

Министерство науки и высшего образования и Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный
университет им. Н.И. Лобачевского»

Арзамасский филиал

отделение среднего профессионального образования
(Арзамасский политехнический колледж им. В.А. Новикова)

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ННГУ
(протокол от 02.12.2024 г. № 10)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ**

Специальность среднего профессионального образования
09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Квалификация выпускника
СПЕЦИАЛИСТ ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ РЕСУРСАМ

Форма обучения
ОЧНАЯ

г. Арзамас
2025 год начала подготовки

Рабочая программа профессионального модуля составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Автор: преподаватель _____ Л.А. Тюлина

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии общепрофессионального и профессионального циклов специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование от «19» ноября 2024 года протокол № 3.

Председатель методической комиссии _____ С.А. Ефремова

Программа согласована:

Начальник управления Арзамасского
ЛПУМГ – филиала ООО «Газпром трансгаз
Нижний Новгород»

_____ Е.П. Ларин

« _____ » _____ 20 ____ г.

М.П.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	18

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 обучающийся должен освоить основной вид профессиональной деятельности: Осуществление интеграции программных модулей и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

Перечень общих компетенций:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 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.

Перечень профессиональных компетенций:

Код	Наименование профессиональных компетенций
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.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

знать:	<ul style="list-style-type: none"> - модели процесса разработки программного обеспечения; - основные принципы процесса разработки программного обеспечения; - основные подходы к интегрированию программных модулей; - основы верификации и аттестации программного обеспечения.
уметь:	<ul style="list-style-type: none"> - использовать выбранную систему контроля версий; - использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.
иметь практический опыт:	<ul style="list-style-type: none"> - в интеграции модулей программного обеспечения; - в отладке программных модулей.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

всего 296 час, в том числе в форме практической подготовки – 196 час.

из них:

на освоение МДК – 134 час.;

самостоятельной работы обучающегося – 6 час;

учебной (производственной) практики – 144 час.

промежуточная аттестация (экзамен по модулю) – 18 час.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, час					
				Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа
				Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика		
				всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект) часов	Учебная часов	Производственная, часов	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ОК.01–09, ПК 2.1. ПК 2.4. ПК 2.5.	МДК.02.01. Технология разработки программно го обеспечения	44	18	42	18				2
ОК.01–09, ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.5.	МДК.02.02. Инструмент альные средства разработки программно го обеспечения	56	24	52	24				4
ОК.01–09, ПК 2.1. ПК 2.4. ПК 2.5.	МДК.02.03. Математиче ское моделирова ние	34	14	34	14				
ОК.01–09, ПК 2.1.- ПК 2.5.	УП.02.01 Учебная практика	72	72				72		
ОК.01–09, ПК 2.1.- ПК 2.5.	ПП.02.01 Производств енная практика	72	68					4	
	Промежуточ ная аттестация	18							
	Всего	296	196	128	56		72	4	6

2.2 Тематический план и содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов/ в том числе в форме практической подготовки
1	2	3
МДК.02.01 ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ		
Тема 1 Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению		
Тема 1.1 Понятия требований, классификация, уровни требований к программному обеспечению	Содержание учебного материала Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями к программному обеспечению. Современные принципы и методы разработки программных приложений.	2
	Практические занятия	
	Практическое занятие №1 Анализ предметной области	2/2
	Практическое занятие №2 Разработка и оформление технического задания	2/2
Тема 1.2 Основные подходы к интегрированию программных модулей	Содержание учебного материала Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий Основные подходы к интегрированию программных модулей. Стандарты кодирования.	2
	Практические занятия	

	Практическое занятие №3 Построение архитектуры программного средства	2/2
Тема 2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF		
Тема 2.1 Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь.	Содержание учебного материала Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь.	2
Тема 2.2 Диаграммы UML	Содержание учебного материала Диаграммы UML. Диаграммы Вариантов использования	2
	Лабораторные занятия	
	Лабораторное занятие №1 Построение диаграммы Вариантов использования. Диаграммы Последовательности	2/2
Тема 2.3 Диаграммы UML	Содержание учебного материала Диаграммы UML. Кооперации и диаграммы. Диаграммы классов.	2
	Лабораторные занятия	
	Лабораторное занятие №2 Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания.	2/2
Тема 2.4 Описание и оформление требований (спецификация) решения	Содержание учебного материала Описание и оформление требований (спецификация) решения	2
Тема 2.5 Анализ требований и стратегии выбора	Содержание учебного материала Анализ требований и стратегии выбора	2
	Лабораторные занятия	
	Лабораторное занятие №3 Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов	2/2
Тема 3. Оценка качества программных средств		
Тема 3.1. Цели и задачи и виды тестирования.	Содержание учебного материала Виды тестирования. Цели тестирования.	2

	Задачи тестирования.	
Тема 3.2 Стандарты качества программной документации. Меры и метрики.	Содержание учебного материала Стандарты качества программной документации. Меры и метрики.	2
Тема 3.3 Тестовое покрытие.	Содержание учебного материала Тестовое покрытие. Тестовый сценарий. Тестовый пакет.	2
	Лабораторные занятия	
	Лабораторное занятие №4 Разработка тестового сценария	2/2
Тема 3.4. Анализ спецификаций.	Содержание учебного материала Анализ спецификаций.	2
	Лабораторные занятия	
	Лабораторное занятие №5 Оценка необходимого количества тестов	2/2
Тема 3.5 Верификация и аттестация программного обеспечения.	Содержание учебного материала Верификация программного обеспечения. Аттестация программного обеспечения	2
	Лабораторные занятия	
	Лабораторное занятие №6 Разработка тестовых пакетов	2/2
Самостоятельная работа		2
Всего		44
Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов/ в том числе в форме практической подготовки

		ВКИ
1	2	3
МДК.02.02 ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ		
Тема 1 Современные технологии и инструменты интеграции.		
Тема 1.1 Понятие структура проекта.	Содержание учебного материала Понятие репозитория проекта. Структура проекта.	2
	Лабораторные занятия	
	Лабораторное занятие №1 Разработка структуры проекта	2/2
Тема 1.2 Виды, цели и уровни интеграции программных модулей.	Содержание учебного материала Виды интеграции программных модулей. Цели интеграции программных модулей. Уровни интеграции программных модулей.	2
	Лабораторные занятия	
	Лабораторное занятие №2 Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)	2/2
Тема 1.3 Автоматизация бизнес-процессов.	Содержание учебного материала Автоматизация бизнес-процессов.	2
Тема 1.4. Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.	Содержание учебного материала Выбор источников данных. Выбор приемников данных. Сопоставление объектов данных.	2
	Лабораторные занятия	
	Лабораторное занятие №3 Разработка перечня артефактов и протоколов проекта	2/2
Тема 1.5 Транспортные протоколы.	Содержание учебного материала Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений.	2

Тема 1.6. Организация работы команды в системе контроля версий.	Содержание учебного материала Организация работы команды в системе контроля версий.	2
	Лабораторные занятия	
	Лабораторное занятие №4 Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)	2/2
Тема 2 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств		
Тема 2.1. Отладка программных продуктов.	Содержание учебного материала Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы.	2
	Лабораторные занятия	
	Лабораторное занятие №5 Применение отладочных классов в проекте	2/2
Тема 2.2. Ручное и автоматизированное тестирование.	Содержание учебного материала Ручное и автоматизированное тестирование.	2
	Лабораторные занятия	
	Лабораторное занятие №6 Отладка проекта	2/2
Тема 2.3. Методы и средства организации тестирования.	Содержание учебного материала Методы и средства организации тестирования.	2
	Лабораторные занятия	
	Лабораторное занятие №7 Инспекция кода модулей проекта	2/2
Тема 2.4. Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработки.	Содержание учебного материала Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработки.	2
	Лабораторные занятия	
	Лабораторное занятие №8 Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки	2/2
Тема 2.5. Инструментарии анализа качества программных продуктов в	Содержание учебного материала Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработки.	2
	Лабораторные занятия	

среде разработке.	Лабораторное занятие №9 Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей	2/2
Тема 2.6 Обработка исключительных ситуаций.	Содержание учебного материала Обработка исключительных ситуаций.	2
	Лабораторные занятия	
	Лабораторное занятие №10 Выполнение функционального тестирования	2/2
Тема 2.7 Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.	Содержание учебного материала Методы идентификации сбоев. Методы идентификации ошибок Способы идентификации сбоев. Способы идентификации ошибок	2
	Лабораторные занятия	
	Лабораторное занятие №11 Тестирование интеграции	2/2
Тема 2.8 Выявление ошибок системных компонентов.	Содержание учебного материала Выявление ошибок системных компонентов.	2
	Лабораторные занятия	
	Лабораторное занятие №12 Документирование результатов тестирования	2/2
Самостоятельная работа		4
Всего		56
Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов/ в том числе в форме практической подготовки
1	2	3

МДК.02.03 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ		
Тема 1. Основы моделирования. Детерминированные задачи		
Тема 1.1. Математические модели, принципы их построения, виды моделей	Содержание учебного материала Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения Математические модели, принципы их построения, виды моделей. Задачи: классификация, методы решения, граничные условия.	2
	Лабораторные занятия	
	Лабораторное занятие №1 «Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей»	2/2
Тема 1.2 Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс – метод. Транспортная задача.	Содержание учебного материала Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс – метод. Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.	2
	Лабораторные занятия	
	Лабораторное занятие №2 Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования	2/2
Тема 1.3 Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования.	Содержание учебного материала 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
	Лабораторные занятия	

	Лабораторное занятие №3 Решение задач линейного программирования симплекс–методом	2/2
Тема 1.4. Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования	Содержание учебного материала 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
	Лабораторные занятия	
	Лабораторное занятие №4 Задача о распределении средств между предприятиями	2/2
Тема 2 Задачи в условиях неопределенности		
Тема 2.1 Основные понятия теории Марковских процессов	Содержание учебного материала Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели. Основные понятия теории Марковских процессов: случайный процесс, Марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний. Схема гибели и размножения.	2
Тема 2.2 Метод имитационного моделирования.	Содержание учебного материала Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач	2
	Практические занятия	
	Практическое занятие №1 Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования	2/2
Тема 2.3. Методы прогнозирования	Содержание учебного материала Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза	2
	Практические занятия	

	Практическое занятие №2 Построение прогнозов	2/2
Тема 2.4 Основные понятия теории игр	Содержание учебного материала Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия. Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии. Методы решения конечных игр: сведение игры $m \times n$ к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций.	2
Тема 2.5. Принятие решений в условиях риска.	Содержание учебного материала 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	
	Практическое занятие №3. Моделирование прогноза	2/2
Консультация		2
Всего		34
Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов/ в том числе в форме практической подготовки
1	2	3
УП.02.01 Учебная практика	Введение Планирование практики, ознакомление с правилами ведения документации, с требованиями по	72/72

	<p>оформлению отчета</p> <p>Выработка требований к программному обеспечению.</p> <p>Разработка требований к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент</p> <p>Участие в проектировании программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов</p> <p>Выполнение интеграции модулей в программное обеспечение.</p> <p>Использование методов для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества</p> <p>Выполнение отладки программных модулей с использованием специализированных программных средств.</p>	
ПП.02.01 Производственная практика	<p>Введение</p> <p>Ознакомление с организацией и планированием практики, правилами техники безопасности, правилами ведения документации, с требованиями по оформлению отчета</p> <p>Участие в выработке требований к программному обеспечению.</p> <p>Разработка требований к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент</p> <p>Участие в проектировании программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов</p> <p>Выполнение интеграции модулей в программное обеспечение</p> <p>Использование методов для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества</p> <p>Выполнение отладки программных модулей с использованием специализированных программных средств.</p> <p>Участие в разработке тестовых наборов и тестовых сценариев</p> <p>Проведение функционального и оценочного тестирования готового программного продукта</p> <p>Использование методов и средств разработки программной документации.</p> <p>Защита отчета</p>	72/68
Промежуточная аттестация		18
Всего		296

Лабораторные занятия организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает: экспериментальную проверку формул, методик расчета, установление и подтверждение закономерностей, ознакомление с методиками проведения экспериментов, установления свойств веществ, их качественных и количественных характеристик, наблюдение и развитие явлений, процессов и т.д.

На проведение лабораторных занятий в форме практической подготовки отводится 56 часов (не менее 10% времени и не более часов, на лабораторное занятие по дисциплине).

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

– практических умений/навыков: в интеграции модулей программного обеспечения; в отладке программных модулей.

– профессиональных компетенций: 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.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и лаборатория, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов:

Лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем», оснащенная: Автоматизированные рабочие места на 12 обучающихся (Процессор INTEL Core i3-7100 BOX Processor, Материнская плата GIGABYTEGA-H110M-HD2, Оперативная память DDR4 4Gb 2133MHz Corsair CMSO4GX4M1A2133C15 RTL PC4-17000 CL15, Жесткий диск ST1000DM010). Автоматизированное рабочее место преподавателя (Процессор INTEL Core i3-7100 BOX Processor, Материнская плата GIGABYTEGA-H110M-HD2, Оперативная память DDR4 4Gb 2133MHz Corsair CMSO4GX4M1A2133C15 RTL PC4-17000 CL15, Жесткий диск ST1000DM010). 12 комплектов компьютерных комплектующих для производства сборки, разборки и сервисного обслуживания ПК и оргтехники. Проектор и экран. Маркерная доска. Программное обеспечение общего и профессионального назначения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд укомплектован печатными и (или) электронными образовательными и информационными ресурсами, рекомендованными для использования в образовательном процессе.

Основная литература:

1. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. – 400 с. – (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0812-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1895679>

2. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 248 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-18131-9. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/539215>

Дополнительная литература:

1. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 278 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-16847-1. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/535187>

2. Казарин, О. В. Программно-аппаратные средства защиты информации. Защита программного обеспечения: учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. В. Казарин, А. С. Забабурин. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 312 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13221-2. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/543631>

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. ЭБС Юрайт <https://urait.ru>
2. ЭБС Знаниум <https://www.znanium.com>
3. ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС Консультант студента www.studentlibrary.ru/

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Формы и методы контроля и 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>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе прохождения практики</p> <p>Экзамен по модулю</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 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</p>	<p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе прохождения практики</p> <p>Экзамен по модулю</p>

	<p>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>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 коде.</p>	<p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе прохождения практики</p> <p>Экзамен по модулю</p>
Раздел модуля 2 Средства разработки программного обеспечения		
<p>ПК 2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение</p>	<p>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</p>	<p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе прохождения практики</p>

	<p>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.</p>	Экзамен по модулю
ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных	Оценка « отлично » - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам.

программных средств	<p>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.</p> <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.</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе прохождения практики</p> <p>Экзамен по модулю</p>
ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	<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» -</p>	<p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе прохождения практики</p>

	продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.	Экзамен по модулю
Раздел модуля 3 Моделирование в программных системах		
ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	<p>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.</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>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе прохождения практики</p> <p>Экзамен по модулю</p>
ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.	<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</p>	<p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в</p>

	<p>существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.</p>	<p>процессе прохождения практики</p> <p>Экзамен по модулю</p>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	<p>– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</p> <p>- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением работ</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе прохождения практики</p> <p>Экзамен по модулю</p>
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	<p>- демонстрация ответственности за принятые решения</p> <p>- обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;</p>	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	<p>- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;</p> <p>- обоснованность анализа работы</p>	

	членов команды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации 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 российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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	- эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и	

культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности.	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	

Описание шкал оценивания

Наименование результата обучения	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
Наличие практического опыта	Работы не выполнены в соответствии с установленными правилами и техническими условиями	Работы выполнены не в полном объеме или часть заданий выполнено не в соответствии с установленными правилами и техническими условиями	Работы выполнены в полном объеме в соответствии с установленными правилами и техническими условиями, но при выполнении заданий возникали	Все работы выполнены в полном объеме, уверенно, в соответствии с установленными правилами и техническими условиями

		условиями	затруднения	
Характеристика сформированности компетенций	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение.	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений и навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий