p> <p>2. Использование программных средств для разработки программного обеспечения</p> <p>3. Интеграция модулей в программное обеспечение</p> <p>4. Описание методов использованных для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.</p> <p>5. Тестирование продукта</p> <p>6. Оформление дневника и отчета по практике</p>	108	<p>ОК 01 – ОК 10, ПК 2.1 - ПК 2.5</p>		
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>				
<p><b>Производственная практика</b></p> <p><b>Виды работ</b></p> <p>1. Ознакомление со структурой и характером деятельности подразделения предприятия</p> <p>2. Разработка требований к программным модулям на основе анализа проектной и технической</p>	108	<p>ОК 01 – ОК 10, ПК 2.1 - ПК 2.5</p>		

документации на предмет взаимодействия компонент			
3. Участие в проектировании программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов			
4. Интеграция модулей в программное обеспечение			
5. Тестирование продукта			
6. Оформление дневника отчета по практике			
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>			
<b>Экзамен квалификационный</b>	<b>12</b>		
<b>Всего</b>	<b>632</b>		

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

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению обучения по модулю**

Реализация рабочей программы модуля требует наличия лаборатории «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- 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;
- Лицензионное программное обеспечение общего и профессионального назначения

### **Требования к оснащению баз практик**

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей в соответствии с выбранной траекторией, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионата «Профессионалы».

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию деятельности и давать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем осваиваемым видам деятельности, предусмотренным программой с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

### **4.2. Учебно-методическое обеспечение обучения по модулю**

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

#### **4.2.1. Печатные и электронные издания:**

##### **Основные учебные издания:**

1. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие для СПО / Т. М. Зубкова. — Саратов: Профобразование, 2019. — 468 с. — ISBN 978-5-4488-0354-3. — Текст: электронный // Электронный ресурс

цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86208>

2. Костюкова, Н. И. Основы математического моделирования: учебное пособие для СПО / Н. И. Костюкова. — Саратов: Профобразование, 2021. — 219 с. — ISBN 978-5-4488-1001-5. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/102194>

#### **Дополнительные учебные издания:**

3. Губарь, Ю. В. Введение в математическое моделирование: учебное пособие для СПО / Ю. В. Губарь. — Саратов: Профобразование, 2021. — 178 с. — ISBN 978-5-4488-0991-0. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/102184>

4. Губарь, Ю. В. Введение в математическое программирование: учебное пособие для СПО / Ю. В. Губарь. — Саратов: Профобразование, 2021. — 225 с. — ISBN 978-5-4488-0992-7. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/102185>

5. Долженко, А. И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем: курс лекций / А. И. Долженко. — 3-е изд. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 300 с. — ISBN 978-5-4486-0525-3. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/79723>

6. Сеницын, С. В. Основы разработки программного обеспечения на примере языка С: учебное пособие для СПО / С. В. Сеницын, О. И. Хлытчиев. — Саратов: Профобразование, 2019. — 212 с. — ISBN 978-5-4488-0362-8. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86201>

#### **4.2.2. Интернет-ресурсы:**

7. Учебники по программированию <http://programm.ws/index.php>

#### **Электронно-библиотечная система:**

8. ЭБС «IPRbooks», ООО «Ай Пи Эр Медиа»

9. ЭБС «Znanium»

10. ЭБС «PROФобразование»

11. ЭБС «Book.ru»

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

Учебные занятия проводятся в учебной лаборатории, оснащенной современными компьютерами, объединенными локальными вычислительными сетями с выходом в Интернет в соответствии с действующими санитарными и противопожарными правилами и нормами.

Обязательным условием допуска к учебной практике в рамках профессионального модуля «Осуществление интеграции программных

модулей» является освоение разделов, входящих в модуль. Учебная практика должна проводиться на базе учебного заведения в соответствии с программой практики.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля «Осуществление интеграции программных модулей» является освоение разделов, входящих в модуль. Производственная практика должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся в соответствии с программой практики

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

Реализация образовательной программы обеспечивается 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, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности: 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в профессиональном стандарте «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности: 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, 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: 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	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>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 в форме собеседования: - практическое задание по формированию требований к программным модулям в соответствии с техническим заданием. Защита отчетов по практическим и работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение</p>	<p><b>Оценка «отлично»</b> - 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 обновлены (при необходимости); протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка</p>	<p>Экзамен в форме собеседования: практическое задание по обеспечению интеграции заданного модуля в предложенный программный проект Защита отчетов по практическим работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

	<p>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 <b>«хорошо»</b> - 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 <b>«удовлетворительно»</b> - 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>ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств</p>	<p>Оценка <b>«отлично»</b> - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; проанализирована и сохранена отладочная информация; выполнена условная компиляция</p>	<p>Экзамен в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки программного модуля. Защита отчетов по практическим работам Интерпретация результатов наблюдений за дея-</p>

	<p>проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в полном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b> - 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 <b>«удовлетворительно»</b> - 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>тельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения</p>	<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>Экзамен в форме собеседования: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования. Защита отчетов по практическим работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</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.	
ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	Оценка <b>«отлично»</b> - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка <b>«хорошо»</b> - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.	Экзамен в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода Защита отчетов по практическим работам Интерпретация резуль- татов наблюдений за дея- тельностью обучающе- гося в процессе практики

<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	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Экспертное наблюдение за выполнением работ
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет- ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	Экспертное наблюдение за выполнением работ

<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 - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением работ</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; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением работ</p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>- демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением работ</p>
<p>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</p>	<p>- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением работ</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства,</p>	<p>- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением работ</p>

эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	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.	Экспертное наблюдение за выполнением работ
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке	Экспертное наблюдение за выполнением работ
ОК 10. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	- эффективность использования знаний по финансовой грамотности, планирования предпринимательской деятельности в профессиональной сфере	Экспертное наблюдение за выполнением работ

## **5.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по профессиональному модулю**

### **Показатели и критерии оценивания компетенций**

Показатели и критерии оценивания компетенций отражены в комплекте контрольно-оценочных средств. (Приложение 1).

### **Контрольные и тестовые задания**

Перечень вопросов, контрольные и тестовые задания, необходимые для оценки результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в комплекте контрольно-оценочных средств. (Приложение 1)

### **Методические материалы**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в методических рекомендациях по выполнению практических работ (Приложение 2), самостоятельных работ (Приложение 4).