Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финансовый университет)

Красноярский филиал Финуниверситета

СОГЛАСОВАНО

ООО «Развитие»
генеральный директор
_____ К.С. Заховайко
«01» _____ 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебно-методической работе Красноярского филиала Финуниверситета
_____ О.С. Вергейчик
«05» сентября 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей

по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование,
квалификация программист

г. Красноярск – 2024

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, квалификация программист.

Разработчик:
Маркелова Ольга Владимировна, преподаватель ВКК

Рабочая программа профессионального модуля рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании предметной (цикловой) комиссии общепрофессиональных дисциплин.

Протокол от «04» 09 2024 г. № 1

Председатель предметной (цикловой) комиссии _____ О.А. Полтавец
(подпись) (инициалы, фамилия)

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

1.1.1. Перечень общих компетенций:

Код	Общие компетенции
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.

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций:

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

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

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

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 424 часа, в том числе в форме практической подготовки 28 часов.

Из них на освоение МДК 02.01 44 часа, в том числе самостоятельная работа 10 часов.

Из них на освоение МДК 02.02 66 часов, в том числе самостоятельная работа 10 часов.

Из них на освоение МДК 02.03 44 часа, в том числе самостоятельная работа 10 часов.

Практики, в том числе учебная 108 часов, производственная (по профилю специальности) 144 часа.

Экзамен по модулю/ квалификационный экзамен 18 часов.

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	в т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Работа студентов во взаимодействии с преподавателем						Самостоятельная работа
				Обучение по МДК				Практики		
				Всего	в том числе			Учебная	Производственная	
					Промежуточная аттестация	лабораторные и практические занятия	Курсовые проекты (работы)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5, ОК 01 – ОК 09	МДК 02.01 Технология разработки программного обеспечения	44		36		6				10
ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01 – ОК 09	МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения	66	2	48	10	16				10
ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5, ОК 01 – ОК 09	МДК 02.03 Математическое моделирование	44		36		6				10
ПК 2.1 - ПК 2.5, ОК 01 – ОК 09	Учебная практика	108						108		
ПК 2.1 - ПК 2.5, ОК 01 – ОК 09	Производственная практика (по профилю специальности)	144							144	
	Экзамен по модулю	18	2		16					
	Всего:	424	4	112	26	28	-	108	144	30

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
МДК 02.01 Технология разработки программного обеспечения		44	
Раздел 2.1. Разработка программного обеспечения		44	
Тема 2.1.1 Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению	Содержание	10	ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5, ОК 01 – ОК 09
	1. Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.		
	2. Современные принципы и методы разработки программных приложений.		
	3. Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий		
	4. Основные подходы к интегрированию программных модулей.		
	5. Стандарты кодирования.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	1. Практическое занятие «Анализ предметной области»	2	
	2. Практическое занятие «Разработка и оформление технического задания»		
	3. Практическое занятие «Построение архитектуры программного средства»	2	
	4. Практическое занятие «Изучение работы в системе контроля версий»		
Тема 2.1.2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF	Содержание	12	ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5, ОК 01 – ОК 09
	1. Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь. Диаграммы UML.		
	2. Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	1. Лабораторная работа «Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы. Последовательности»	2	

	2. Лабораторная работа «Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания»		
	3. Лабораторная работа «Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов»	2	
	4. Лабораторная работа «Построение диаграммы компонентов»		
	5. Лабораторная работа «Построение диаграмм потоков данных»		
Тема 2.1.3. Оценка качества программных средств	Содержание	12	ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5, ОК 01 – ОК 09
	1. Цели и задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики.		
	2. Тестовое покрытие.		
	3. Тестовый сценарий, тестовый пакет.		
	4. Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	1. Лабораторная работа «Разработка тестового сценария»	2	
	2. Лабораторная работа «Оценка необходимого количества тестов»		
	3. Лабораторные работы «Разработка тестовых пакетов»	2	
	4. Лабораторные работы «Оценка программных средств с помощью метрик»		
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Спецификация требований к ПО (SRS). Анализ User Stories и Use Cases. Формализация требований для мини-проекта Изучение метрик кода. Анализ конкретного пример. Разработка нефункциональных требований. Проверка программного кода на соответствие стандартам кодирования. Стандарты кодирования Pascal, Delphi, C+, C++, C#		10	ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01 – ОК 09
МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения		66	
Раздел 2.2 Средства разработки программного обеспечения		66	
Тема 2.2.1 Современные технологии и инструменты интеграции.	Содержание	22	
	1. Понятие репозитория проекта, структура проекта.		ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01 – ОК 09
	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.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
	1. Лабораторная работа «Разработка структуры проекта»	2	

	2. Лабораторная работа «Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)»	2	
	3. Лабораторная работа «Разработка перечня артефактов и протоколов проекта»	2	
	4. Лабораторная работа «Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)»	2	
	5. Лабораторная работа «Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)»	2	
	6. Лабораторная работа «Отладка отдельных модулей программного проекта»	2	
	7. Лабораторная работа «Организация обработки исключений»		
Тема 2.2.2 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств	Содержание	22	ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01 – ОК 09
	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 разработке.		
	4. Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.		
	5. Выявление ошибок системных компонентов.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
	1. Лабораторная работа «Применение отладочных классов в проекте»	2	
	2. Лабораторная работа «Отладка проекта»		
	3. Лабораторная работа «Инспекция кода модулей проекта»	2	
	4. Лабораторная работа «Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки»		
	5. Лабораторная работа «Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей»	2	
	6. Лабораторная работа «Выполнение функционального тестирования»	2	
	7. Лабораторная работа «Тестирование интеграции»	2	
	8. Лабораторная работа «Документирование результатов тестирования»	2	
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Основы интеграции. Обзор популярных инструментов. Анализ кейсов интеграции. Разработка тестового HTTP-запроса. Классификация инструментов тестирования. Сравнительный анализ фреймворков автоматизации. Написание и запуск тестов. Инструменты анализа качества кода. Изучение метрик качества.		10	ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01 – ОК 09

Бетта-тестирование программ. Почтовые сервисы. Онлайн игры			
Промежуточная аттестация в форме		10	
Консультация		2	
МДК 02.03 Математическое моделирование		44	
Раздел 2.3. Моделирование в программных системах		44	
Тема 2.3.1. Основы моделирования. Детерминированные задачи	Содержание	18	ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5, ОК 01 – ОК 09
	1. Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения		
	2. Математические модели, принципы их построения, виды моделей.		
	3. Задачи: классификация, методы решения, граничные условия.		
	4. Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс – метод.		
	5. Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.		
	6. Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа.		
	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.		
	8. Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.		
	9. Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения.		
	10. Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	1. Лабораторная работа «Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей»	2	
	2. Лабораторная работа «Решение простейших однокритериальных задач»		
	3. Лабораторная работа «Задача Коши для уравнения теплопроводности»		
	4. Практическая работа «Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования»	2	
	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»	2	
	8. Лабораторная работа «Задача о распределении средств между предприятиями»		
	9. Лабораторная работа «Задача о замене оборудования»		
	10. Лабораторная работа «Нахождение кратчайших путей в графе»		
Тема 2.3.2 Задачи в условиях неопределенности	Содержание	16	ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5, ОК 01 – ОК 09
	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 mxn к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций.		
	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	4	
	1. Практическая работа «Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания.»	2	
	2. Практическая работа «Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования»		
	3. Практическая работа «Построение прогнозов»		
	4. Практическая работа «Решение матричной игры методом итераций»	2	
	5. Лабораторная работа «Моделирование прогноза»		

	6. Лабораторная работа «Выбор оптимального решения с помощью дерева решений»		
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Решение задачи о максимальном потоке. Выбор оптимального решения с помощью дерева решений. Построение прогнозов. Этапы математического моделирования. Классификация задач. Разработка алгоритмов решения. Выбор методов решения. Освоить основы математического моделирования, изучить принципы построения детерминированных моделей и их реализацию средствами программирования для решения практических задач. Практическая реализация на языке программирования. Методы работы со случайными величинами, построения стохастических моделей и их программной реализации для анализа рисков. Классификация задач в условиях неопределенности. Методы решения стохастических задач. Разработка алгоритмов решения. Анализ результатов моделирования.		10	ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5, ОК 01 – ОК 09
Учебная практика Виды работ 1. Вводный инструктаж по технике безопасности во время прохождения практики. 2. Разработка технического задания. 3. Участие в выработке требований к программному обеспечению и программному модулю. 4. Участие в проектировании программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов для решения прикладных задач. 5. Владение основными методологиями процессов разработки программного обеспечения 6. Построение структуры программного продукта. 7. Кодирование программного обеспечения. 8. Тестирование и сопровождение программного обеспечения. 9. Проведение функционального и оценочного тестирования готового программного продукта. 10. Разработка и оформление технической документации. 11. Составление описания на программный продукт. 12. Администрирование программного обеспечения. 13. Подготовка презентаций для защиты программных продуктов.		108	ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5, ОК 01 – ОК 09
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ 1. Знакомство с должностной инструкцией сотрудника, правилами техники безопасности и санитарными нормами на рабочем месте. 2. Анализ требований к программному обеспечению. Определение характера взаимодействия компонентов программного обеспечения.		144	ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5, ОК 01 – ОК 09

3. Анализ проектной и технической документации на уровне взаимодействия компонент программного обеспечения. 4. Правила оформления технологической документации. 5. Определение этапов разработки программного обеспечения. 6. Построение концептуальной, логической и физической моделей программного обеспечения и отдельных модулей. 7. Выбор технологии разработки исходного модуля исходя из его назначения. 8. Выбор методов разработки программных модулей. Выбор средств разработки программных модулей. Отработка навыков модификации программных модулей. 9. Определение возможности увеличения быстродействия программного продукта. 10. Определение способов и принципов оптимизации. Выбор методов отладки программных модулей и программного продукта. Выбор специализированных средств для отладки программного продукта. Отработка навыков использования программных средств для отладки программного продукта. 11. Разработка тестовых наборов и тестовых сценариев. Устранение ошибок в программных модулях. 12. Определение методов тестирования программного обеспечения. 13. Проведение работ по внесению изменений в программные модули для обеспечения качества программного обеспечения. Проведение работ по правильному выбору инструментальных средств тестирования программных модулей 14. Проведение работ по определению н выбору методов обеспечения качества и надежности в процессе разработки сложных программных средств. 15. Изложение основных принципов тестирования 16. Проведение работ по инспектированию компонент программного продукта на предмет соответствия стандартам кодирования		
Консультация	2	
Экзамен по модулю	16	
Всего	424	

3. Условия реализации рабочей программы профессионального модуля

3.1 Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: Лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем», оснащенная оборудованием: автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;) или аналоги; автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб)или аналоги; проектор и экран; маркерная доска; программное обеспечение общего и профессионального назначения MS Office, Mozilla Firefox, Google Chrome, ADTester, Microsoft Visio, Ramus Educational, Visual Studio Code, GitHub, СПС КонсультантПлюс, ГАРАНТ аэро, 1С Предприятие 8, 7-Zip, Bizagi, BloodshedDev-C++, CaseTransmitter, C-Free 5, IBM Software, Java, K-LiteCodecPack; мультимедиапроектор; интерактивная доска или экран.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд структурного подразделения должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

Основные печатные и электронные издания:

1. Ашихмин, В.Н. 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.

2. 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, 2021. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование).

3. Голицына, О. Л. Программное обеспечение: учебное пособие / О.Л. Голицына, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 4-е изд., перераб.и доп. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2021. - 448 с.

4. Исаченко, О. В. Программное обеспечение компьютерных сетей: учебное пособие / О.В. Исаченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 158 с. — (Среднее профессиональное образование).

5. Коломейченко, А.С. Математическое моделирование и проектирование: учебное пособие / А.С. Коломейченко, И.Н. Кравченко, А.Н. Ставцев, А.А. Полухин; под ред. А.С. Коломейченко. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 181 с. — (Среднее профессиональное образование).

6. Лисьев, Г. А. Программное обеспечение компьютерных сетей и web-серверов: учебное пособие / Г.А. Лисьев, П.Ю. Романов, Ю.И. Аскерко. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 145 с. — (Среднее профессиональное образование).

7. Назарова, Ю. Н. Математическое моделирование в экономике: практикум: специальность: 38.05.01 «Экономическая безопасность». Специализация: «Судебная экономическая экспертиза» / Ю. Н. Назарова. - Волгоград: ФГБОУ ВО

Волгоградский ГАУ, 2019. - 68 с.

8. Федосеев, В.В. Математическое моделирование в экономике и социологии труда. Методы, модели, задачи: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 080104 «Экономика труда», 080116 «Математические методы в экономике» / В.В. Федосеев. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 167 с.

Дополнительные источники:

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, 20221. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование).

2. Дакетт Д. Javascript и jQuery. Интерактивная веб-разработка. М.: Эксмо, 2017. - 640 с.

3. Котеров Д., Симдянов И. PHP 7. СПБ.: БХВ-Петербург, 2018. - 1088 с.

4. Прохоренок Н., Дронов В. HTML, JavaScript, PHP и MySQL. Джентльменский набор Web-мастера. СПБ.: БХВ- Петербург, 2015. — 768 с.

5. Курс ИНТУИТ «Введение в математическое моделирование». - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.intuit.rU/studies/courses/2260/l56/info.

6. Курс ИНТУИТ «Введение в математическое программирование». - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.intuit.rU/studies/courses/l020/188/info.

7. Курс ИНТУИТ «Основы математического моделирования». - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://wxvw, intuit.ru/studies/courses/66/66/info.

8. Курс ИНТУИТ «Теория игр и исследование операций». - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.intuit.ru/studies/courses/676/532/info

9. Курс ИНТУИТ «Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем». - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.intuit.ru/studies/courses/4806/1054/info.

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Контроль и оценка результатов МДК осуществляется преподавателем в процессе проведения учебных занятий в форме: устного опроса, выполнения заданий на практических и лабораторных занятиях, решение ситуационных и практика – ориентированных задач, выполнение тестовых заданий, а также проведения промежуточной аттестации в форме дифференцированных зачетов по МДК 02.01 и МДК 02.03, экзамен по МДК 02.02 и экзамен по модулю.

Код и наименование общих и профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Формы и методы контроля, в том числе по учебной и производственной практике
ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент	Оценка «отлично» - разработан и обоснован вариант интеграционного решения с помощью графических средств среды разработки, указано хотя бы одно альтернативное решение; бизнес-процессы учтены в полном объеме; вариант оформлен в полном соответствии с требованиями стандартов; результаты верно сохранены в системе контроля версий. Оценка «хорошо» - разработана и прокомментирована архитектура варианта интеграционного решения с помощью графических средств, учтены основные бизнес-процессы; вариант оформлен в соответствии с требованиями стандартов; результаты сохранены в системе контроля версий. Оценка «удовлетворительно» - разработана и архитектура варианта интеграционного решения с помощью графических средств, учтены основные бизнес-процессы с незначительными упущениями; вариант оформлен в соответствии с требованиями стандартов с некоторыми отклонениями; результат сохранен в системе контроля версий. Экзамен/зачет в форме собеседования: - практическое задание по формированию требований к программным модулям в соответствии с техническим заданием. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по обеспечению интеграции заданного модуля в предложенный программный проект

ПК 2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение	Оценка «отлично» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, проанализирована его архитектура, архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений обновлены (при необходимости); протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля и дополнительная обработка исключительных ситуаций в том числе с созданием классов-исключений (при необходимости); определены качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий. Оценка «хорошо» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений обновлены (при необходимости); выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля и дополнительная обработка исключительных ситуаций (при необходимости); определены качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий. Оценка «удовлетворительно» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, форматы сообщений обновлены (при необходимости); выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля (при необходимости); результат интеграции сохранен в системе контроля версий	Экзамен в форме собеседования: практическое задание по обеспечению интеграции заданного модуля в предложенный программный проект Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.
ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств	Оценка «отлично» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; проанализирована и сохранена отладочная	Экзамен в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки

	информация; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в полном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий. Оценка «хорошо» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в достаточном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий. Оценка «удовлетворительно» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в достаточном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий	программного модуля. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	Оценка «отлично» - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с минимальным размером тестового покрытия, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент (при наличии), заполнены протоколы тестирования. Оценка «хорошо»- обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, заполнены протоколы тестирования. Оценка «удовлетворительно»- определен размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, частично выполнено тестирование с применением инструментальных средств, частично	Зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.

	заполнены протоколы тестирования.	
ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	Оценка «отлично» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка «хорошо» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка «удовлетворительно» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.	Экзамен в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Экспертное наблюдение за выполнением работ
ОП 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей	- демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	

социального и культурного контекста.		
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности.	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	
ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	- эффективность использования в предпринимательской деятельности программных продуктов	

Аннотация рабочей программы профессионального модуля
ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей
Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование, квалификация программист
Срок обучения - 2 года 10 месяцев

Рабочая программа профессионального модуля является частью ППССЗ.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке работников в области программного обеспечения компьютерных систем.

С целью овладения видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

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

В результате освоения учебной дисциплины 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

Профессиональный модуль нацелен на овладение обучающимися общими компетенциями и профессиональными компетенциями:

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 учётом 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.

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.

Содержание профессионального модуля охватывает круг вопросов, связанных с изучением междисциплинарных курсов МДК 02.01 Технология разработки программного обеспечения, МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения, МДК 02.03 Математическое моделирование по разделам и тема:

Раздел 1. Разработка программного обеспечения

Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения

Раздел 3. Моделирование в программных системах

Качество обучения достигается за счет использования следующих форм учебной работы:

- Лекции.
- Практические работы.
- Защита отчетов по практическим и лабораторным работам.
- Самостоятельная работа студентов.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе выполнения заданий на практических и лабораторных занятиях, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований. Промежуточная аттестация осуществляется преподавателем в форме дифференцированных зачетов по МДК 02.01 и МДК 02.03, экзамен по МДК 02.02 и экзамен по модулю.

Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

объем образовательной нагрузки – 432 часов, в том числе:

- во взаимодействии с преподавателем - 120 часов,
- самостоятельная работа обучающегося - 30 часов,
- учебная практика – 108 часов,
- производственная практика (по профилю специальности) – 144 часа,
- консультации – 4 часа,
- промежуточная аттестация – 26 часов.