

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Узунова Галина Петровна

Должность: Директор

Дата подписания: 02.10.2025 15:43:50

Уникальный программный ключ:

ec29c88afcd483fc3f14efec2359d2c1514e1daf0b74e9391ec46ce98af9ce5f

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ»
«ОТКРЫТЫЙ ТАВРИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ
(код, наименование)

ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ
09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ
(код, наименование)

ПРОГРАММИСТ
(квалификация)

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ ПОДГОТОВКИ
(базовый, углубленный)

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ
ОЧНАЯ

Симферополь, 2025г.

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА
на заседании цикловой комиссии
по профессиональной и
практической подготовке
специальности 09.02.07
Информационные системы и
программирование
Протокол №4 от 25.06.2025г.
Председатель цикловой комиссии
Яковенко Л.В.

Разработана на основе Федерального
государственного образовательного
стандарта среднего профессионального
образования по специальности 09.02.07
Информационные системы и
программирование.
Приказ Министерства образования и
науки Российской Федерации от
09.12.2016 г. №1547 «Об утверждении
федерального государственного
образовательного стандарта среднего
профессионального образования по
специальности 09.02.07
Информационные системы и
программирование».

Разработчик:
Преподаватель, Яковенко Л.В.
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ).....	18

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля.

В результате изучения профессионального модуля «ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей» студент должен освоить основной вид деятельности **«Осуществление интеграции программных модулей»** и соответствующие ему профессиональные компетенции, и общие компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6	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 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.1.2. 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

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

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

Освоение содержания профессионального модуля обеспечивает достижение личностных результатов в соответствии с рабочей программой воспитания обучающихся АНО «ПОО» «ОТК» по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

	Квалификация программист
Всего часов:	425
на освоение МДК	238
на практики	
учебную	75
производственную	100
Самостоятельная работа	-
Квалификационный экзамен	12

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля «ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей»

Коды профессио- нальных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					Самосто- ятельная работа
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	Практи- ческих занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производст- венная	
ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5	Раздел 1. Разработка программного обеспечения	82	70	30	X			12
ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5	Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения	82	70	30	X			12
ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5	Раздел 3. Моделирование в программных системах	74	64	22	X			10
ПК 2.1- ПК 2.5 ОК.01-ОК.9	Учебная практика	75				75		-
ПК 2.1- ПК 2.5	Производственная практика (по профилю специальности), часов	100					100	-
ПК 2.1- ПК 2.5 ОК.01-ОК.9	Квалификационный экзамен (по модулю)	12						
	Всего:	425	204	82	X	75	100	34

2.2. Тематический план профессионального модуля «ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей»

Наименование разделов и тем	Тема и форма аудиторного занятия/тема самостоятельной работы обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Разработка программного обеспечения		82	
МДК 02.01 Технология разработки программного обеспечения		82	
Тема 2.1.1 Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению	Содержание учебного материала	36	ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5
	1 Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.	4	
	2 Современные принципы и методы разработки программных приложений.	4	
	3 Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий	2	
	4 Основные подходы к интегрированию программных модулей.	2	
	5 Стандарты кодирования.	2	
	6 Пр. з. № 1. Анализ предметной области	2	
	7 Пр. з. № 2. Разработка и оформление технического задания	2	
	8 Пр. з. № 3-4. Построение архитектуры программного средства	4	
	9 Пр. з. № 5. Изучение работы в системе контроля версий	2	
	10 Сам. раб. № 1-2. Сформировать отчет, содержащий анализ предметной области в соответствии с темой исследования	4	
	11 Сам. раб. № 3-4. Сформировать отчет, содержащий техническое задание в соответствии с темой исследования	4	
	12 Сам. раб. № 5-6. Сформировать отчет, содержащий описание проектируемой архитектуры программного средства в соответствии с темой исследования	4	
Тема 2.1.2 Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF	Содержание учебного материала	18	ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5
	10 Описание требований: унифицированный язык моделирования – краткий словарь. Диаграммы UML.	4	
	11 Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований	4	

Наименование разделов и тем	Тема и форма аудиторного занятия/тема самостоятельной работы обучающихся		Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		и стратегии выбора решения		
	12	Пр. з. № 6. Построение диаграммы вариантов использования и диаграммы последовательности	2	
	13	Пр. з. № 7. Построение диаграммы кооперации и диаграммы развертывания	2	
	14	Пр. з. № 8. Построение диаграммы деятельности, диаграммы состояний и диаграммы классов	2	
	15	Пр. з. № 9. Построение диаграммы компонентов	2	
	16	Пр. з. № 10. Построение диаграмм потоков данных	2	
Тема 2.1.3 Оценка качества программных средств	Содержание учебного материала		26	ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5
	17	Цели и задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики	4	
	18	Тестовое покрытие	4	
	19	Тестовый сценарий, тестовый пакет	4	
	20	Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения	4	
	21	Пр. з. № 11. Разработка тестового сценария	2	
	22	Пр. з. № 12. Оценка необходимого количества тестов	2	
	23	Пр. з. № 13. Разработка тестовых пакетов	2	
	24	Пр. з. № 14. Оценка программных средств с помощью метрик	2	
	25	Пр. з. № 15. Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования	2	
Промежуточная аттестация	26	Дифференцированный зачет	2	ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5
ВСЕГО:			82	
Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения			82	
МДК.2.2 Инструментальные средства разработки программного обеспечения			82	

Наименование разделов и тем	Тема и форма аудиторного занятия/тема самостоятельной работы обучающихся		Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 2.2.1 Современные технологии и инструменты интеграции	Содержание учебного материала		38	ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5
	27	Понятие репозитория проекта, структура проекта.	4	
	28	Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов.	4	
	29	Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.	2	
	30	Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений.	4	
	31	Организация работы команды в системе контроля версий.	4	
	32	Пр. з. № 1. Разработка структуры проекта. Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)	2	
	33	Пр. з. № 2. Разработка перечня артефактов и протоколов проекта. Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)	2	
	34	Пр. з. № 3-4. Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)	4	
	35	Пр. з. № 5-6. Отладка отдельных модулей программного проекта	4	
	36	Пр. з. № 7. Организация обработки исключений	2	
	37	Сам. раб. № 1. Сформировать отчет, содержащий описание структуры проекта	2	
	38	Сам. раб. № 2. Сформировать отчет, содержащий диаграммы модулей	2	
	39	Сам. раб. № 3. Разработка и интеграция модулей проекта	2	
Тема 2.2.2 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств	Содержание учебного материала		42	ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5
	40	Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы.	4	
	41	Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования.	4	
	42	Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде	4	

Наименование разделов и тем	Тема и форма аудиторного занятия/тема самостоятельной работы обучающихся		Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		разработке.		
	43	Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.	4	
	44	Выявление ошибок системных компонентов.	4	
	45	Пр. з. № 8. Применение отладочных классов в проекте	2	
	46	Пр. з. № 9. Отладка проекта	2	
	47	Пр. з. № 10. Инспекция кода модулей проекта	2	
	48	Пр. з. № 11. Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки	2	
	49	Пр. з. № 12. Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей	2	
	50	Пр. з. № 13. Выполнение функционального тестирования	2	
	51	Пр. з. № 14. Тестирование интеграции	2	
	52	Пр. з. № 15. Документирование результатов тестирования	2	
	53	Сам. раб. № 4. Сформировать отчет, содержащий описание тестовых модулей проекта	2	
	54	Сам. раб. № 5-6. Документирование результатов тестирования	4	
Промежуточная аттестация	55	Дифференцированный зачет	2	ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5
ВСЕГО:			82	
Раздел 3. Моделирование в программных системах			74	
МДК.2.3 Математическое моделирование			74	
Тема 2.3.1 Основы моделирования. Детерминированные задачи	Содержание учебного материала		38	ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5
	56	Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения	2	
	57	Математические модели, принципы их построения, виды моделей. Задачи: классификация, методы решения, граничные условия.	2	

Наименование разделов и тем	Тема и форма аудиторного занятия/тема самостоятельной работы обучающихся		Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	58	Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс-метод.	2	
	59	Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.	2	
	60	Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа.	2	
	61	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	
	62	Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.	2	
	63	Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения.	2	
	64	Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда-Фалкерсона.	2	
	65	Пр. з. № 1. Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей.	2	
	66	Пр. з. № 2. Решение простейших однокритериальных задач. Задача Коши для уравнения теплопроводности.	2	
	67	Пр. з. № 3. Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования. Решение задач линейного программирования симплекс-методом.	2	
	68	Пр. з. № 4. Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов	2	
	69	Пр. з. № 5. Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи.	2	

Наименование разделов и тем	Тема и форма аудиторного занятия/тема самостоятельной работы обучающихся		Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	70	Пр. з. № 6. Задача о распределении средств между предприятиями. Задача о замене оборудования	2	
	71	Пр. з. № 7. Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке	2	
	72	Сам. раб. № 1-2. Сформировать отчет, содержащий различные методы решения задач линейного программирования	4	
	73	Сам. раб. № 3. Сформировать отчет, содержащий решения задачи о нахождении кратчайшего пути в графе	2	
Тема 2.3.2 Задачи в условиях неопределенности	Содержание учебного материала		30	ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5
	74	Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели.	2	
	75	Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний. Схема гибели и размножения.	2	
	76	Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач	2	
	77	Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза	2	
	78	Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия.	2	
	79	Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии.	2	
	80	Методы решения конечных игр: сведение игры $m \times n$ к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций.	2	
	81	Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях	2	

Наименование разделов и тем	Тема и форма аудиторного занятия/тема самостоятельной работы обучающихся		Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		неопределенности.		
	82	Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.	2	
	83	Пр. з. № 8. Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания	2	
	84	Пр. з. № 9. Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования	2	
	85	Пр. з. № 10. Построение прогнозов. Моделирование прогноза	2	
	86	Пр. з. № 11. Решение матричной игры методом итераций. Выбор оптимального решения с помощью дерева решений	2	
	87	Сам. раб. № 4. Сформировать отчет, описывающий процесс нахождения характеристик простейших систем массового обслуживания	2	
	88	Сам. раб. № 5. Сформировать отчет, описывающий процесс решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования	2	
Промежуточная аттестация	90	Экзамен	6	ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5
	ВСЕГО:		74	
УП.02.01 Учебная практика Виды работ. 1. Разработка и анализ требований к программной системе. 2. Проведение предпроектных исследований. 3. Разработка технического задания. 4. Выработка требований к программному обеспечению и программному модулю. 5. Проектирование программного обеспечения для прикладных задач. 6. Построение структуры программного продукта. 7. Кодирование программного обеспечения.			75	ПК 2.1- ПК 2.5 ОК.01-ОК.9

Наименование разделов и тем	Тема и форма аудиторного занятия/тема самостоятельной работы обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
8. Тестирование и сопровождение программного обеспечения. 9. Проведение структурного тестирования алгоритма.			
ПП.02.01 Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ. 1. Разработка и оформление требований к программным модулям по предложенной документации. 2. Разработка тестовых наборов (пакетов) для программного модуля. 3. Разработка тестовых сценариев программного средства. 4. Инспектирование разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования. 5. Интегрирование модулей в программное обеспечение. 6. Отладка программных модулей.		100	ПК 2.1- ПК 2.5
ПМ.2.ЭК Квалификационный экзамен (по модулю)		12	ПК 2.1- ПК 2.5 ОК.01-ОК.9

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрена следующее специальное помещение:

Лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем»:

- автоматизированные рабочие места на 14 обучающихся;
- автоматизированное рабочее место на 1 преподавателя;
- сервер в лаборатории (8-х ядерный процессор, оперативная память 16 Гб, жесткие диски общим объемом 1 Тб, программное обеспечение: WindowsServer 2012)
- проектор;
- экран;
- маркерная доска;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для СПО / Т. М. Зубкова. — Саратов : Профобразование, 2019. — 468 с. — ISBN 978-5-4488-0354-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86208.html> (дата обращения: 04.08.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Вичугова, А. А. Инструментальные средства разработки компьютерных систем и комплексов : учебное пособие для СПО / А. А. Вичугова. — Саратов : Профобразование, 2017. — 135 с. — ISBN 978-5-4488-0015-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/66387.html> (дата обращения: 04.08.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/66387>.

3. Котляров, В. П. Основы тестирования программного обеспечения : учебное пособие для СПО / В. П. Котляров. — Саратов : Профобразование, 2019. — 335 с. — ISBN 978-5-4488-0364-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86202.html> (дата обращения: 04.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Тимофеев, А. В. Проектирование и разработка информационных систем : учебное пособие для СПО / А. В. Тимофеев, З. Ф. Камальдинова, Н. С. Агафонова. — Саратов : Профобразование, 2022. — 91 с. — ISBN 978-5-4488-1416-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116285.html> (дата обращения: 04.08.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/116285>.

5. Спицина, И. А. Разработка информационных систем. Пользовательский интерфейс : учебное пособие для СПО / И. А. Спицина, К. А. Аксёнов ; под редакцией Л. Г. Доросинского. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2020. — 98 с. — ISBN 978-5-4488-0768-8, 978-5-7996-2872-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92370.html> (дата обращения: 04.08.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Губарь, Ю. В. Введение в математическое моделирование : учебное пособие для СПО / Ю. В. Губарь. — Саратов : Профобразование, 2021. — 178 с. — ISBN 978-5-4488-0991-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].

— URL: <https://www.iprbookshop.ru/102184.html> (дата обращения: 04.08.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Олейникова, С. А. Компьютерное моделирование : учебное пособие для СПО / С. А. Олейникова. — Саратов : Профобразование, 2022. — 126 с. — ISBN 978-5-4488-1491-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/121298.html> (дата обращения: 04.08.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/121298>.

8. Лебеденко, Л. Ф. Технологии программирования : учебно-методическое пособие для СПО / Л. Ф. Лебеденко, О. И. Моренкова. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2023. — 106 с. — ISBN 978-5-4488-1558-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/131418.html> (дата обращения: 04.08.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительные источники:

1. Никонов, О. И. Математическое моделирование и методы принятия решений : учебное пособие для СПО / О. И. Никонов, С. В. Кругликов, М. А. Медведева ; под редакцией А. А. Астафьева. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 99 с. — ISBN 978-5-4488-0482-3, 978-5-7996-2828-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87825.html> (дата обращения: 04.08.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Петлина, Е. М. Компьютерное моделирование : учебное пособие для СПО / Е. М. Петлина. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2023. — 146 с. — ISBN 978-5-4488-1022-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/132577.html> (дата обращения: 04.08.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Чурина, Т. Г. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие для СПО / Т. Г. Чурина, Т. В. Нестеренко. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 214 с. — ISBN 978-5-4488-0802-9, 978-5-4497-0465-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/96017.html> (дата обращения: 09.08.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Непейвода, Н. Н. Стили и методы программирования : учебное пособие для СПО / Н. Н. Непейвода. — Саратов : Профобразование, 2021. — 295 с. — ISBN 978-5-4488-1011-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102204.html> (дата обращения: 09.08.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Абрамов, Г. В. Проектирование и разработка информационных систем : учебное пособие для СПО / Г. В. Абрамов, И. Е. Медведкова, Л. А. Коробова. — Саратов : Профобразование, 2020. — 169 с. — ISBN 978-5-4488-0730-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/88888.html> (дата обращения: 04.08.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/88888>.

6. Синицын, С. В. Верификация программного обеспечения : учебное пособие для СПО / С. В. Синицын, Н. Ю. Налютин. — Саратов : Профобразование, 2019. — 368 с. — ISBN 978-5-4488-0357-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86194.html> (дата обращения: 04.08.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Интернет-ресурсы:

1. Цифровой образовательный ресурс «IPRsmart»: официальный сайт. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/> — Текст: электронный.

2. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: официальный сайт. — URL:

<https://cyberleninka.ru/> – Текст: электронный.

3. Российский интернет-портал и аналитическое агентство TAdviser: официальный сайт. – URL: <https://www.tadviser.ru/> – Текст: электронный.

4. Электронный учебник по языку C# и платформе .NET 6: официальный сайт. – URL: <https://metanit.com/sharp/tutorial/> – Текст: электронный.

5. Обучающий курс по программированию на ЯВУ C#: официальный сайт. – URL: <https://metanit.com/sharp/algorithm/1.1.php> – Текст: электронный.

6. Обучающий курс по программированию в Windows Forms: официальный сайт. – URL: <https://metanit.com/sharp/windowsforms/> – Текст: электронный.

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
Раздел 1. Разработка программного обеспечения		
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 в форме собеседования: - практическое задание по формированию требований к программным модулям в соответствии с техническим заданием. Защита отчетов по практическим и работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
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 ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент (при наличии), заполнены протоколы тестирования. Оценка «хорошо»- обоснован размер	Дифференцированный зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования. Защита отчетов по практическим работам Интерпретация

	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.	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 в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода Защита отчетов по практическим работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
Раздел 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	Дифференцированный зачет в форме собеседования: практическое задание по обеспечению интеграции заданного модуля в предложенный программный проект Защита отчетов по практическим работам Интерпретация

	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.	результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств	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	Дифференцированный зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки программного

	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.	модуля. Защита отчетов по практическим 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	Дифференцированный зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода Защита отчетов по практическим работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики

	некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.	
Раздел 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 ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент (при 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.	Экзамен в форме собеседования: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ПК 2.5 Производить инспектирование	Оценка « отлично » - продемонстрировано знание	Экзамен в форме

компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	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.	собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
---	---	--