

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Нефтекамский машиностроительный колледж

ОДОБРЕНО

Предметно - цикловой комиссией «Информационные технологии и экономика»

Председатель ПЦК

 Р.И. Саяпова

« 30 » 08 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

 Т.Ф.Маликов

« 30 » 08 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 03. Осуществление интеграции программных модулей

специальность

09.02.07 Информационные системы и программирование

квалификация: программист

Нефтекамск, 2024г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) для специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование, входящей в состав укрупненной группы 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Организация-разработчик: ГБПОУ Нефтекамский машиностроительный колледж

Разработчики:

Хасанова Альфия Финатовна, преподаватель ГБПОУ Нефтекамский машиностроительный колледж

Талипова Рашида Рашитовна, преподаватель ГБПОУ Нефтекамский машиностроительный колледж

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 03. ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ	12
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	21
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	23

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 03. Осуществление интеграции программных модулей

1.1. Область применения примерной программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью примерной основной образовательной программы 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 вид профессиональной деятельности: осуществлять интеграцию программных модулей и соответствующие ему профессиональные компетенции:

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.

Перечень 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. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

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. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

Спецификация ПК/ разделов профессионального модуля

Формируемые компетенции	Название раздела		
	Действия	Умения	Знания
Раздел модуля 1 <u>Разработка программного обеспечения</u>			
ПК 2.1 ОК 01.-11.	Разрабатывать и оформлять требования к программным модулям по предложенной документации; Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля; Разрабатывать тестовые сценарии программного средства; Инспектировать разрабо-	Анализировать проектную и техническую документацию. Использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов Организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов Определять источники и приемники данных Приемы работы в системах контроля версий Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace)	Модели процесса разработки программного обеспечения; Основные принципы процесса разработки программного обеспечения; Основные подходы к интегрированию программных модулей; Виды и варианты интеграционных решений Современные технологии и инструменты интеграции Основные протоколы доступа к данным Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений Методы отладочных классов Стандарты качества программной документации

	танные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования. <i>Разрабатывать спецификации качества программного обеспечения</i>	Оценивать размер минимального набора тестов Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций <i>Разрабатывать и оформлять техническое задание на программное обеспечение</i> <i>Работать с унифицированным языком моделирования (UML)</i>	Основы организации инспектирования и верификации Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов Графические средства проектирования архитектуры программных продуктов Методы организации работы в команде разработчиков <i>Описание и оформление требований (спецификаций)</i>
ПК 2.4 ОК 01.-11.	Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля Разрабатывать тестовые сценарии программного средства Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования <i>Разрабатывать спецификации качества программного обеспечения</i>	Использовать выбранную систему контроля версий; Анализировать проектную и техническую документацию. Выполнять тестирование интеграции Организовывать постобработку данных Приемы работы в системах контроля версий Оценивать размер минимального набора тестов Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии Выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций	Модели процесса разработки программного обеспечения; Основные принципы процесса разработки программного обеспечения; Основные подходы к интегрированию программных модулей; Основы верификации и аттестации программного обеспечения; Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений Методы и схемы обработки исключительных ситуаций Основные методы и виды тестирования программных продуктов Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки Стандарты качества программной документации Основы организации инспектирования и верификации Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов Методы организации работы в команде разработчиков

ПК 2.5 ОК 01.-11.	Инспектиро- вать разрабо- танные про- граммные мо- дули на пред- мет соответ- ствия стандар- там кодирова- ния.	Использовать выбран- ную систему контроля вер- сий; Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и сте- пенью качества; Анализировать проект- ную и техническую доку- ментацию; Организовывать посто- бработку данных; Приемы работы в систе- мах контроля версий; Выявлять ошибки в си- стемных компонентах на ос- нове спецификаций.	Модели процесса разра- ботки программного обеспе- чения; Основные принципы про- цесса разработки программ- ного обеспечения; Основные подходы к инте- грированию программных модулей; Основы верификации и ат- тестации программного обес- печения; Стандарты качества про- граммной документации; Основы организации ин- спектирования и верифика- ции; Встроенные и основные специализированные инстру- менты анализа качества про- граммных продуктов; Методы организации ра- боты в команде разработчи- ков.
--	--	--	---

Раздел модуля 2 Средства разработки программного обеспечения

ПК 2.2 ОК 01.-11.	Интегриро- вать модули в программное обеспечение; Отлаживать программные модули; Инспектиро- вать разрабо- танные про- граммные мо- дули на пред- мет соответ- ствия стандар- там кодирова- ния	Использовать выбран- ную систему контроля вер- сий; Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и сте- пенью качества; Организовывать задан- ную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитек- туры и автоматизации биз- нес-процессов; Использовать различные транспортные протоколы и стандарты форматирования сообщений; Выполнять тестирование интеграции; Организовывать посто- бработку данных; Создавать классы- ис- ключения на основе базо- вых классов;	Модели процесса разра- ботки программного обеспе- чения; Основные принципы про- цесса разработки программ- ного обеспечения; Основные подходы к инте- грированию программных модулей; Основы верификации про- граммного обеспечения; Современные технологии и инструменты интеграции; Основные протоколы до- ступа к данным; Методы и способы иденти- фикации сбоев и ошибок при интеграции приложений; Основные методы от- ладки; Методы и схемы обра- ботки исключительных ситу- аций; Основные методы и виды тестирования программных продуктов;
--	--	---	--

		Выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля; Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций; Приемы работы в системах контроля версий.	Стандарты качества программной документации; Основы организации инспектирования и верификации; Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки; Методы организации работы в команде разработчиков.
ПК 2.3 ОК 01.-11.	Отлаживать программные модули; Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.	Использовать выбранную систему контроля версий; Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества; Анализировать проектную и техническую документацию; Использовать инструментальные средства отладки программных продуктов; Определять источники и приемники данных; Выполнять тестирование интеграции; Организовывать обработку данных; Приемы работы в системах контроля версий; Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции; Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций. <i>Выполнять тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки</i>	Модели процесса разработки программного обеспечения; Основные принципы процесса разработки программного обеспечения; Основные подходы к интегрированию программных модулей; Основы верификации и аттестации программного обеспечения; Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений; Основные методы отладки; Методы и схемы обработки исключительных ситуаций; Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки; Стандарты качества программной документации; Основы организации инспектирования и верификации; Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов; Методы организации работы в команде разработчиков.
ПК 2.5. ОК 01.-11.	Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответ-	Использовать выбранную систему контроля версий; Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества;	Модели процесса разработки программного обеспечения; Основные принципы процесса разработки программного обеспечения;

	ствия стандар- там кодирова- ния.	Анализировать проек- тную и техническую доку- ментацию; Организовывать посто- ботку данных; Приемы работы в систе- мах контроля версий; Выявлять ошибки в си- стемных компонентах на ос- нове спецификаций.	Основные подходы к инте- грированию программных модулей; Основы верификации и ат- тестации программного обес- печения; Стандарты качества про- граммной документации; Основы организации ин- спектирования и верифика- ции; Встроенные и основные специализированные инстру- менты анализа качества про- граммных продуктов; Методы организации ра- боты в команде разработчи- ков.
Раздел модуля 3 <u>Моделирование в программных системах</u>			
ПК 2.1 ОК 01.-11.	Разрабаты- вать и оформ- лять требова- ний к про- граммным мо- дулям по пред- ложенной доку- ментации; Разрабаты- вать тестовые наборы (па- кеты) для про- граммного мо- дуля; Разрабаты- вать тестовые сценарии про- граммного средства; Инспектиро- вать разрабо- танные про- граммные мо- дули на пред- мет соответ- ствия стандар- там кодирова- ния.	Анализировать проек- тную и техническую доку- ментацию. Использовать специали- зированные графические средства построения и ана- лиза архитектуры про- граммных продуктов Организовывать задан- ную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитек- туры и автоматизации биз- нес-процессов Определять источники и приемники данных Приемы работы в систе- мах контроля версий Выполнять отладку, ис- пользуя методы и инстру- менты условной компиля- ции (классы Debug и Trace) Оценивать размер мини- мального набора тестов Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии Выявлять ошибки в си- стемных компонентах на ос- нове спецификаций	Модели процесса разра- ботки программного обеспе- чения; Основные принципы про- цесса разработки программ- ного обеспечения; Основные подходы к инте- грированию программных модулей; Виды и варианты интегра- ционных решений Современные технологии и инструменты интеграции Основные протоколы до- ступа к данным Методы и способы иденти- фикации сбоев и ошибок при интеграции приложений Методы отладочных клас- сов Стандарты качества про- граммной документации Основы организации ин- спектирования и верифика- ции Встроенные и основные специализированные инстру- менты анализа качества про- граммных продуктов Графические средства проектирования архитектуры программных продуктов

			Методы организации работы в команде разработчиков
ПК 2.5. ОК 01.-11.	Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.	Использовать выбранную систему контроля версий; Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества; Анализировать проектную и техническую документацию; Организовывать постобработку данных; Приемы работы в системах контроля версий; Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.	Модели процесса разработки программного обеспечения; Основные принципы процесса разработки программного обеспечения; Основные подходы к интегрированию программных модулей; Основы верификации и аттестации программного обеспечения; Стандарты качества программной документации; Основы организации инспектирования и верификации; Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов; Методы организации работы в команде разработчиков.

1.3 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

всего – 428 часов, в том числе:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 428 часа, включая:
 - обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 411 часа;
 - самостоятельной работы обучающегося – 17 часов;
- учебной и производственной практики – 234 часа.

Консультации – 42 часа.

Экзамен по МДК – 6 часов;

На проведение экзамена по профессиональному модулю отводится 6 часов.

2. Структура и содержание профессионального модуля ПМ 03. Осуществление интеграции программных модулей

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)							Практика	
			Обязательные аудиторные учебные занятия						внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа	Учебная, часов	производственная часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			всего, часов	В том числе							
				Теоретическое обучение	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая проект (работа)*, часов	консультация, часов	Промежуточная аттестация, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5	Раздел 1. Разработка программного обеспечения	84	79	25	14	20	20		5		
ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5	Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения	61	52	26	18	-	2	6	9		
ПК 2.1 ПК 2.5	Раздел 3. Моделирование в программных системах	49	46	28	18	-	-		3		
ПК 2.1- ПК 2.5	Учебная практика	126								126	
ПК 2.1- ПК 2.5	Производственная практика (по профилю специальности)	108									108
ПК 2.1- ПК 2.5	Экзамен по модулю	6						6			
	Всего:	434	177	79	50	20	22	12	17	126	108

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ 03 Осуществление интеграции программных модулей

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 часов
1	2		3
Раздел 1. Разработка программного обеспечения			84
МДК.03.01 Технология разработки программного обеспечения			84
Тема 1.1 Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению.	Содержание	Уровень освоения	12
	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.	4	
	4. Основные подходы к интегрированию программных модулей.	4	
	5. Спецификация качества ПО. Определения и термины. Понятия критерий и примитивов качества. Схема оформления спецификации качества.	4	
	6. Стандарты кодирования.	4	
	Практические занятия		8
	1. Анализ предметной области		2
	2. Разработка и оформление технического задания		2
	3. Построение архитектуры программного средства		2
	4. Изучение работы в системе контроля версий		2
Тема 1.2. Описание и анализ требований.	Содержание	Уровень освоения	

Диаграммы IDEF	1. Описание требований: унифицированный язык моделирования. Диаграммы UML.	4	4
	2. Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения	4	
	Практические занятия		6
	1. Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы Последовательности		2
	2. Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов		2
	3. Построение диаграммы Компонентов и диаграмм Поток данных		2
Тема 1.3. Оценка качества программных средств	Содержание	Уровень освоения	9
	1. Цели, задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики. Оценка программных средств с помощью метрик	4	
	2 Тестовое покрытие. Тестовый сценарий, тестовый пакет.	4	
	3. Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования	4	
	4. Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения.	4	
	5. Оценка необходимого количества тестов	4	
	Самостоятельная работа Создать диаграммы UML для модуля, который наглядно иллюстрирует работу методов сортировки: выборкой и вставкой. Создать диаграммы UML для модуля «Графический редактор», обладающий функциональными возможностями редактора Paint.		5
	Консультация		20

Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе) Курсовой проект Выполнение курсового проекта (работы) по модулю является обязательным условием освоения профессиональных компетенций, соответствующих данному виду профессиональной деятельности Тематика курсовых проектов (работ) (примерная) 1. Задания вычислительного типа - использование численных методов решения практических задач - обработка экспериментальных данных статистическими методами - решение транспортной задачи Задания по анализу и обработке информации - центра занятости трудоспособного населения - агентства товарных грузоперевозок - центр социологических опросов населения - служба психологической помощи подросткам - интернет-магазины - сайт преподавателя Задания по созданию обучающих систем - моделирование физических процессов - тестирующие программы учебного процесса - справочные системы и словари Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой) Разработка графика выполнения проекта Изучение предметной области Поиск аналогов, выбор и обоснование проектного решения Выбор инструментария, установка необходимых средств проектирования на ПК Разработка и интеграция программных модулей Отладка и тестирование программного продукта Оформление пояснительной записки	20
--	----

Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения			61
МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения			61
Тема 2.1 Современные технологии и инструменты интеграции.	Содержание	Уровень освоения	14
	1. Понятие репозитория проекта, структура проекта.	4	
	2. Виды, цели и уровни интеграции программных модулей.	4	
	3. Автоматизация бизнес-процессов.	4	
	4. Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.	4	
	5. Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений.	4	
	6. Организация работы команды в системе контроля версий.	4	
	7. Настройка работы системы контроля версий.	4	
	Практические занятия		8
	1. Разработка структуры проекта		2
	2. Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)		2
	3. Разработка перечня артефактов и протоколов проекта		2
	4. Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)		2
Тема 2.2 Инструментарий тестирования анализа качества программных средств	Содержание	Уровень освоения	18
	1. Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы.	4	
	2. Отладка отдельных модулей программного проекта.	4	
	Применение отладочных классов в проекте. Отладка проекта	4	
	3. Ручное и автоматизированное тестирование.	4	
	Методы и средства организации тестирования.	4	
	4. Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработки.	4	
	5. Обработка исключительных ситуаций.	4	
	Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.	4	
	6. Выявление ошибок системных компонентов.	4	

	Практические занятия		10
	1. Инспекция кода модулей проекта.		2
	2. Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки.		2
	3. Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей.		2
	4. Выполнение функционального тестирования. Тестирование интеграции.		2
	5. Документирование результатов тестирования.		2
	Самостоятельная работа Подготовить доклад на тему «Модульное тестирование» Подготовить доклад на тему «Интеграционное тестирование» Подготовить доклад на тему «Системное тестирование» Подготовить доклад на тему «Тестирование стеклянного ящика» Подготовить доклад на тему «Тестирование белого ящика» Подготовить доклад на тему «Тестирование черного ящика» Составить тесты для программы, которая наглядно иллюстрирует работу методов сортировки выборкой и вставкой. При тестировании методом «стеклянного ящика» использовать схемы алгоритмов, разработанные и уточненные. Выбрать несколько алгоритмов для тестирования и обозначить буквами или цифрами ветви этих алгоритмов.		9
	Консультация		2
	Промежуточная аттестация		6
Раздел 3. Моделирование в программных системах			49
МДК.02.03 Математическое моделирование			49
Тема 3.1. Основы моделирования. Детерминированные задачи	Содержание	Уровень освоения	18
	1. Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения	4	
	2. Математические модели, принципы их построения, виды моделей.	4	
	3. Задачи: классификация, методы решения, граничные условия. Общий вид и основная задача линейного программирования.	4	
	4. Методы решения задач линейного программирования с n-неизвестными. Симплекс – метод.	4	

	5. Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.	4	
	6. Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа.	4	
	7. Основные понятия динамического программирования. Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.	4	
	8. Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения.	4	
	Практические занятия		12
	1. Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей		2
	2. Решение простейших однокритериальных задач		2
	3. Решение задач линейного программирования симплекс–методом		2
	4. Решение транспортной задачи закрытого типа		2
	5. Решение транспортной задачи открытого типа		2
	6. Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке		2
Тема 3.2 Задачи в условиях неопределенности	Содержание	Уровень знаний	10
	1. Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели.	4	
	2. Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза	4	
	3. Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия.	4	
	4. Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности. Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.	4	

	Практические занятия	6
	1. Построение прогнозов	2
	2. Решение матричной игры методом итераций	2
	3. Выбор оптимального решения с помощью дерева решений	2
	Самостоятельная работа	3
Учебная практика раздела по профилю специальности итоговая по модулю Виды работ: – Работа с динамическими массивами. Обработка одномерного массива. Обработка двумерного массива. – Работа с потоками. Настройка управления объектами из разных потоков. – Работа с данными. Разработка графического пользовательского интерфейса для редактирования списка записей. – Работа с файлами. Разработка приложения, управляющего записью и чтением данных из файла. – Командный метод разработки авторского приложения. Использование инструментальных средств при проектировании и разработке программного обеспечения. – Обоснование актуальности выбора темы авторского приложения. – Разработка функциональной схемы авторского приложения. – Распределение ролей в группе разработчиков. – Определение инструментов разработки при проектировании и составлении кода приложения. – Описания и анализ программного обеспечения. – Разработка требований к программному обеспечению. – Моделирование данных программного обеспечения. – Проектирование и разработка пользовательского интерфейса приложения. – Реализация диалога в графическом пользовательском интерфейсе. – Определение сведений, необходимых для сопровождения и эксплуатации программного продукта. – Разработка пояснительной записки, содержащей информацию о структуре и конкретных компонентах программного обеспечения, в том числе схемы алгоритмов, их общее описание, обоснование принятых технических решений. – Руководство пользователя. – Руководство системного программиста, содержащего сведения для проверки, обеспечения функционирования и настройки программы на условия конкретного применения.		126
Производственная практика по профилю специальности итоговая по модулю Виды работ – Разработка описания, спецификации, архитектуры, структуры, алгоритма программного средства, разработка тестовых наборов данных и тестовых сценариев, тестирование программных средств – Участие в разработке структуры проекта, разработка и интеграция программных модулей, отладка программных продуктов с помощью инструментальных средств		108

– Оценка соответствия установленных программных продуктов требованиям стандартов – Участие в разработке описания программного продукта, руководства по установке, инструкции пользователя.	
Экзамен по модулю	6
Всего	434

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация профессионального модуля предполагает наличие лаборатории «Программирование; системное и прикладное программирование; инструментальные средства разработки».

Оборудование: компьютеры, подключенные в локальную сеть с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду, видеопроекторное оборудование, интерактивная доска, система озвучивания, сканер, стол для преподавателя, аудиторские столы и ученические стулья, меловая доска.

Программное обеспечение:

ОС Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Net Framework JDK, Microsoft SQL Server Express Edition, MySQL Installer for Windows, NetBeans, IBE Expert, Firebird, Turbo Delphi, Altium Designer, gimp, inkscape, VirtualBox, FreePascal, Visual Studio, lazarus, Android Studio

Реализация профессионального модуля предполагает производственную практику (по профилю специальности), которую рекомендуется проводить рассредоточено.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Агальцов, В. П. Математические методы в программировании : учебник / В. П. Агальцов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0410-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1896458> (дата обращения: 29.03.2024). — Режим доступа: по подписке.

2. Савенкова, Н. П. Численные методы в математическом моделировании : учебное пособие / Н. П. Савенкова, О. Г. Проворова, А. Ю. Мокин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 176 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00024-019-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1013459> (дата обращения: 29.03.2024). — Режим доступа: по подписке.

3. Тарасик, В. П. Математическое моделирование технических систем : учебник / В.П. Тарасик. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2024. — 592 с. —

(Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011996-0. - Текст : электронный.
- URL: <https://znanium.com/catalog/product/2082910> (дата обращения: 29.03.2024). –
Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники

1. Безруков, А. И. Математическое и имитационное моделирование : учебное пособие / А. И. Безруков, О. Н. Алексенцева. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 227 с.). - ISBN 978-5-16-012709-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1005911> . – Режим доступа: по подписке.

2. Введение в математическое моделирование : учебное пособие / В. Н. Ашихмин, М. Б. Гитман, И. Э. Келлер [и др.] ; под. ред. П. В. Трусова. - Москва : Логос, 2020. - 440 с. - ISBN 978-5-98704-637-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1211604> . – Режим доступа: по подписке.

3.3. Организация образовательного процесса

Освоению программы дисциплины по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование предшествует изучение следующих дисциплин:

1. Дискретная математика с элементами математической логики
2. Теория вероятностей и математическая статистика
3. Операционные системы и среды
4. Численные методы
5. Основы алгоритмизации и программирования;
6. Основы проектирования баз данных.

Профессиональных модулей:

1. Разработка программных модулей для компьютерных систем
2. Разработка, администрирование и защита баз данных
3. Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация образовательной программы должна быть обеспечена руководящими и педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.5 ФГОС СПО 06. Связь, информационные и

коммуникационные технологии и имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональном стандарте «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования». Педагогические работники получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях направления деятельности, которых соответствует области профессиональной деятельности «40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности», не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессионального модуля, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.5 ФГОС СПО 06. Связь, информационные и коммуникационные технологии, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов.

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Профессиональные компетенции	Оцениваемые знания и умения, действия	Методы оценки (указываются типы оценочных заданий и их краткие характеристики, например, практическое задание, в том числе ролевая игра, ситуационные задачи и др.; проект; экзамен, в том числе – тестирование, собеседование)	Критерии оценки
Раздел модуля 1 <u>Разработка программного обеспечения</u>			
ПК 3.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации	Знания: Модели процесса разработки ПО Основные принципы разработки ПО	Собеседование Экзамен	Оценка процесса Оценка результата

на предмет взаимодействия компонент. ПК 3.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения. ПК 3.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.	Основные подходы к интегрированию программных модулей Основы верификации и аттестации программных модулей		
	Умения Использовать выбранную систему контроля версии Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества	Практическая работа Ролевая игра Ситуационная задача	Экспертное наблюдение Оценка процесса Оценка результата
	Действия Интеграции модулей в программное обеспечение Отладка программных модулей	Практическая работа Виды работ на практике	Экспертное наблюдение
Раздел модуля 2 Средства разработки программного обеспечения			
ПК 3.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение. ПК 3.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств ПК 3.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.	Знания: Модели процесса разработки ПО Основные принципы разработки ПО Основные подходы к интегрированию программных модулей Основы верификации и аттестации программных модулей	Собеседование Экзамен	Оценка процесса Оценка результата
	Умения Использовать выбранную систему контроля версии Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества	Практическая работа Ролевая игра Ситуационная задача	Экспертное наблюдение Оценка процесса Оценка результата
	Действия Интеграции модулей в программное обеспечение Отладка программных модулей	Практическая работа Виды работ на практике	Экспертное наблюдение
Раздел модуля 3 Моделирование в программных системах			

ПК 3.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент. ПК 3.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.	Знания: Модели процесса разработки ПО Основные принципы разработки ПО Основные подходы к интегрированию программных модулей Основы верификации и аттестации программных модулей	Собеседование Экзамен	Оценка процесса Оценка результата
	Умения Использовать выбранную систему контроля версии Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества	Практическая работа Ролевая игра Ситуационная задача	Экспертное наблюдение Оценка процесса Оценка результата
	Действия Интеграции модулей в программное обеспечение Отладка программных модулей	Практическая работа Виды работ на практике	Экспертное наблюдение

Возможности использования данной программы для других ПООП.

Примерная программа профессионального модуля может быть использована в профессиональной подготовке специалистов укрупненной группы по специальности 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.