МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Энгельсский технологический институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЭТИ (филиал) СГТУ
имени Гагарина Ю.А.
_____В.В. Мелентьев
«28» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения
МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения
МДК.02.03 Математическое моделирование
специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

Рабочая программа
рассмотрена на заседании
предметной (цикловой) методической комиссии
специальности 09.02.07
«23» июня 2023 года, протокол № 11

Председатель ПЦМК _____ А.А. Зотова

Энгельс 2023

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 09.12.2016 № 1547 (зарегистрировано в Минюсте России 26.12.2016 № 44936)

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим советом ОСПДО
к использованию в учебном процессе

Протокол №5

от «23» _июня___ 2023.г.

ОРГАНИЗАЦИЯ - РАЗРАБОТЧИК:

Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

РАЗРАБОТЧИК ПРОГРАММЫ: Зотова А.А., преподаватель спецдисциплин ОСПДО

Рецензенты:

Внутренний – Норкин Д.А., преподаватель ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А

Согласовано от организации (предприятия) – Абдуллин Валерий Филарисович, директор ЦМИТ «Спектр»

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 3

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....5

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....17

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 18

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля **ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей** является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

1.2.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 05	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

1.2.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Осуществление интеграции программных модулей
ПК 2.1.	Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент
ПК 2.2.	Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение
ПК 2.3	Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств
ПК 2.4	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.
ПК 2.5.	Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования

1.2.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

иметь практический опыт	- интеграции модулей в программное обеспечение; - отладке программных модулей.
уметь	- использовать выбранную систему контроля версий; - использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.
знать	- модели процесса разработки программного обеспечения; - основные принципы процесса разработки программного обеспечения; - основные подходы к интегрированию программных модулей; - основы верификации и аттестации программного обеспечения.

1.3 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 383 часов,
из них на освоение МДК – 181 часа,
самостоятельной работы обучающихся – 10 часов,
на практики: учебную - 72 часа и
производственную – 108 часов,
промежуточная аттестация – 12 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час.					Экзамен по модулю	Самостоятельная работа
			Всего	Обучение по МДК		Практики			
				В том числе					
				Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная		
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01- 11	Раздел 1. Разработка программного обеспечения	**92**	**88**	**28**	**20**				**4**
	МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения	92	88	28	20				4
ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5 ОК 01-11	Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения	**55**	**51**	**20**		**-**	**-**		**4**
	МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения	55	51	20					4
ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01 - 11	Раздел 3. Моделирование в программных системах	**44**	**42**	**24**		**72**	**108**		**2**
	МДК 02.03 Математическое моделирование	44	42	24					2

ПК 2.1- ПК 2.5 ОК 01 - 11	УП 01.01 Учебная практика	72				72			
ПК 2.1- ПК 2.5 ОК 01 - 11	ПП 01.01 Производственная практика	108					108		
	Промежуточная аттестация	**12**						12	
	Всего:	**383**	**181**	**72**	**20**	**72**	**108**	**12**	**10**

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программ
1	**2**	**3**	**4**
Раздел 1. Разработка программного обеспечения		**92**	ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01- 11
МДК. 02.01 Технология разработки программного обеспечения		**92**	
	Содержание учебного материала	**26**	
Тема 1.1 Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению	1. Понятия требований, классификация, уровни требований.	2	
	2. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.	4	
	3. Современные принципы и методы разработки программных приложений.	4	
	4. Методы организации работы в команде разработчиков.	2	
	5. Системы контроля версий	2	
	6. Основные подходы к интегрированию программных модулей.	2	
	7. Стандарты кодирования.	2	
	Практические занятия и лабораторные работы	**6**	
	Практическое занятие №1. «Разработка и оформление технического задания»	2	
	Практическое занятие №2. «Построение архитектуры программного средства»	2	
	Практическое занятие №3. «Изучение работы в системе контроля версий»	2	
	Самостоятельная практическая работа 1 Анализ предметной области	**2**	

Тема 1.2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF	**Содержание учебного материала**	**18**
	1 Описание требований: унифицированный язык моделирования – краткий словарь.	2
	2 Диаграммы UML.	2
	3 Описание и оформление требований (спецификация).	2

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ),	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программ
междисциплинарных курсов (МДК)			
1	2	3	4
	4 Анализ требований и стратегии выбора решения	2	
	Практические занятия и лабораторные работы	**10**	
	Практическое занятие №4. «Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы. Последовательности»	2	
	Практическое занятие №5. «Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания»	2	
	Практическое занятие № 6. «Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов»	2	
	Практическое занятие № 7. «Построение диаграммы компонентов»	2	
	Практическое занятие № 8. «Построение диаграмм потоков данных»	2	
Тема 1.3. Оценка качества программных средств	**Содержание учебного материала**	**28**	
	1. Цели и задачи и виды тестирования.	2	
	2. Стандарты качества программной документации.	2	
	3. Меры и метрики.	2	
	4. Тестовое покрытие.	2	
	5. Тестовый сценарий, тестовый пакет.	2	
	6. Анализ спецификаций.	2	
	7. Верификация и аттестация программного обеспечения.	2	
	Практические занятия и лабораторные работы	**14**	
	Практическое занятие № 9 «Разработка тестового сценария»	2	
	Практическое занятие № 10 «Оценка необходимого количества тестов»	2	
	Практическое занятие № 11 «Разработка тестовых пакетов»	4	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программ
1	2	3	4
	Самостоятельная практическая работа №2 Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования	2	
Курсовой проект **Тематика курсовых проектов** 1 Разработка мультимедийного электронного учебника по дисциплине «Информатика». 2. Разработка мультимедийного электронного учебника по дисциплине «Архитектура ЭВМ и вычислительных систем». 3. Разработка мультимедийного электронного учебника по дисциплине «Компьютерные сети». 4. Разработка англо-русского и русско-английского словаря. 5. Разработка интерактивной программы для изучения иностранного языка. 6. Разработка базы данных студентов колледжа. 7. Разработка базы данных комплектующих ПК. 8. Разработка программы для тестирования студентов. 9. Разработка мультимедийной программы для тестирования студентов. 10. Разработка полнофункционального мультимедийного проигрывателя. 11. Разработка программы для синтеза речи и чтения текстов. 12. Разработка компьютерной игры с оконным интерфейсом. 13. Разработка программы для обмена сообщениями в локальной сети. 14. Разработка программы для мониторинга свободного дискового пространства на компьютерах локальной сети. 15. Разработка программы для тестирования аппаратных ресурсов компьютера. 16. Разработка HTML-редактора. 17. Разработка электронного календаря с органайзером. 18. Разработка Web-сервера.		20	

19. Разработка программы для скачивания файлов по протоколу HTTP.
20. Разработка FTP-клиента. 21. Разработка e-mail клиента.
22 Разработка БД и приложения «Личное дело»
23 Разработка модуля приложения «Умный дом»

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программ
1	2	3	4
24 Разработка серверной части сайта строительной компании			
25 Разработка клиентской части сайта агентства недвижимости			
26 Разработка БД и приложения для заказа билетов в кинотеатры			
27 Разработка БД и приложения «расписание»			
28 Разработка БД электронного учебника дисциплины			
29 Разработка электронного учебника по предмету			
30 Разработка БД и приложения интернет-магазина сотовых телефонов			
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту		**20**	
1 Введение в курсовое проектирование.		1	
2 Обследование предметной области по выданному заданию.		1	
3 Постановка задачи		2	
4 Планирование программного продукта		2	
5 Разработка технического задания.		2	
6 Проектирование программного продукта.		2	
7 Разработка интерфейса программного продукта.		2	
8 Разработка программного продукта и методики испытаний.		2	
9 Кодирование и отладка программы.		2	
10 Тестирование и доводка программы.		2	
11 Документирование программного продукта.		1	
12 Демонстрация готового программного продукта.		1	
Промежуточная аттестация в форме комплексного дифференцированного зачета		-	
Всего по МДК 02.01		**92**	
Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения		**55**	ПК 2.2,

МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения	**55**	ПК 2.3,

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ),	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программ
1	**2**	**3**	**4**
Тема 2.1 Современные технологии и инструменты интеграции.	**Содержание учебного материала**	**24**	ПК 2.5 ОК 01-11
	1 Понятие репозитория проекта, структура проекта.	2	
	2 Виды, цели и уровни интеграции программных модулей.	2	
	3 Автоматизация бизнес-процессов.	2	
	4 Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.	2	
	5Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений.	2	
	6 Организация работы команды в системе контроля версий.	2	
	Практические занятия и лабораторные работы	**12**	
	Практическое занятие №1. «Разработка структуры проект, модульной структуры проекта (диаграммы модулей)»	2	
	Практическое занятие №2. «Разработка перечня артефактов и протоколов проекта»	2	
	Практическое занятие №3. «Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)»	2	
	Практическое занятие №4. «Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)»	2	
	Практическое занятие №5. «Отладка отдельных модулей программного проекта»	2	
	Практическое занятие №6. «Организация обработки исключений»	2	

Тема 2.2 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств	**Содержание учебного материала**	**31**
	1. Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы.	2
	2. Ручное и автоматизированное тестирование.	2
	3. Методы и средства организации тестирования.	2
	4. Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработки.	4
	5. Обработка исключительных ситуаций.	4
	6. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.	2

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ),	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программ
междисциплинарных курсов (МДК)			
1	2	3	4
	7. Выявление ошибок системных компонентов.	3	
	Практические занятия и лабораторные работы	**8**	
	Практическое занятие №7. «Применение отладочных классов в проекте»	2	
	Практическое занятие № 8. «Отладка проекта»	2	
	Практическое занятие № 9. «Инспекция кода модулей проекта»	1	
	Практическое занятие № 10 «Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки»	1	
	Практическое занятие № 11 «Тестирование интеграции»	1	
	Практическое занятие № 12 «Документирование результатов тестирования»	1	
	Самостоятельная практическая работа № 1 Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей	2	
	Самостоятельная практическая работа № 2 Выполнение функционального тестирования	2	
	Промежуточная аттестация в форме комплексного дифференцированного зачета	-	
	Всего по МДК 02.02	**55**	
Раздел 3. Моделирование в программных системах		**44**	ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01 - 11
МДК.02.03 Математическое моделирование		**44**	
	Содержание учебного материала	**24**	

Тема 3.1. Основы моделирования. Детерминированные задачи	1. Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения. Математические модели, принципы их построения, виды моделей. Задачи: классификация, методы решения, граничные условия.	2
	2. Общий вид и основная задача линейного программирования. Графический метод. Симплекс метод.	1

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ),	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программ
междисциплинарных курсов (МДК)			
1	2	3	4
	3. Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов	1	
	4. 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.	2	
	5 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.	2	
	Практические занятия и лабораторные работы	**14**	
	Практическое занятие № 1 «Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей»	2	
	Практическое занятие № 2. «Решение простейших однокритериальных задач»	1	
	Практическое занятие № 3 « Графический метод решения задач линейного программирования»	1	
	Практическое занятие № 4 «Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования»	2	
	Практическое занятие № 5 «Решение задач линейного программирования симплекс–методом»	2	
	Практическое занятие № 6 «Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов»	2	

Практическое занятие № 7 «Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи»	2

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программ
1	2	3	4
Тема 3.2 Задачи в условиях неопределенности	**Практическое занятие № 8**. «Задача о распределении средств между предприятиями», «Задача о замене оборудования».	2	
	Самостоятельная практическая работа № 1. «Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке»	2	
	Содержание учебного материала	**20**	
	1. 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.	2	
	2. Схема гибели и размножения. Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач.	2	
	3. Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза	2	
	4. 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.	2	
	5.Методы решения конечных игр: сведение игры mxn 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.	2	
	Практические занятия и лабораторные работы	**10**	

Практическое занятие № 9 «Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания»	2

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ),	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программ
междисциплинарных курсов (МДК)			
1	2	3	4
	Практическое занятие №10 . «Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования»	2	
	Практическое занятие №11. «Построение прогнозов»	2	
	Практическое занятие №12. «Решение матричной игры методом итераций»	2	
	Практическое занятие №13. «Моделирование прогноза», «Выбор оптимального решения с помощью дерева решений»	2	
	Промежуточная аттестация в форме комплексного дифференцированного зачета		
	Всего по МДК 02.03	**44**	
УП.02.01 Учебная практика **Виды работ** 1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент 2. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения. 3. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования		**72**	ПК 2.1- ПК 2.5 ОК 01 - 11
ПП.02.01 Производственная практика **Виды работ** - анализ требований к программному обеспечению; – определение характера взаимодействия компонентов программного– обеспечения; - анализ проектной и технической документации на уровне взаимодействия компонента программного обеспечения; - точность и грамотность оформления технологической документации;		**108** 18	ПК 2.1- ПК 2.5 ОК 01 - 11

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программ
1	2	3	4
	- определение этапов разработки программного обеспечения; – демонстрация построения концептуальной, логической и физической моделей– программного обеспечения и отдельных модулей;	24	
	- выбор технологии разработки исходного модуля исходя из его назначения; – выбор методов разработки программных модулей; – выбор средств разработки программных модулей; – демонстрация навыков модификации программных модулей; - выявление ошибок в программных модулях;	18	
	– определение возможности увеличения быстродействия программного– продукта; - определение способов и принципов оптимизации; – выбор медов отладки программных модулей и программного продукта; – выбор специализированных средств для отладки программного продукта; – демонстрация навыков использования программных средств для отладки– программного продукта. - разработка тестовых наборов и тестовых сценариев; – демонстрация устранения ошибок в программных модулях;	24	
	– демонстрация использования методов тестирования программного– обеспечения; демонстрация навыков внесения изменения в программные модули для– обеспечения качества программного обеспечения; - демонстрация навыков правильного использования инструментальных средств– тестирования программных модулей;		
	- выбор методов обеспечения качества и надежности в процессе разработки– сложных программных средств. - изложение основных принципов тестирования– способен производить инспектирование компонент программного продукта на– предмет соответствия стандартам кодирования.	24	
Экзамен по модулю		**12**	
Всего по ПМ		**383**	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей проводится в учебной лаборатории: **«Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем».**

Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем

Автоматизированные рабочие места обучающихся, оснащенные учебной мебелью, объединенные в локальную сеть с выходом в «Интернет» и доступом в информационно-образовательную среду организации; автоматизированное рабочее место преподавателя; маркерная доска; комплект переносного мультимедийного оборудования (проектор, экран); наглядные плакаты.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 10, Microsoft Office 2010, Visual Studio 2015-2019, SQL Server 2008, Cisco Packet Tracer, Firebird, NetEmul, OracleVM, Python, DjVu, Arduino, Yandex браузер, PostgreSQL, Adobe Acrodat Reader, Inkscape, GIMP, Mathcad.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Перечень используемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1 Печатные издания

3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05047-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/472502
2. Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 147 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09823-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/473307

Интернет-ресурсы

1. Журнал «Успехи современной науки» - Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27712534
2. Журнал «Известия Высших учебных заведений. Поволжский регион. Технические науки – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44291082
3. Образовательный портал INTUIT.RUhttp://www.intuit.ru
4. METANIT.COM. Сайт о программировании https://metanit.com

Электронно-библиотечные системы:

Доступ авторизированных пользователей через Интернет
ЭБС «IPRbooks», ООО «Ай Пи Эр Медиа»
ЭБС «Электронная библиотека технического вуза», ООО «Политехресурс»
ЭБС «Лань», ООО «Издательство Лань»
ЭБС «elibrary», ООО «РУНЭБ»
ЭБС «ЮРАЙТ» ЭБС «Book.ru»

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

4.1 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	**Критерии оценки**	**Методы оценки**
ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент	**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. 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. 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.	Дифференцированный зачет, практическое задание по формированию требований к программным модулям в соответствии с техническим заданием. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ПК 2.2Выполнять 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	Дифференцированный зачет, практическое задание по формированию требований к программным модулям в соответствии с

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
	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 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.	техническим заданием. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ПК 2.3Выполнять отладку программного	Оценка «**отлично**» - в системе контроля версий выбрана верная	Дифференцированный зачет, практическое

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
	версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и	задание по формированию
модуля с использованием специализированных программных средств	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. 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. 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.	требований к программным модулям в соответствии с техническим заданием. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ПК 2.4Осуществлять 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 ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент (при	Дифференцированный зачет, практическое задание по формированию требований к программным модулям в соответствии с техническим заданием. Защита отчетов по практическим и

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
	наличии), заполнены протоколы тестирования. 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. 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.	лабораторным работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
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.	Дифференцированный зачет, практическое задание по формированию требований к программным модулям в соответствии с техническим заданием. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
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 здоровья в	- эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при	

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	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.	- эффективно использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

4.2.1 Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

- достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;
- адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания; надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;
- комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

– объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

– метод расчета первичных баллов;
– метод расчета сводных баллов.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки. Используется пятибалльная шкала для оценивания результатов обучения.

Перевод пятибалльной шкалы учета результатов в пятибалльную оценочную шкалу:

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 2,9

Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций отражены в фонде оценочных средств (Приложение 1) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.

Контрольные и тестовые задания

Перечень вопросов, контрольные и тестовые задания, необходимые для оценки результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в фонде оценочных средств (Приложение 1) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в методических рекомендациях по выполнению практических занятий (Приложение 2), в методических рекомендациях по выполнению самостоятельных работ (Приложение 4) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.