

УТВЕРЖДЕНО
педагогическим советом
(протокол №06-24 от «26» июня 2024)
Председатель педагогического совета
Директор _____ Л.Н. Цой



Рабочая программа профессионального модуля
ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей

ППССЗ по специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

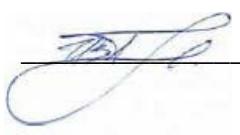
Объем модуля – 410 час.

Якутск, 2024

Рабочая программа учебной профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование. Укрупненная группа специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Разработчики программы: НПОУ «ЯКИТ» преподаватель В.В. Максимова
(место работы) (занимаемая должность) (инициалы, фамилия)

Обсуждено на заседании «13» июня 2024 протокол №10
отделения

Председатель Зав. отделением  Пронин И.В.
отделения

Рассмотрено на заседании методического «24» июня 2024 г. протокол №6
совета

Председатель МС Директор  «24» июня 2024 г.

Заместитель Д.А. Зайцева «24» июня 2024 г.
директора по 
методической работе

№ п/п	Прилагаемый к Рабочей программе документ, содержащий текст обновления	Решение отделения		Подпись заведующего отделением	Фамилия И.О. заведующего отделением
		дата	Протокол №		
1.	Приложение № 1	26.08.2024	11		Пронин И.В.
2.	Приложение № 2				
3.	Приложение № 3				
4.	Приложение № 4				
5.	Приложение № 5				

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Осуществление интеграции программных модулей.

1.2. Место профессионального модуля в структуре образовательной программы:

ПМ.02 «Осуществление интеграции программных модулей» входит в профессиональный цикл, в профессиональные модули.

1.3. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:

В результате освоения профессионального модуля обучающийся в ходе должен иметь практический опыт:

- интеграции модулей в программное обеспечение;
- отладке программных модулей.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен уметь:

- использовать выбранную систему контроля версий;
- использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен знать:

- модели процесса разработки программного обеспечения;
- основные принципы процесса разработки программного обеспечения;
- основные подходы к интегрированию программных модулей;
- основы верификации и аттестации программного обеспечения.

ДПК, ПК и ОК, которые актуализируются при изучении профессионального модуля:

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.

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

1.4. Количество часов на освоение профессионального модуля:

всего – 410 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося -382 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 268 часов;

практические занятия – 72 часов;

лабораторные занятия – 80 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 12 часа;

учебной практики – 36 часов;

производственная практика (по профилю специальности) – 72 часа;

промежуточная аттестация – 16 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02. ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

2.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов (максимальная учебная нагрузка и практика)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарных курсов							Консультация, часов	Самостоятельная работа, часов	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Практика		Промежуточная аттестация, часов				
			Всего, часов	в том числе		Учебная, часов	Производственная часов					
				Лекции и уроки	Лабораторные работы и практические занятия, часов							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<i>ПК 2.1, ПК 2.2, ПК.2.3. ПК 2.4</i>	МДК 02.01 Технология разработки программного обеспечения	96	88	40	48	-					4	
<i>ПК 2.1, ПК 2.2, ПК.2.3. ПК 2.4</i>	МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения	148	144	64	80	-					4	
	Раздел 3. Математическое моделирование	52	42	18	24	-						

ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3. ПК 2.4	Учебная практика.	36								
	Производственная практика	72								
	Всего:	410	382	122	168		36	72	6	8

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.02 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	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК. 2.1 Технология разработки программного обеспечения		96	1,2
Тема 2.1.1 Введение в технологии разработки программных средств	Содержание	6	1,2
	1. Основные понятия и определения. Жизненный цикл программных средств.		
Тема 2.1.2. Стратегии разработки программных средств и систем и реализующие их модели жизненного цикла	Содержание	10	1,2
	1. Стратегии разработки программных средств и систем: базовые стратегии разработки ПС; каскадная стратегия разработки; инкрементная стратегия; эволюционная стратегия. 2. Модели ЖЦ, реализующие каскадную стратегию разработки ПС: Общие сведения о каскадных моделях; классическая каскадная модель; каскадная модель с обратными связями; каскадная модель по ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002; V-образная модель. 3. Модели быстрой разработки ПО: базовая модель RAD; RAD-модель, основанная на моделировании предметной области; RAD-модель параллельной разработки ПО; модель быстрой разработки по ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002. Модели ЖЦ, реализующие инкрементную стратегию разработки ПС: общие сведения об инкрементных моделях;		

	<p>инкрементная модель с уточнением требований на начальных этапах разработки; варианты инкрементной модели по ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002; инкрементная модель экстремального программирования.</p> <p>4. Модели ЖЦ, реализующие эволюционную стратегию разработки ПС: общие сведения; эволюционная модель по ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002; структурная эволюционная модель быстрого прототипирования; эволюционная модель прототипирования по ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002; спиральная модель Боэма; упрощенные спиральные модели.</p>		
	Лабораторные задания	12	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ выбранного стиля программирования 2. Разработка проекта программного обеспечения 3. Разработка структурного алгоритма 4. Разработка программного продукта с использованием объектно-ориентированного программирования 5. Разработка справочной системы 6. Тестирование методом «белого ящика», Тестирование методом «черного ящика» 7. Способы анализа граничных решений, Способы создания диаграмм причин-следствий 8. Нисходящее тестирование интеграций, Восходящее тестирование интеграций 9. Анализ предметной области, Автоматизированное тестирование 10. Отладка и оптимизация программ 11. Работа в составе бригады 		
Тема 2.1.3. Выбор модели жизненного цикла для конкретного проекта	Содержание	6	1,2
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация проектов по разработке ПС. Процедура выбора модели ЖЦ ПС. 2. Адаптация модели ЖЦ разработки ПС к условиям конкретного проекта. 		
	Лабораторные задания	9	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Знакомство с интегрированным средством Star UML/Rational Rose. 2. Основы UML. 3. Изучение постановки задачи. 		

	4. Создание диаграмм: вариантов использования и действующих лиц; последовательности; кооперативной диаграммы; состояний для класса Заказ; активности для варианта использования «Выполнить поставку Заказа».		
Тема 2.1.4. Классические методологии разработки программных средств	Содержание	6	1,2
	1. Структурное программирование. Модульное проектирование ПС. 2. Методы восходящего проектирования. Методы расширения ядра. Метод Джексона. Оценка структурного разбиения ПС.		
	Практическая работа	9	
Тема 2.1.5. CASE-технологии структурного анализа и проектирования программных средств	Содержание	6	1,2
	1. Общие сведения о CASE-технологиях. Методология функционального моделирования IDEF0. Методология структурного анализа потоков данных DFD. 2. Методология информационного моделирования IDEF1X. Методологии, ориентированные на данные.		
	Практическая работа	9	
	1. Построение диаграммы компонентов 2. анализ проекта Lazarus		
Тема 2.1.6. Методология объектно-ориентированного анализа и проектирования сложных систем	Содержание	6	1,2
	1. Основы объектно-ориентированного анализа и проектирования 2. Математические основы объектно-ориентированного анализа и проектирования 3. основы языка UML		
	Практическая работа	9	
	1. Построение диаграммы 2. Кодогенерация модельных элементов. 3. Построение диаграмм UML		
Самостоятельная работа		8	1,2
МДК.2.2 Инструментальные средства разработки программного обеспечения		148	1,2
Тема 2.2.1 Современные технологии и инструменты	Содержание	32	1,2
	1. Понятие репозитория проекта, структура проекта.		

интеграции.	2. Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов. 3. Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных. 4. Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений. 5. Организация работы команды в системе контроля версий.		
	Лабораторная работа	14	
	1. Лабораторная работа «Разработка структуры проекта» 2. Лабораторная работа «Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)» 3. Лабораторная работа «Разработка перечня артефактов и протоколов проекта»		
	Практическая работа 4. «Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)» 5. «Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)» 6. «Отладка отдельных модулей программного проекта» 7. «Организация обработки исключений»	52	
Тема 2.2.2 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств	Содержание	32	1,2
	1. Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы. 2. Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования. 3. Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработки. 4. Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок. 5. Выявление ошибок системных компонентов.		
	Лабораторная работа	14	
	1. Лабораторная работа «Применение отладочных классов в проекте» 2. Лабораторная работа «Отладка проекта» 3. Лабораторная работа «Инспекция кода модулей проекта» 4. Лабораторная работа «Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки»		

	<p>5. Лабораторная работа «Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей»</p> <p>6. Лабораторная работа «Выполнение функционального тестирования»</p> <p>7. Лабораторная работа «Тестирование интеграции»</p> <p>8. Лабораторная работа «Документирование результатов тестирования»</p>		
Самостоятельная работа		4	1,2
МДК.2.3 Математическое моделирование		52	1,2
Тема 2.3.1. Основы моделирования. Детерминированные задачи	Содержание	9	1,2
	<p>1. . Понятия «моделирование» и «модель» , Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения</p> <p>2. Математические модели, принципы их построения, классификация моделирования. Свойства моделей. Формы представления модели.</p> <p>3. Задачи: классификация, методы решения, граничные условия.</p> <p>4. Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс – метод.</p> <p>5. Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.</p> <p>6. Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа.</p> <p>7. Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий.</p> <p>8. Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.</p> <p>9. Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения.</p> <p>10. Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона.</p>		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
	<p>1. Лабораторная работа «Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей»</p> <p>2. Лабораторная работа «Решение простейших однокритериальных</p>		

	<p>задач»</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Лабораторная работа «Задача Коши для уравнения теплопроводности» 4. Практическая работа «Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования» 5. Лабораторная работа «Решение задач линейного программирования симплекс–методом» 6. Лабораторная работа «Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов» 7. Лабораторная работа «Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи» 8. Лабораторная работа «Задача о распределении средств между предприятиями» 9. Лабораторная работа «Задача о замене оборудования» 10. Лабораторная работа «Нахождение кратчайших путей в графе. <p>Решение задачи о максимальном потоке»</p>		
<p>Тема 2.3.2 Задачи в условиях неопределенности</p>	<p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели. 2. Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний. 3. Схема гибели и размножения. 4. Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач 5. Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза 6. Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия. 7. Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии. 8. Методы решения конечных игр: сведение игры $m \times n$ к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций. 	<p>9</p>	<p>1,2</p>

	9. Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности. 10. Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
	1. Практическая работа «Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания.» 2. Практическая работа «Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования» 3. Практическая работа «Построение прогнозов» 4. Практическая работа «Решение матричной игры методом итераций» 5. Лабораторная работа «Моделирование прогноза» 6. Лабораторная работа «Выбор оптимального решения с помощью дерева решений»		
Промежуточная аттестация		10	1,2
Учебная практика		36	1,2
Производственная практика		72	1,2
Экзамен по модулю		6	1,2
ВСЕГО		410	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация профессионального модуля требует наличия:

– Лаборатории «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.1. Примерной программы по профессии/специальности.

Технические средства обучения:

Занятия проводятся в компьютерном классе, оснащенных необходимым учебным, методическим, информационным, программным обеспечением.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, интернет – ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05047-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492496>

2. Графический дизайн. Современные концепции : учебное пособие для вузов / Е. Э. Павловская [и др.]; ответственный редактор Е. Э. Павловская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 119 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11169-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493343>

3. Зализняк, В. Е. Введение в математическое моделирование : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Е. Зализняк, О. А. Золотов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 133 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13307-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496259> (дата обращения: 09.11.2022).

4. Рейзлин, В. И. Математическое моделирование : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Рейзлин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 126 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15286-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/497247> (дата обращения: 09.11.2022).

Дополнительные источники:

1. Чернышев, С. А. Принципы, паттерны и методологии разработки программного обеспечения : учебное пособие для вузов / С. А. Чернышев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 176 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14383-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/497029>

2. Кузвесова, Н. Л. Графический дизайн: от викторианского стиля до ар-деко : учебное пособие для вузов / Н. Л. Кузвесова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 139 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11344-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493392>

3. Красс, М. С. Математика в экономике: математические методы и модели : учебник для среднего профессионального образования / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов ; под редакцией М. С. Красса. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 541 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9136-9. — Текст :

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:
<https://urait.ru/bcode/477849> (дата обращения: 09.11.2022).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
<ul style="list-style-type: none"> – использовать выбранную систему контроля версий; – использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества. 	Практические занятия, домашняя работа, тестирование
Знания:	
<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. 	Домашняя работа, тестирование
Навыки и опыт деятельности:	
<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. 	