

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
Математического анализа

Шабров С.А.  
  
13.05.2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА

ПМ.01 Осуществление интеграции программных модулей

*Код и наименование модуля в соответствии с Учебным планом  
09.02.07 Информационные системы и программирование*

*Шифр и наименование специальности  
технический*

*Профиль подготовки (технический, естественнонаучный, социально-экономический,  
гуманитарный)*

*специалист по информационным системам*

*Квалификация выпускника*

*очная*

*Форма обучения*

Учебный год:2022-2023, 2023-2024

Семестр(ы): 4, 5

Рекомендована: Научно-методическим советом математического факультета

протокол от 24.03.2022 № 0500-03

Составители программы: Волобуева Софья Алексеевна, преподаватель кафедры математического анализа; Диденко Егор Алексеевич, преподаватель кафедры математического анализа; Савченко Галина Борисовна, преподаватель кафедры математического моделирования

2022г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.01 Осуществление интеграции программных модулей

*название программы профессионального модуля*

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. N 1547 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016г., регистрационный №44936) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование", входящей в укрупненную группу специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника (с изменениями и дополнениями от 17 декабря 2020 г., 1 сентября 2022 г., приказ № 464 от 03.08.2024 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования»).

### 1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее программа ПМ) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, входящей в укрупненную группу специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника, 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 программных модулей с использованием специализированных программных средств.

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

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

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

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

**иметь практический опыт:**

- в разработке и оформлении требований к программным модулям по предложенной документации;
- в интегрировании модулей в программное обеспечение;
- в разработке тестовых наборов (пакетов) для программного модуля;
- в инспектировании разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования;
- в разработке кода ИС в соответствии с заданием;
- в верификации кода ИС относительно дизайна ИС в соответствии с заданием;

- в оценке качества программных средств;
- в тестировании ПО;
- в устранении обнаруженных несоответствий в соответствии с заданием.

**уметь:**

- использовать выбранную систему контроля версий;
- использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества;
- использовать инструментарий тестирования и анализа качества программных средств;
- использовать современные технологии и инструменты интеграции;
- пользоваться средствами разработки ПО;
- пользоваться средствами интеграции ПО.

**знатъ:**

- модели процесса разработки программного обеспечения;
- основные принципы процесса разработки программного обеспечения;
- основные подходы к интегрированию программных модулей;
- основы верификации и аттестации программного обеспечения;
- основные понятия документирования разработки ПО;
- понятие жизненного цикла ПО;
- основы моделирования;
- модели жизненного цикла ПО;
- структурный подход к проектированию и разработке ПО;
- современные структурные языки программирования;
- объектно-ориентированный подход к разработке ПО;
- язык моделирования UML;
- этапы реализации ПО.

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

всего – 342 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 228 часов, включая:

аудиторной учебной работы обучающегося – (обязательных учебных занятий) 144 часа;

внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося – 48 часов;

учебной практики – 72 часа,

производственной практики – 36 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

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 программных модулей 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 правовой и 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 российских духовно-нравственных 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 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля программы подготовки специалистов среднего звена

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			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.01.01 Технология разработки программного обеспечения	80	52	14	10	16			
ПК 2.2, ПК 2.3	МДК.01.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения	82	54	26		16			
	МДК.01.03 Математическое моделирование	66	38	18		16			
	Всего:	228	144	58	10	48		72	36

Ячейки в столбцах 3, 4, 7, 9, 10 заполняются жирным шрифтом, в 5, 6, 8 - обычным. Если какой-либо вид учебной работы не предусмотрена, необходимо в соответствующей ячейке поставить прочерк. Количество часов, указанное в ячейках столбца 3, должно быть равно сумме чисел в соответствующих ячейках столбцов 4, 7, 9, 10 (жирный шрифт) по горизонтали. Количество часов, указанное в ячейках строки «Всего», должно быть равно сумме чисел соответствующих столбцов 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 по вертикали. Количество часов, указанное в ячейке столбца 3 строки «Всего», должно соответствовать количеству часов на освоение программы профессионального модуля в пункте 1.3 паспорта программы. Количество часов на самостоятельную работу обучающегося должно соответствовать указанному в пункте 1.3 паспорта программы. Сумма количества часов на учебную и производственную практику (в строке «Всего» в столбцах 9 и 10) должна соответствовать указанному в пункте 1.3 паспорта программы. Для соответствия сумм значений следует повторить объем часов на производственную практику по профилю специальности (концентрированную) в колонке «Всего часов» и в предпоследней строке столбца «Производственная, часов». И учебная, и производственная (по профилю специальности) практики могут проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (рассредоточено) или в специально выделенный период (концентрированно).

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов ПМ, МДК и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объём часов	Уровень освоения
<b>МДК.01.01 Технология разработки программного обеспечения</b>		<b>70</b>	
<b>Тема 1.1</b> Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению	<u>Содержание:</u> Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями. Современные принципы и методы разработки программных приложений. Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Стандарты кодирования	10	1
	<u>Лабораторные работы и практические занятия:</u> Практическое занятие № 1 «Анализ предметной области» Практическое занятие № 2 «Разработка и оформление технического задания» Практическое занятие № 3 «Построение архитектуры программного средства» Практическое занятие № 4 «Изучение работы в системе контроля версий»	4	1,2
	<u>Самостоятельная работа студента:</u>	4	
<b>Тема 1.2</b> Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF	<u>Содержание:</u> Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения.	10	2
	<u>Лабораторные работы и практические занятия:</u> Работа № 1 «Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы Последовательности» Работа № 2 «Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развёртывания» Работа № 3 «Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и	4	3

	<p>диаграммы Классов»</p> <p>Работа № 4 «Построение диаграммы компонентов»</p> <p>Работа № 5 «Построение диаграмм потоков данных»</p>		
	<p><u>Самостоятельная работа студента:</u></p> <p>1. Вычисление арифметических выражений на языке Ассемблера.</p> <p>1. Команды перехода. Программирование разветвляющихся алгоритмов на Ассемблере.</p> <p>2. Программирование циклических алгоритмов на Ассемблере.</p> <p>Использование логических команд Ассемблера.</p>	4	
<p><b>Тема 1.3</b> Оценка качества программных средств</p>	<p><u>Содержание:</u></p> <p>Цели и задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики. Тестовое покрытие. Тестовый сценарий, тестовый пакет. Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения.</p>	6	2, 3
	<p><u>Лабораторные работы и практические занятия:</u></p> <p>Работа № 6 «Разработка тестового сценария»</p> <p>Работа № 7 «Оценка необходимого количества тестов»</p> <p>Работа № 8 «Разработка тестовых пакетов»</p> <p>Работа № 9 «Оценка программных средств с помощью метрик»</p> <p>Работа № 10 «Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования»</p>	6	3
	<p><u>Самостоятельная работа студента:</u></p> <p>1. Обработка строк на ассемблере.</p>	8	

	<b>МДК.01.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения</b>	<b>82</b>	
<b>Тема 2.1</b> Современные технологии и инструменты интеграции	<p><u>Лабораторные работы и практические занятия:</u></p> <p>Работа № 1 «Разработка структуры проекта»</p> <p>Работа № 2 «Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)»</p> <p>Работа № 3 «Разработка перечня артефактов и протоколов проекта»</p> <p>Работа № 4 «Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)»</p> <p>Работа № 5 «Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)»</p> <p>Работа № 6 «Отладка отдельных модулей программного проекта»</p> <p>Работа № 7 «Организация обработки исключений»</p>	20	3
	<p><u>Самостоятельная работа при изучении темы:</u></p> <p>1. Работа с указателями, несвязанными ДСД.</p> <p>2. Работа с однонаправленными, двунаправленными и кольцевыми списками.</p>	10	

<b>Тема 2.2</b> Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств	<p><u>Лабораторные работы и практические занятия:</u></p> <p>Работа № 8 «Применение отладочных классов в проекте»</p> <p>Работа № 9 «Отладка проекта»</p> <p>Работа № 10 «Инспекция кода модулей проекта»</p> <p>Работа № 11 «Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки»</p> <p>Работа № 12 «Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей»</p> <p>Работа № 13 «Выполнение функционального тестирования»</p> <p>Работа № 14 «Тестирование интеграции»</p> <p>Работа № 15 «Документирование результатов тестирования»</p>	32	3
	<p><u>Самостоятельная работа при изучении темы:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Спецификация преобразований.</li> <li>2. Вычисление арифметических выражений на языке С.</li> <li>3. Команды перехода. Программирование разветвлённых алгоритмов на С.</li> <li>4. Программирование циклических алгоритмов.</li> <li>5. Использование логических и поразрядных команд С.</li> <li>6. Операции отношений, преобразование типов.</li> <li>7. Способы передачи параметров.</li> <li>8. Действия с указателями.</li> <li>9. Обработка строк.</li> <li>10. Работа с массивами и файлами</li> </ol>		
<b>МДК.01.03 Математическое моделирование</b>		66	

<b>Тема 3.1</b> Основы моделирования. Детерминированные задачи	<p><u>Содержание:</u></p> <p>Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения. Математические модели, принципы их построения, виды моделей. Задачи: классификация, методы решения, граничные условия. Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс – метод. Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов. Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа. Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий. Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования. Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения. Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона.</p>	2   6
	<p><u>Лабораторные работы:</u></p> <p>Работа № 15 «Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей»</p> <p>Работа № 16 «Решение простейших однокритериальных задач»</p> <p>Работа № 17 «Задача Коши для уравнения теплопроводности»</p> <p>Работа № 18 «Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования»</p> <p>Работа № 19 «Решение задач линейного программирования симплекс–методом»</p> <p>Работа № 20 «Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов»</p> <p>Работа № 21 «Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи»</p> <p>Работа № 22 «Задача о распределении средств между предприятиями»</p> <p>Работа № 23 «Задача о замене оборудования»</p> <p>Работа № 24 «Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке»</p>	3   6
	<p><u>Самостоятельная работа при изучении темы:</u></p> <p>Функциональные языки программирования. Язык программирования ЛИСП. Рекурсивное определение функций</p>	4

<b>Тема 3.2</b> Задачи в условиях неопределенности	<u>Содержание:</u> <p>Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели. Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний. Схема гибели и размножения. Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач. Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза. Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия. Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии. Методы решения конечных игр: сведение игры <math>m \times n</math> к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций. Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности. Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.</p>	12   2	
	<u>Лабораторные работы:</u> <p>Практическое занятие № 5 «Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания»</p> <p>Практическое занятие № 6 «Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования»</p> <p>Практическое занятие № 7 «Построение прогнозов»</p> <p>Практическое занятие № 8 «Решение матричной игры методом итераций»</p> <p>Работа № 25 «Моделирование прогноза»</p> <p>Работа № 26 «Выбор оптимального решения с помощью дерева решений»</p>	12   3	
	<u>Самостоятельная работа при изучении темы:</u> <p>Определение языка. Грамматики, классификация языков по Хомскому, способы описания синтаксиса и семантики</p>	4	
	<b>Курсовая работа</b>	<b>10</b>	2, 3

	<p><b>Учебная практика УП.01.01 Практические основы интеграции программных модулей</b></p> <p><b><u>Виды работ:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Участие в разработке требований к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент</li> <li>2. Владение основными методологиями процессов разработки программного обеспечения</li> <li>3. Участие в проектировании программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов</li> </ol>	72	1-3
	<p><b>Производственная практика ПП.01.01 Осуществление интеграции программных модулей</b></p> <p><b><u>Виды работ:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка требований к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент</li> <li>2. Выполнение интеграции модулей в программное обеспечение</li> <li>3. Выполнение отладки программного модуля с использованием специализированных программных средств</li> <li>4. Осуществление разработки тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения</li> <li>5. Инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования</li> </ol>	36	3
	Всего:	342	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

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

### **4.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы модуля предполагает наличие лабораторий, полигона вычислительной техники и необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения.

**Лаборатория «Организации и принципов построения информационных систем»:** автоматизированные рабочие места для обучающихся и преподавателя, интерактивная доска, специализированная мебель для сервисного обслуживания ПК с заземлением и защитой от статического напряжения, проектор и экран, маркерная доска, МФУ, 3D-принтер и стеллы сетевого оборудования

Microsoft Windows 10 Pro 64 bit, Microsoft Visual Studio 2019 (Community), Lazarus, Free Pascal, Java, JRE, NetBeans IDE, Python 2/3, LibreOffice, Denwer Base, DrWeb Esuite, Maxima, 7-Zip (Архиватор), Mozilla Firefox, Oracle VirtualBox, VMware-player, EclipseIDEforJavaEDevelopers, .NETFrameworkJDK 8, MicrosoftSQLServerExpressEdition, MicrosoftVisioProfessional, MySQLInstallerforWindows, SQLServerManagementStudio, MicrosoftSQLServerJavaConnector, AndroidStudio, IntelliJIDEA.

Реализация программы модуля предполагает учебную и производственную практики.

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

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

Основные источники:

1. Попов И. Ю., Блинова И. В. Теория информации: учебник для СПО; Санкт-Петербург: Лань 2020г. – 160 с.

Дополнительные источники:

2. Рудаков А. Технология разработки программных продуктов: учебник. Изд. Academia. Среднее профессиональное образование. 2013 г. - 208 стр.
3. Рябов В.А., Несвижский А.И., Современные веб-технологии [Электронный ресурс]: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/intuit\\_364.html](http://www.studentlibrary.ru/book/intuit_364.html)
4. Залогова Л. А. Основы объектно-ориентированного программирования на базе языка С#: учебное пособие для СПО; издательство "Лань"
5. Лапчик М. П., Рагулина М. И., Семакин И. Г., Хеннер Е. К. Методика обучения информатике: учебное пособие для СПО; 392 с.

6. Забродин Л.Д., Макаров В.В., Вавренюк А.Б. UNIX: основы командного интерфейса и программирования (в примерах и задачах): учебное пособие для вузов; 204 с.
7. Хлебников А.А. Информатика : учебник : [для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования] / А.А. Хлебников .— Изд. 5-е, стер. — Москва : Феникс, 2014 .— 428 с.
8. Вендров А.М. Практикум по проектированию программного обеспечения экономических информационных систем. — М.: Финансы и статистика, 2012.
9. Горчинская О.Ю. Designer/2000 - новое поколение CASE-продуктов фирмы ORACLE. "СУБД", 2010, №4.
10. Калянов Г.Н. CASE – технологии: Консалтинг в автоматизации бизнес-процессов - М.: Горячая линия-Телеком, 2012
11. Кравацкий Ю.П., Раменчик М.А. Выбор, сборка, апгрейд качественного компьютера. – М. 2010 г.
12. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: Учебник для вузов. — 3-е изд.,— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010. —671 с.
13. Крылов Е.В., Острайковский В.А., Типикин Н.Г. Техника разработки программ. Книга 2. Технология, надежность и качество программного обеспечения — М.: Высшая школа. – 2009.
14. Маклаков С.В.. BPwin, ERwin – CASE-средства разработки информационных систем. – М., «ДИАЛОГ-МИФИ», 2010.
15. Орлов В.В. Технологии разработки программных продуктов. – СПб.: Питер, 2013. – 437 с.
16. Платонов Ю.М., Уткин Ю.Г. Диагностика, ремонт и профилактика персональных компьютеров. – М. Горячая линия – Телеком, 2010 г.
17. Платонов Ю.М., Гапеенков А.А. Ремонт зарубежных принтеров. – М.: Солон – Р, 2009 г.
18. Черемных С.В., и др. Структурный анализ систем: IDEF-технологии. – М: Финансы и статистика, 2009.
19. ГОСТ Р ИСО 9001-2001. Системы менеджмента качества. Требования. М.: ИПК Изд-во стандартов, 2010, – 140 с.
20. ГОСТ 27.002-89. Надёжность в технике. Основные понятия. Термины и определения. – М.: Издательство стандартов, 1990. – 37 с.
21. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Виснадул; Под ред. Л. Г. Гагариной. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017.-400 с.

Периодические издания (отечественные журналы):

- 1 «Компьютер пресс»;
- 2 «CHIP».

Интернет – ресурсы:

1. Образовательный портал: <http://www.edu.ru>;
2. Интэрнет университет информационных технологий - <http://www.intuit.ru>

#### **4.3. Организация образовательного процесса**

Обязательным условием допуска к учебной практике в рамках профессионального модуля является освоение первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем».

Перед изучением модуля обучающиеся изучают следующие дисциплины

- Операционные системы
- Архитектура компьютерных систем

- Основы алгоритмизации и программирования
- Информационные технологии
- Основы проектирования баз данных
- Правовое обеспечение профессиональной деятельности
- Стандартизация, сертификация и техническое документирование
- Численные методы
- Компьютерные сети
- Менеджмент в профессиональной деятельности

#### 4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

**Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу:** наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Осуществление интеграции программных модулей» и специальности «09.02.07 Информационные системы и программирование».

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

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

Итоговый контроль по профессиональному модулю - экзамен (квалификационный).

Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)	Основные показатели оценки результата
<b>ПК 2.1.</b> Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ проектной и технической документации;</li> <li>– использование специализированных графических средств построения и анализа архитектуры программных продуктов;</li> <li>– организация заданной интеграции модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов;</li> <li>– определение источников и приемников данных;</li> <li>– сравнительный анализ и отладка с помощью методов и инструментов условной компиляции (классы Debug и Trace);</li> <li>– оценка размера минимального набора тестов.</li> </ul>
<b>ПК 2.2.</b> Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использование выбранной системы контроля версий;</li> <li>– использование методов для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества;</li> <li>– организация заданной интеграции модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов;</li> <li>– использование различных транспортных</li> </ul>

	<p>протоколов и стандартов форматирования сообщений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– тестирование интеграции;</li> <li>– организация постобработки данных;</li> <li>– ручное и автоматизированное тестирование программного модуля.</li> </ul>
<b>ПК 2.3.</b> Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильность применения основных принципов отладки и тестирования программных продуктов;</li> <li>– правильность выбора и умение использовать специализированные программные средства для отладки программных модулей;</li> <li>– правильность отладки и тестирования программы на уровне модуля;</li> <li>– владение интегрированными средствами отладки.</li> </ul>
<b>ПК 2.4.</b> Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использование выбранной системы контроля версий;</li> <li>– анализ проектной и технической документации;</li> <li>– тестирование интеграции;</li> <li>– использование приемов работы в системах контроля версий;</li> <li>– оценка размера минимального набора тестов;</li> <li>– разработка тестовых пакетов и тестовых сценариев;</li> <li>– выявление ошибок в системных компонентах на основе спецификаций.</li> </ul>
<b>ПК 2.5.</b> Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использование методов для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества;</li> <li>– анализ проектной и технической документации;</li> <li>– организация постобработки данных;</li> <li>– приемы работы в системах контроля версий;</li> <li>– выявление ошибок в системных компонентах на основе спецификаций.</li> </ul>
<b>ОК 01.</b> 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>
<b>ОК 02.</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту.</li> </ul>
<b>ОК 03.</b> Планировать и	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация ответственности за принятые</li> </ul>

<p>реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– решения;</li> <li>– обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы.</li> </ul>
<p><b>ОК 04.</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;</li> <li>– обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных).</li> </ul>
<p><b>ОК 05.</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация грамотности устной и письменной речи;</li> <li>– ясность формулирования и изложения мыслей.</li> </ul>
<p><b>ОК 06.</b> Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик.</li> </ul>
<p><b>ОК 07.</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;</li> <li>– демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности.</li> </ul>
<p><b>ОК 09.</b> Пользоваться профессиональной документацией на иностранном языках</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</li> </ul>