

**МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ КОЛЛЕДЖ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ,
ИНФОРМАЦИОННЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»
(ГБПОУ РО «РКРИПТ»)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ
МОДУЛЕЙ**

Специальность:

09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация выпускника:

программист

Форма обучения: очная

Ростов-на-Дону
2023

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор ООО «ОП»

В.Д. Скрынников

«26» апреля 2023 г.

Начальник методического отдела

Н.В. Вострякова Н.В. Вострякова

«26» апреля 2023 г.

Начальник учебно-

производственного отдела

Л.Г. Макеева Л.Г. Макеева

«26» апреля 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

по учебно-методической работе

С.А. Будасова С.А. Будасова

«26» апреля 2023 г.

ОДОБРЕНО

Цикловыми комиссиями

программирования компьютерных систем

Пр. № 8 от «26» апреля 2023 г.

Председатель ЦК

И.А. Гунько И.А. Гунько

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «09» декабря 2016 г. №1547 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации «26» декабря 2016 г., регистрационный №44936), с учетом требований профессионального стандарта 06.001 Программист, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от «20» июля 2022 г. № 424н.

Разработчик(и):

Гунько И.А. - преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ РО «РКРИПТ»

Нецветаева А.Е. – преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ РО «РКРИПТ»

Рецензенты:

Галкина Н.Г. – преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ РО «РКРИПТ»

Скрынников В.Д. – генеральный директор ООО «ОП»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	20
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	24

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля:

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности **ВД 2 Осуществление интеграции программных модулей** соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций:

Код	Общие компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и в команде;
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке российской федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций:

Код	Профессиональные компетенции
ВД.2	Осуществление интеграции программных модулей
ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным	Практический опыт: Разрабатывать и оформлять требования к программным модулям по предложенной документации. Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля.

<p>модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.</p>	<p>Разрабатывать тестовые сценарии программного средства. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> <p>Умения: Анализировать проектную и техническую документацию. Использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов. Организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов. Определять источники и приемники данных. Проводить сравнительный анализ. Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace). Оценивать размер минимального набора тестов. Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>Знания: Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Виды и варианты интеграционных решений. Современные технологии и инструменты интеграции. Основные протоколы доступа к данным. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений. Методы отладочных классов. Стандарты качества программной документации. Основы организации инспектирования и верификации. Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов. Графические средства проектирования архитектуры программных продуктов. Методы организации работы в команде разработчиков.</p>
<p>ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.</p>	<p>Практический опыт: Интегрировать модули в программное обеспечение. Отлаживать программные модули. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> <p>Умения: Использовать выбранную систему контроля версий. Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества. Организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов. Использовать различные транспортные протоколы и стандарты форматирования сообщений. Выполнять тестирование интеграции. Организовывать постобработку данных.</p>

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

	<p>Методы и схемы обработки исключительных ситуаций. Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки. Стандарты качества программной документации. Основы организации инспектирования и верификации. Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов. Методы организации работы в команде разработчиков.</p>
<p>ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.</p>	<p>Практический опыт: Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля. Разрабатывать тестовые сценарии программного средства. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>
	<p>Умения: Использовать выбранную систему контроля версий. Анализировать проектную и техническую документацию. Выполнять тестирование интеграции. Организовывать постобработку данных. Использовать приемы работы в системах контроля версий. Оценивать размер минимального набора тестов. Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии. Выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p>
	<p>Знания: Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Основы верификации и аттестации программного обеспечения. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений. Методы и схемы обработки исключительных ситуаций. Основные методы и виды тестирования программных продуктов. Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки. Стандарты качества программной документации. Основы организации инспектирования и верификации. Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов. Методы организации работы в команде разработчиков.</p>
<p>ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>	<p>Практический опыт: Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>
	<p>Умения: Использовать выбранную систему контроля версий. Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества. Анализировать проектную и техническую документацию. Организовывать постобработку данных. Приемы работы в системах контроля версий.</p>

	Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.
	Знания: Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Основы верификации и аттестации программного обеспечения. Стандарты качества программной документации. Основы организации инспектирования и верификации. Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов. Методы организации работы в команде разработчиков.

1.1.3. Перечень личностных результатов:

Код личностного результата	Формулировка личностного результата
ЛР 13	Осознавать себя членом общества на региональном и локальном уровнях, иметь представление о Ростовской области как субъекте Российской Федерации
ЛР 16	Демонстрировать уровень подготовки, соответствующий современным стандартам и передовым технологиям, потребностям регионального рынка и цифровой экономики, в том числе требованиям стандартов WorldSkills
ЛР 20	Использовать различные цифровые средства и умения, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей в цифровой среде
ЛР 26	Развивать творческие способности, креативное мышление
ЛР 29	Эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации
ЛР 30	Демонстрировать навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм
ЛР 31	Демонстрировать 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
ЛР 32	Гибко реагировать на появление новых форм трудовой деятельности, быть готовым к их освоению
ЛР 33	Понимать цели и задачи научно-технического, экономического, информационного развития России, готовый работать на их достижение
ЛР 34	Искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств; предупреждать собственное и

	чужое деструктивное поведение в сетевом пространстве
ЛР 35	В цифровой среде проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающей информации
ЛР 36	Осваивать функционально близкие виды профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики
ЛР 37	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего: 500 час.

в том числе в форме практической подготовки: 460 час.

из них на освоение МДК: 222 час.;

в том числе на самостоятельную работу: 4 час.;

на практики, в том числе на учебную: 108 час.;

на производственную: 144 час.;

экзамен по модулю: 6 час.

1.3. Использование часов вариативной части ППССЗ

№ п/п	Требования работодателей (знания, умения, ПК)	№, наименование темы	Объем часов
МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения			
1.	ПК 2.1	Тема 2.1.1. Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению.	10
2.	ПК 2.4	Тема 2.1.2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF.	10
3.	ПК 2.5	Тема 2.1.3. Оценка качества программных средств.	8
4.	ПК 2.1 – ПК 2.5	Курсовое проектирование	30
МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения			
5.	ПК 2.2, ПК 2.5	Тема 2.2.1. Современные технологии и инструменты интеграции.	30
6.	ПК 2.3, ПК 2.5	Тема 2.2.2. Инструментарий тестирования и анализа качества программных	16

		средств.	
МДК.02.03 Математическое моделирование			
7.	ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5	Тема 2.3.1. Основы моделирования. Детерминированные задачи.	14
8.	ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5	Тема 2.3.2. Задачи в условиях неопределенности	4
Учебная практика			
9.	ПК 2.1 - ПК 2.5	Учебная практика	33
Производственная практика			
10.	ПК 2.1 - ПК 2.5	Производственная практика	44
ИТОГО			199

1.4 Практическая подготовка при реализации ПМ (МДК)

Практическая подготовка - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы

№ п/п	МДК, Раздел	№, название темы	Вид учебного занятия/ учебной деятельности название	Объем часов по ПМ (МДК)	
				по разделу/ теме	в том числе на практическую подготовку по указанному занятию
1	Раздел 1. Разработка программного обеспечения	Тема 2.1.1. Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению	Практическое занятие № 1 «Анализ предметной области» Практическое занятие № 2 «Разработка и оформление технического задания» Практическое занятие № 3 «Построение архитектуры программного	64/14	14

			средства» Практическое занятие № 4 «Изучение работы в системе контроля версий»		
2	Раздел 1. Разработка программного обеспечения	Тема 2.1.2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF	Лабораторная работа № 1 «Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы. Последовательност и» Лабораторная работа № 2 «Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания» Лабораторная работа № 3 «Построение диаграммы Деятельности, диаграммы. Состояний и диаграммы Классов» Лабораторная работа № 4 «Построение диаграммы компонентов» Лабораторная работа № 5 «Построение диаграмм потоков данных»	64/20	20
3	Раздел 1. Разработка программного обеспечения	Тема 2.1.3. Оценка качества программных средств	Лабораторная работа № 6 «Разработка тестового сценария» Лабораторная работа № 7 «Оценка необходимого количества тестов» Лабораторные работы № 8 «Разработка	64/22	22

			тестовых пакетов» Лабораторные работы № 9 «Оценка программных средств с помощью метрик» Лабораторные работы № 10 «Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования»		
4	Раздел 1. Разработка программного обеспечения		Консультации	64/2	2
5	Раздел 1. Разработка программного обеспечения		Комплексный экзамен	64/6	6
6	Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения	Тема 2.2.1. Современные технологии и инструменты интеграции.	Лабораторная работа № 11 «Разработка структуры проекта» Лабораторная работа № 12 «Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)» Лабораторная работа № 13 «Разработка перечня артефактов и протоколов проекта» Лабораторная работа № 14 «Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)» Лабораторная работа № 15	98/50	50

			<p>«Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)» Лабораторная работа № 16 «Отладка отдельных модулей программного проекта» Лабораторная работа № 17 «Организация обработки исключений»</p>		
7	Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения	Тема 2.2.2. Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств	<p>Лабораторная работа № 18 «Применение отладочных классов в проекте» Лабораторная работа № 19 «Отладка проекта» Лабораторная работа № 20 «Инспекция кода модулей проекта» Лабораторная работа № 21 «Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки» Лабораторная работа № 22 «Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей» Лабораторная работа № 23 «Выполнение функционального тестирования» Лабораторная работа № 24 «Тестирование интеграции»</p>	98/36	36

			Лабораторная работа № 25 «Документирование результатов тестирования»		
8	Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения		Самостоятельная работа	98/4	4
9	Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения		Консультации	98/2	2
10	Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения		Комплексный экзамен	98/6	6
11	Раздел 3. Моделирование в программных системах	Тема 2.3.1. Основы моделирования. Детерминированные задачи	Лабораторная работа № 26 «Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей» Лабораторная работа № 27 «Решение простейших однокритериальных задач. Задача Коши для уравнения теплопроводности» Практическое занятие № 5 «Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования.» Лабораторная работа № 28 «Решение задач линейного	50/28	28

			<p>программирования симплекс–методом» Лабораторная работа № 29 «Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов» Лабораторная работа № 30 «Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи» Лабораторная работа № 31 «Задача о распределении средств между предприятиями. Задача о замене оборудования» Лабораторная работа № 32 «Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке»</p>		
12	Раздел 3. Моделирование в программных системах	Тема 2.3.2. Задачи в условиях неопределенности	<p>Практическое занятие № 6 «Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания» Практическое занятие № 7 «Решение задач массового обслуживания методами</p>	50/20	20

			имитационного моделирования. Построение прогнозов» Практическое занятие № 8 «Решение матричной игры методом итераций» Лабораторная работа № 33 «Моделирование прогноза. Выбор оптимального решения с помощью дерева решений»		
13	Раздел 3. Моделирование в программных системах		Дифференцированный зачет	50/2	2
14	Курсовое проектирование			30	30
15	Учебная практика по модулю			108	108
16	Производственная практика по модулю			108	108
17	Экзамен по модулю			6	6
			ИТОГО	500	500

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля, МДК	Суммарный объем нагрузки, час.	в том числе в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.							
				Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа
				Обучение по МДК			Практики		Консультации	Промежуточная аттестация	
				Всего	В том числе		Учебная	Производственная			
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 2.1, ПК 2.4 ПК 2.5 ЛР 13, ЛР 16, ЛР 20, ЛР 26, ЛР 29-37	МДК.02.01. Технология разработки программного обеспечения	94	94	86	30	30	-	-	2	6	
ПК 2.2-ПК 2.3 ПК 2.5 ЛР 13, ЛР 16, ЛР 20, ЛР 26, ЛР 29-37	МДК.02.02. Инструментальные средства разработки программного обеспечения	98	98	86	44	-	-	-	2	6	4
ПК 2.1, ПК 2.4 - ПК 2.5 ЛР 13, ЛР 16, ЛР 20, ЛР 26, ЛР 29-37	МДК.02.03. Математическое моделирование	50	50	50	24	-	-	-	-	-	-
ПК 2.1-ПК 2.5 ОК.01 – ОК.11 ЛР 13, ЛР 16, ЛР 20, ЛР 26, ЛР 29-37	Учебная практика	108	108				108	-	-	-	-

ПК 2.1 –ПК 2.5 ОК.01 – ОК.11 <i>ЛР 13, ЛР 16, ЛР 20, ЛР 26, ЛР 29-37</i>	Производственная практика	144	144				-	144	-	-	-
Экзамен по модулю		6	6							12	
Всего:		500	50	222	98	30	108	144	4	12	4

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах		Коды компетенций и личностных результатов, формирование которых способствует элементу программы (ПК, ОК, ЛР)
		по разделу, теме профессионального модуля (ПМ), междисциплинарного курса (МДК)	в том числе на практическую подготовку по указанному занятию	
1	2	3	4	5
Раздел 1. Разработка программного обеспечения		64	64	ПК 2.1, ПК 2.4 ПК 2.5 ЛР 13, ЛР 16, ЛР 20, ЛР 26, ЛР 29-37
МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения		64	64	
Тема 2.1.1. Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению	Содержание	14	14	
	1. Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.			
	2. Современные принципы и методы разработки программных приложений.			
	3. Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий			
	4. Основные подходы к интегрированию программных модулей.			
	5. Стандарты кодирования.			
В том числе, практических занятий и		8	8	

	лабораторных работ			
	Практическое занятие № 1 «Анализ предметной области»	2	2	
	Практическое занятие № 2 «Разработка и оформление технического задания»	2	2	
	Практическое занятие № 3 «Построение архитектуры программного средства»	2	2	
	Практическое занятие № 4 «Изучение работы в системе контроля версий»	2	2	
Тема 2.1.2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF	Содержание			
	1.Описание требований: унифицированный язык моделирования – краткий словарь.	20	20	
	2.Основные типы UML-диаграмм.			
	3.Описание и оформление требований (спецификация).			
	4.Анализ требований и стратегии выбора решения.			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	12	12	
	Лабораторная работа № 1 «Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы. Последовательности»	2	2	
	Лабораторная работа № 2 «Построение диаграммы Кооперации и диаграммыРазвертывания»	2	2	
Лабораторная работа № 3 «Построение диаграммы Деятельности, диаграммы. Состояний и диаграммы Классов»	4	4		

	Лабораторная работа № 4 «Построение диаграммы компонентов»	2	2	
	Лабораторная работа № 5 «Построение диаграмм потоков данных»	2	2	
Тема 2.1.3. Оценка качества программных средств	Содержание	22	22	
	<i>1. Характеристики качества программных средств.</i>			
	2. Цели и задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики.			
	<i>3. Методы тестирования. Классификация тестирования по уровням.</i>			
	4. Тестовое покрытие.			
	5. Тестовый сценарий, тестовый пакет.			
	6. Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения.	10	10	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ			
	Лабораторная работа № 6 «Разработка тестового сценария»			
	Лабораторная работа № 7 «Оценка необходимого количества тестов»			
	Лабораторные работы № 8 «Разработка тестовых пакетов»			
Лабораторные работы № 9 «Оценка программных средств с помощью метрик»	2	2		
Лабораторные работы № 10 «Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования»	2	2		

Консультации		2	2	
Комплексный экзамен		6	6	
Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения		98	98	ПК 2.2-ПК 2.3 ПК 2.5 ЛР 13, ЛР 16, ЛР 20, ЛР 26, ЛР 29-37
МДК. 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения		98	98	
Тема 2.2.1. Современные технологии и инструменты интеграции.	Содержание			
	<i>1.Инструментальное программное обеспечение.</i>			
	<i>2.Концепция современных интегрированных сред разработки приложений.</i>			
	<i>3.Современные технологии разработки программных средств.</i>			
	<i>4.Требования, предъявляемые к технологии создания программного обеспечения.</i>			
	<i>5.Основные особенности и проблемы современных проектов.</i>			
	<i>6.Подходы к интеграции. Технологии интеграции.</i>	50	50	
	7. Понятие репозитория проекта, структура проекта.			
	8. Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов.			
	9. Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.			
	10.Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений.			
11. Организация работы команды в системе контроля версий.				
В том числе, практических занятий и лабораторных работ	24	24		
Лабораторная работа № 11 «Разработка структуры	2	2		

	проекта»			
	Лабораторная работа № 12 «Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)»	2	2	
	Лабораторная работа № 13 «Разработка перечня артефактов и протоколов проекта»	2	2	
	Лабораторная работа № 14 «Настройка работы системы контроля версий (типовимпортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)»	4	4	
	Лабораторная работа № 15 «Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)»	6	6	
	Лабораторная работа № 16 «Отладка отдельных модулей программного проекта»	4	4	
	Лабораторная работа № 17 «Организация обработки исключений»	4	4	
Тема 2.2.2. Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств	Содержание	36	36	
	1. Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы.			
	2. Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организациитестирования.			
	3. Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработке.			
	4. Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.			
	5. Выявление ошибок системных компонентов.			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	20	20	

	Лабораторная работа № 18 «Применение отладочных классов в проекте»	2	2	
	Лабораторная работа № 19 «Отладка проекта»	4	4	
	Лабораторная работа № 20 «Инспекция кода модулей проекта»	2	2	
	Лабораторная работа № 21 «Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки»	2	2	
	Лабораторная работа № 22 «Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей»	4	4	
	Лабораторная работа № 23 «Выполнение функционального тестирования»	2	2	
	Лабораторная работа № 24 «Тестирование интеграции»	2	2	
	Лабораторная работа № 25 «Документирование результатов тестирования»	2	2	
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2				
1. Современные технологии и инструменты интеграции				
Проработка конспектов лекций, подготовка сообщений, докладов, создание презентаций по рассмотренным темам, подготовка к лабораторным работам и их защите, изучение литературных источников.		4	4	
2. Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств				
Проработка конспектов лекций, подготовка сообщений, докладов, создание презентаций по рассмотренным темам, подготовка к лабораторным работам и их защите, изучение литературных источников.				
Консультации		2	2	

Комплексный экзамен		6	6	
Раздел 3. Моделирование в программных системах		50	50	ПК 2.1, ПК 2.4 - ПК 2.5 ЛР 13, ЛР 16, ЛР 20, ЛР 26, ЛР 29-37
МДК.02.03 Математическое моделирование		50	50	
Тема 2.3.1. Основы моделирования. Детерминированные задачи	Содержание			
	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.	28	28	
	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.			
В том числе практических занятий и лабораторных работ	16	16	
Лабораторная работа № 26 «Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей»	2	2	
Лабораторная работа № 27 «Решение простейших однокритериальных задач. Задача Коши для уравнения теплопроводности»	2	2	
Практическое занятие № 5 «Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования.»	2	2	
Лабораторная работа № 28 «Решение задач линейного программирования симплекс–методом»	2	2	
Лабораторная работа № 29 «Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов»	2	2	
Лабораторная работа № 30 «Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи»	2	2	
Лабораторная работа № 31 «Задача о	2	2	

	распределении средств между предприятиями. Задача о замене оборудования»			
	Лабораторная работа № 32«Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке»	2	2	
Тема 2.3.2. Задачи в условиях неопределенности	Содержание	20	20	
	1. Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели.			
	2. Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний.			
	3. Схема гибели и размножения.			
	4. Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач			
	5. Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза			
	6. Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия.			
	7. Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии.			
8. Методы решения конечных игр: сведение игры				

	mxn к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций.			
	9. Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности			
	10. Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	8	
	Практическое занятие № 6 «Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания»	2	2	
	Практическое занятие № 7 «Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования. Построение прогнозов»	2	2	
	Практическое занятие № 8 «Решение матричной игры методом итераций»	2	2	
	Лабораторная работа № 33 «Моделирование прогноза. Выбор оптимального решения с помощью дерева решений»	2	2	
	Дифференцированный зачет	2	2	
	Курсовой проект	30	30	
	1.Выбор темы, составление рабочего плана курсового проекта.	2	2	
	2.Оформление и утверждение задания на курсовой проект. Ознакомление с выбранной темой.	2	2	
	3.Разработка технического задания на курсовой проект.	2	2	

4. Построение UML-диаграмм для курсового проекта.	2	2	
5. Проектирование информационной структуры.	2	2	
6. Проектирование пользовательского интерфейса.	2	2	
7. Разработка программных модулей.	2	2	
8. Отладка программных модулей.	2	2	
9. Интеграция программных модулей.	2	2	
10. Разработка программной документации.	2	2	
11. Тестирование программного продукта.	2	2	
12. Устранение недостатков.	2	2	
13. Оформление пояснительной записки.	2	2	
14. Защита курсового проекта.	4	4	
Примерная тематика курсовых проектов			
1. Разработка программного продукта для различных предметных областей 2. Разработка приложения для различных предметных областей 3. Разработка электронного учебного пособия 4. Разработка веб-сайта компании 5. Разработка интернет-магазина компании 6. Разработка мобильного приложения 7. Разработка тестовой оболочки			
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом			
1. Планирование выполнения курсового проекта. 2. Анализ предметной области в соответствии с заданием. 3. Изучение литературных источников. 4. Проектирование программного продукта в соответствии с заданием. 5. Разработка программного продукта в соответствии с заданием. 6. Отладка и тестирование программного продукта. 7. Оформление пояснительной записки. 8. Подготовка к защите курсового проекта.			
Учебная практика по модулю	108	108	

Виды работ			ПК 2.1 –ПК 2.5 ОК.01 – ОК.11 <i>ЛР 13, ЛР 16, ЛР 20, ЛР 26, ЛР 29-37</i>
1. Технический анализ (анализ предметной области, определение требований проекта, разработка документа «Техническое задание»)	16	16	
2. Проектирование (разработка внешней спецификации, разработка тестов, разработка схем проекта)	26	26	
3. Программная реализация проекта (разработка функциональных модулей, отладка программного продукта с использованием специализированных средств отладки, интеграция модулей в программную систему)	32	32	
4. Тестирование (выбор стратегии тестирования, разработка тестов, проверка программного продукта по готовым тестам)	16	16	
5. Разработка документа «Руководство пользователя»	12	12	
6. Подготовка к защите и защита проекта (подготовка презентации, подготовка доклада)	6	6	
Производственная практика по модулю	144	144	ПК 2.1 –ПК 2.5 ОК.01 – ОК.11 <i>ЛР 13, ЛР 16, ЛР 20, ЛР 26, ЛР 29-37</i>
Виды работ	6	6	
1. Изучение структуры предприятия, программно-технических средств предприятия			
2. Изучение техники безопасности и охраны труда на предприятии	6	6	
3. Участие в выборе методологии разработки программного обеспечения (ПО)	12	12	
4. Участие в разработке требований к программному обеспечению ПО	18	18	
5. Участие в проектировании программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов.	36	36	
6. Участие в разработке тестовых сценариев.	12	12	
7. Участие в разработке документации на ПО	18	18	
8. Анализ применяемых на предприятии стандартов на разработку и эксплуатацию ПО	12	12	

9. Инспектирование компонент программного продукта на предмет соответствия стандартам кодирования	12	12	
10. Составление отчета по практике	12	12	
Экзамен по модулю	6	6	
Всего по ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей	500	500	

2.3. Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения
1	Тема 2.1.1.Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению	Проблемная лекция
2	Тема 2.1.2.Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF	Лекция-визуализация
3	Тема 2.1.3.Оценка качества программных средств	Работа в малых группах
4	Тема 2.2.1.Современные технологии и инструменты интеграции.	Мини-лекция
5	Тема 2.2.2.Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств	Презентации
6	Тема 2.3.1.Основы моделирования. Детерминированные задачи	Презентации
7	Тема 2.3.2. Задачи в условиях неопределенности	Дерево решений
8	Учебная практика	Метод проектов

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «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.

Оснащенные базы практики.

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 чемпионатов WorldSkills и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации WorldSkills по компетенции «Программные решения для бизнеса 09 IT Software Solutions for Business» (или их аналогов).

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.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Печатные издания

1. Федорова Г.Н. Осуществление интеграции программных модулей: Учебник для СПО / Г.Н. Федорова.- М.: Академия, 2021.- 288с. (*Основное печатное издание ОПИ-1*)
2. Федорова Г.Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем: Учебник для СПО / Г.Н. Федорова.- М.: Академия, 2020.- 384с. (*Основное печатное издание ОПИ-2*)
3. Черников, Б. В. Оценка качества программного обеспечения:

Практикум: Учебное пособие для вузов / Б.В. Черников, Б.Е. Поклонов; Под ред. Б.В. Черникова - Москва : ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2020. - 400 с.: ил. (электронный учебник)

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Федорова, Г. Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности : учебное пособие для СПО / Г.Н. Федорова. — Москва: КУРС: ИНФРА-М,2020. — 336 с. - ISBN 978-5-16-104356-1. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/1047718>. Текст: электронный (*Основное электронное издание ОЭИ-1*)

2. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие для вузов/ Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. — 400 с. - ISBN 978-5-16-104071-3. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/1011120>

3. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 235 с. - ISBN 978-5-534-05047-9. - // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/438444>

4. Международные стандарты [Электронный ресурс] – URL: <http://www.it-gost.ru>.

5. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс] – URL: <http://docs.cntd.ru/>

6. Справочная документация по программным продуктам компании Microsoft [Электронный ресурс] – URL: <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/67ef8sbd.aspx>.

7. Единая система программной документации [Электронный ресурс]. - URL: <http://prog - cpp.ru/espd>

8. Котляров, В.П. Основы современного тестирования программного обеспечения, разработанного на С#. Библиотека учебных курсов Microsoft [Электронный ресурс] - URL: http://window.edu.ru/resource/7_13/41713

9. Справочник образовательных ресурсов «Портал цифрового образования»[Электронный ресурс] – URL: <http://digital-edu.ru>

10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) [Электронный ресурс] – URL: <http://fcior.edu.ru>

11. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации [Электронный ресурс] – URL: <http://window.edu.ru>

12. Stepik — Бесплатные онлайн-курсы [Электронный ресурс] – URL: <https://welcome.stepik.org/ru>.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Шишмарев, В. Ю. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документооборот: Учебник / В.Ю. Шишмарев.

— Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2020. — 312 с. - ISBN 978-5-16-102449-2. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1078580>

2. Ананьева, Т. Н. Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения: учеб. пособие для вузов / Т.Н. Ананьева, Н.Г. Новикова, Г.Н. Исаев. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 232 с. - ISBN 978-5-16-104095-9. - URL:

<https://new.znaniium.com/catalog/product/1002357>

3. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке C++: Учебное пособие для СПО / Т.И. Немцова и др.; под ред. Л.Г. Гагариной.- М.: Форум,2019.- 512с. (электронный учебник)

4. Черников, Б. В. Управление качеством программного обеспечения: учебник для СПО / Б.В. Черников. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2020. — 240 с.- ISBN . - URL:

<https://new.znaniium.com/catalog/product/1046280>

5. Мякишев, Д.В. Разработка программного обеспечения АСУ ТП на основе объектно-ориентированного подхода : метод. пособие / Д.В. Мякишев. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 128 с. (электронный учебник)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Раздел 1. Разработка программного обеспечения		
<p>ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент</p>	<p>Оценка «отлично» - 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>Оценка «хорошо» - 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>Оценка «удовлетворительно» - 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; - практическое задание по формированию требований к программным модулям в соответствии с техническим заданием; -оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ; -защита отчетов по практическим и лабораторным работам; -оценка результатов выполнения курсового проекта; -защита курсового проекта; -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>Оценка «отлично» - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с минимальным размером</p>	<p>-экзамен; - практическое задание по формированию требований к программным</p>

	<p>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 «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>модулям в соответствии с техническим заданием;</p> <p>-оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ;</p> <p>-защита отчетов по практическим и лабораторным работам;</p> <p>-оценка результатов выполнения курсового проекта;</p> <p>-защита курсового проекта;</p> <p>-интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.</p>
<p>ПК 2.5 Производить 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</p>	<p>-экзамен;</p> <p>- практическое задание по формированию требований к программным модулям в соответствии с техническим заданием;</p> <p>-оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ;</p> <p>-защита отчетов по практическим и лабораторным работам;</p> <p>-оценка результатов выполнения курсового проекта;</p>

	стандартам в предложенном коде.	-защита курсового проекта; -интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.
Раздел модуля 2 Средства разработки программного обеспечения		
ПК 2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение	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 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. 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	-экзамен; - практическое задание по формированию требований к программным модулям в соответствии с техническим заданием; -оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ; -защита отчетов по практическим и лабораторным работам; -оценка результатов выполнения курсового проекта; -защита курсового проекта; -интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.

	<p>необходимости); определены качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий. 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>ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств</p>	<p>Оценка «отлично» - 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 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>-экзамен;</p> <p>- практическое задание по формированию требований к программным модулям в соответствии с техническим заданием;</p> <p>-оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ;</p> <p>-защита отчетов по практическим и лабораторным работам;</p> <p>-оценка результатов выполнения курсового проекта;</p> <p>-защита курсового проекта;</p> <p>-интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.</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.	
ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	Оценка « отлично » - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка « хорошо » - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка « удовлетворительно » - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.	-экзамен; - практическое задание по формированию требований к программным модулям в соответствии с техническим заданием; -оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ; -защита отчетов по практическим и лабораторным работам; -оценка результатов выполнения курсового проекта; -защита курсового проекта; -интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.
Раздел модуля 3 Моделирование в программных системах		
ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	Оценка « отлично » - 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	- дифференцированный зачет в форме собеседования; - практическое задание по формированию требований к

	<p>ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных 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 ручное тестирование, частично выполнено тестирование с применением инструментальных средств, частично заполнены протоколы тестирования.</p>	<p>программным модулям в соответствии с техническим заданием;</p> <p>-оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ;</p> <p>-защита отчетов по практическим и лабораторным работам;</p> <p>-интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.</p>
<p>ПК 2.5 Производить 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</p>	<p>- дифференцированный зачет в форме собеседования;</p> <p>- практическое задание по формированию требований к программным модулям в соответствии с техническим заданием;</p> <p>-оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ;</p> <p>-защита отчетов по практическим и лабораторным работам;</p> <p>-интерпретация</p>

	коде.	результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.
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
ОП 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- 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 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.	- 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. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления	- эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья	

здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	при выполнении профессиональной деятельности.	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	
ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	- демонстрация умения выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности	
ЛР 13 Осознавать себя членом общества на региональном и локальном уровнях, иметь представление о Ростовской области как субъекте Российской Федерации	- демонстрация интереса к будущей профессии; - оценка собственного продвижения, личностного развития; - положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов;	<p>– наблюдение, анализ соблюдения норм и правил поведения, принятых в обществе и информационном пространстве;</p> <p>– анализ выполнения практических работ и оформления отчетов по практическим работам;</p> <p>– анализ внеаудиторной самостоятельной работы;</p> <p>– анализ защиты практических работ;</p> <p>– участие в конкурсах профессионального мастерства, технического творчества, чемпионатах «WorldSkills»;</p> <p>– оценка по характеристикам по учебной и производственной практикам;</p> <p>– анализ портфолио студента;</p> <p>– экспертная оценка по</p>
ЛР 16 Демонстрировать уровень подготовки, соответствующий современным стандартам и передовым технологиям, потребностям регионального рынка и цифровой экономики, в том числе требованиям стандартов WorldSkills	- ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности; - участие в исследовательской и проектной работе; - участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях;	
ЛР 20 Использовать различные цифровые средства и умения, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей в цифровой среде	- готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах;	
ЛР 26 Развивать творческие способности, креативное мышление	- демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа;	
ЛР 29 Эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации	- проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества; - проявление правовой активности и	

ЛР 30 Демонстрировать навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	<p>навыков правомерного поведения, уважения к Закону;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве; - участие в конкурсах профессионального мастерства и в командных проектах; - проявление высокопрофессиональной трудовой активности; - соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики 	результатам наблюдения за поведением на экзамене (квалификационном).
ЛР 31 Демонстрировать 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		
ЛР 32 Гибко реагировать на появление новых форм трудовой деятельности, быть готовым к их освоению		
ЛР 33 Понимать цели и задачи научно-технического, экономического, информационного развития России, готовый работать на их достижение		
ЛР 34 Искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств; предупреждать собственное и чужое деструктивное поведение в сетевом пространстве		
ЛР 35 В цифровой среде проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающей информации		
ЛР 36 Осваивать функционально близкие виды профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики		
ЛР 37 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности		

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ (РЕЦЕНЗИЯ)

на рабочую программу и фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации профессионального модуля ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей ППССЗ по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, квалификация: программист, разработанных Гунько И.А., преподавателем высшей квалификационной категории ГБПОУ РО «Ростовский-на-Дону колледж радиоэлектроники, информационных и промышленных технологий», Невцветаевой А.Е., преподавателем высшей квалификационной категории ГБПОУ РО «Ростовский-на-Дону колледж радиоэлектроники, информационных и промышленных технологий»

На экспертизу представлен комплект документов включающий:

1. Рабочую программу:

- 1.1. Общую характеристику рабочей программы профессионального модуля.
- 1.2. Структуру и содержание профессионального модуля.
- 1.3. Условия реализации программы профессионального модуля.
- 1.4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.

2. Фонд оценочных средств:

- 2.1. Общие положения. Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю.
- 2.2. Оценку освоения составных элементов профессионального модуля.
 - 2.2.1 Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля.
 - 2.2.1.1 Типовые задания для оценки освоения МДК.
 - 2.2.2 Контроль приобретения практического опыта.
 - 2.2.2.1 Виды работ практики и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю.
 - 2.2.2.2 Оценка по учебной практике.
 - 2.2.2.3 Оценка по производственной практике.
 - 2.3. Оценка освоения профессионального модуля.
 - 2.3.1 Результаты освоения профессионального модуля, подлежащие проверке на экзамене (квалификационном).
 - 2.3.1.1 Профессиональные и общие компетенции.
 - 2.3.1.2 Профессиональные и общие компетенции, проверяемые при выполнении практических заданий.
 - 2.3.1.3 Общие компетенции, проверяемые дополнительно.
 - 2.3.2 Контрольно-оценочные материалы по профессиональному модулю.
 - 2.3.2.1 Контрольно-оценочные материалы для выполнения заданий.
 - 2.3.2.2 Требования к портфолио как части экзамена (квалификационного).
 - 2.3.2.3 Критерии оценки курсового проекта (курсовой работы)
 - 2.3.3 Пакет экзаменатора.
 - 2.3.3.1 Условия проведения экзамена.
 - 2.3.3.2 Критерии оценки.
 - 2.3.4 Сводная ведомость по профессиональному модулю.

Рассмотрев представленные на экспертизу материалы, эксперт пришел к следующим выводам:

1. Рабочая программа

1.1. Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «09» декабря 2016 г. № 1547, профессионального стандарта 06.001 Программист, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от «20» июля 2022 г. № 424н, примерной рабочей программы профессионального модуля ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей.

1.2. В рабочей программе четко сформулированы требования к результатам освоения профессионального модуля: практическому опыту, компетенциям, знаниям и умениям. Перечень компетенций (ОК и ПК), требования к умениям и знаниям соответствуют перечисленным в тексте ФГОС СПО и примерной рабочей программы профессионального модуля.

1.3. Содержание профессионального модуля соответствует требованиям ФГОС СПО к практическому опыту, умениям, знаниям, формируемым компетенциям по профессиональному модулю. Отражены последовательность формирования знаний и виды работ, направленные на приобретение умений и практического опыта. Обозначено использование часов вариативной части.

1.4. Перечень и содержание практических занятий и видов самостоятельной работы соответствуют требованиям к практическому опыту, знаниям, умениям, формируемым компетенциям по профессиональному модулю. Предусматривается использование в образовательном процессе современных образовательных технологий и методов обучения.

1.5. Широко представлен перечень рекомендуемых печатных и электронных образовательных и информационных ресурсов, рекомендуемых для использования в образовательном процессе. В списке основной литературы отсутствуют издания, выпущенные более 5 лет назад.

1.6. Определены требования к материально-техническому обеспечению программы, представлена материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по профессиональному модулю в соответствии с требованиями примерной рабочей программы профессионального модуля.

1.7. Формы и методы контроля и оценки соответствуют результатам обучения, в т.ч. указанным компетенциям.

2. Фонд оценочных средств

2.1. Результаты освоения профессионального модуля, подлежащие проверке (умения, знания, практический опыт, компетенции), соответствуют рабочей программе и ФГОС СПО по специальности.

2.2. Система контроля овладения знаниями и умениями, разработана по каждому разделу, теме программы.

2.3. Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации соответствуют целям ППССЗ по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, квалификации программист, профессиональному стандарту Программист, будущей области профессиональной деятельности специалиста 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии.

2.4. Задания для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации, экзамена квалификационного разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определённости, надёжности.

2.5. Определены требования к прохождению практики: цели, задачи, виды работ, процедуры оценки общих и профессиональных компетенций обучающегося, освоенных им в ходе прохождения практики.

2.6. Прописаны критерии оценки и требования к курсовому проекту (курсовой работе).

2.7. Представлены контроль-измерительные материалы оценки остаточных знаний.

2.8. Показатели и критерии оценивания, а также шкалы оценивания в целом обеспечивают объективность, достоверность и возможность всесторонней оценки результатов обучения.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение:

1. Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей разработана в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, согласно учебному плану и может быть рекомендована для использования в образовательном процессе.

2. Фонд оценочных средств по профессиональному модулю ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей соответствует требованиям ФГОС СПО по специальности, профессионального стандарта, современным требованиям рынка труда, что дает основание рекомендовать его для использования в образовательном процессе.

Эксперт: Скрынников В.Д. – генеральный директор ООО «ОП»

26.04.2023

дата



подпись

МП