

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

Владикавказский филиал (Финуниверситета)

СОГЛАСОВАНО

ООО «Экспертно-аналитические
система»

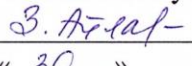
Начальник отдела аналитики и
научных исследований


М.А. Ковалева
« 30 » 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-методической работе
Владикавказского филиала
Финансового университета


З.К. Айларова
« 30 » 06 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

по специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование

Владикавказ - 2023

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Разработчик:

Албегова Виктория Альбертовна, преподаватель.

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании предметной (цикловой) комиссии математики и информатики

Протокол от "29" "06" 2023 г. № 11

Председатель предметной (цикловой)
комиссии математики и информатики



М.К. Ходова

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 «09.02.07 Информационные системы и программирование.» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции

1.1.1. Перечень общих компетенции

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 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенции

Код	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.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	Подготовки требований для разработки программного обеспечения; Выделения основных принципов процесса разработки программного обеспечения; Использования подходов к интегрированию программных модулей; Проведения 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 – 468, в том числе в форме практической подготовки – 318 часов.

Из них: на освоение МДК – 276 часов.

в том числе самостоятельная работа – 14 часов.

учебных занятий – 262 часа.

Практики – 180 часов,

в том числе учебная – 72 часа.

производственная (по профилю специальности) – 108 часов.

Консультации – 2 час.

Экзамен по модулю/квалификационный экзамен – 12 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Код компетенций	Наименование раздела профессионального модуля	Суммарный объем нагрузок и в 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					
					Промежуточная аттестация	Лабораторные и практические занятия	Курсовые проекты (работы)	Учебная	Производственная	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОК 01.- ОК11.; ПК 2.1.; ПК2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.	МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения	142	159	134		71	-	36	52	8
ОК 01.- ОК11.; ПК2.1.;ПК2.2.; ПК 2.3.; ПК2.4.; ПК 2.5.	МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения	74	83	70		37	-	18	28	4
ОК 01.- ОК11.; ПК2.1.;ПК2.2.; ПК 2.3.; ПК2.4.; ПК 2.5.	МДК.02.03 Математическое моделирование	60	76	58		30	-	18	28	2
ОК 01.- ОК11.; ПК2.1.;ПК2.2.; ПК 2.3.; ПК2.4.; ПК 2.5.	УП.02.01 Учебная практика	72								
ОК 01.- ОК11.; ПК2.1.;ПК2.2.; ПК 2.3.; ПК2.4.; ПК 2.5.	ПП.02.01 Производственная практика	108								
	ПМ.02.ЭК Экзамен по модулю	12								
	Всего:	468	318	262		138		72	108	14

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) работа студентов, курсовая проект (работа)	Объем в часах
1	2	3
ПМ 02. Осуществление интеграции программных модулей		468
МДК 02.01. Технология разработки программного обеспечения		142
Раздел 1. Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению.		24
Тема 1.1. Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологий и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.	Содержание учебного материала 1. Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие 2. работу с требованиями. 3. Современные принципы и методы разработки программных приложений. 4. Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий 5. Основные подходы к интегрированию программных модулей. 6. Стандарты кодирования.	2
	Практическое занятие «Анализ предметной области»	2
Тема 1.2. Современные принципы и методы разработки программных приложений	Содержание учебного материала 1. Значение программных приложений в современном мире. 2. Микросервисная архитектура 3. Облачные вычисления 4. Безопасность и защита данных	2
Тема 1.3. Жизненный цикл программы	Содержание учебного материала 1. Модели жизненного цикла. 2. Специфицирование и планирование 3. Процесс разработки	2
Тема 1.4. Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версии.	Содержание учебного материала 1. Работа в команде разработчиков 2. Системы контроля версий (SCV) 3. Работа с SCV в командной среде	2
	Практическое занятие «Разработка и оформление технического задания»	2

Тема 1.5. Основные подходы к интегрированию программных модулей.	Содержание учебного материала 1. Методы интеграции 2. Тестирование и обеспечение качества 3. Лучшие практики и советы 4. Примеры успешных интеграций	2
	Практическое занятие «Построение архитектуры программного средства»	2
Тема 1.6. Оценка качества процессов создания ПО	Содержание учебного материала 1. Серии стандартов 2. Процесс сертификации программ	2
Тема 1.7. Стандарты кодирования	Содержание учебного материала 1. Зачем нужны стандарты кодирования? 2. Основные принципы стандартов кодирования 3. Общие структуры стандартов кодирования 4. Популярные стандарты кодирования	2
	Практическое занятие: «Изучение работы в системе контроля версий»	2
	Самостоятельная работа студентов Подготовка сообщения (доклада, реферата и презентации) по темам: • «Классификация ПО». • «Классификация ИС».	4
Раздел 2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF		54
Тема 2.1. Определение требований к программным продуктам	Содержание учебного материала 1. Типы требований 2. Процесс сбора требований 3. Документация требований 4. Управление изменениями в требованиях	2
Тема 2.2. Выбор архитектуры программного обеспечения процессов	Содержание учебного материала 1. Требования к процессу 2. Модульность: 3. Масштабируемость 4. Безопасность 5. Управление ошибками и отказами	2
Тема 2.3. Структура и формат данных. Статистические, полустатистические и динамические структуры	Содержание учебного материала 1. Введение в структуры данных 2. Основные виды структур данных 3. Сравнение и выбор структур данных 4. Примеры использования структур данных	2
	Практическое занятие «Построение архитектуры программного обеспечения»	2
Тема 2.4. Модульное программирование	Содержание учебного материала 1. Введение в модульное программирование 2. Организация модулей 3. Преимущества модульного программирования 4. Принципы модульного программирования	2
Тема 2.5. Методы разработки при	Содержание учебного материала 1. Основные принципы модульного	2

модульном программировании	программирования 2. Преимущества модульного программирования 3. Методы разработки 4. Примеры практической реализации	
	Практическое занятие «Построение структуры данных при модульном программировании»	2
	Практическое занятие «Программирование модуля»	2
Тема 2.6. Анализ требований и определение спецификаций при структурном подходе	Содержание учебного материала 1. Основы структурного подхода 2. Этапы анализа требований 3. Определение спецификаций 4. Примеры практической реализации	2
	Практическое занятие «Этапы разработки ПО при структурном подходе. Стадия «Техническое задание»»	2
	Практическое занятие «Структурный подход к программированию. Стадия «Эскизный проект»».	2
	Практическое занятие «Структурный подход к программированию. Стадия «Технический проект»»	2
Тема 2.7. Спецификация процессов. Словарь терминов	Содержание учебного материала 1. Основные понятия 2. Методы спецификации процессов 3. Словарь терминов 4. Примеры практической реализации	2
	Практическое занятие «Краткие примеры спецификации процессов с использованием различных методов и инструментов»	2
	Практическое занятие «Построение концептуальной модели предметной области»	2
Тема 2.8. Анализ требований и определение спецификаций при объектном подходе	Содержание учебного материала 1. Понятие требований 2. Процесс сбора требований 3. Объектно-ориентированный анализ	2
	Практическое занятие «Проектирование программной системы при объектном подходе к программированию»	2
Тема 2.9. Описание требований: унифицированный язык моделирования	Содержание учебного материала 1. Понятие прецедента 2. Использование диаграмм прецедентов 3. Оценка приоритетов прецедентов 4. Управление изменениями в прецедентах	1
Тема 2.10. Диаграммы UML.	Содержание учебного материала 1. Теоретические сведения о UML. 2. Описание поведения системы. 3. Определение прецедентов.	2
	Практическое занятие «Построение диаграмм Вариантов использования и Последовательности»	2
	Практическое занятие «Построение диаграммы Кооперации среды UML»	2
	Практическое занятие «Построение диаграммы Развертывания среды UML»	2
	Практическое занятие «Построение диаграммы	2

	Деятельности среды UML»	
	Практическое занятие «Построение диаграммы Состояния среды UML»	2
	Практическое занятие «Построение диаграммы Классов среды UML»	2
	Практическое занятие «Построение диаграммы Компонентов среды UML.»	2
	Практическое занятие «Построение диаграммы потоков данных»	1
	Самостоятельная работа студентов Написание докладов на темы: - Объектно-ориентированное программирование. - Язык UML	4
Раздел 3. Оценка качества программных средств		38
Тема 3.1 Проектирование программного обеспечения при структурном подходе	Содержание учебного материала 1. Определение структурного подхода 2. Основные принципы структурного подхода 3. Инструменты структурного проектирования	2
	Практическое занятие «Разработка структурной и функциональной схем разрабатываемого программного обеспечения. Пошаговая детализация.»	2
Тема 3.2. Структурные карты Константайна. Структурные карты Джексона.	Содержание учебного материала 1. Основные модули структурной карты Константайна. 2. Виды узлов структурной карты Константайна. 3. Техника структурных карт Джексона.	2
	Практическое занятие «Построение карты Константайна. Построение карты Джексона»	2
Тема 3.3. CASE-технологии	Содержание учебного материала 1. Понятие CASE-технологии. 2. Методология. 3. Метод. 4. Нотация. 5. Средство.	2
Тема 3.4. Проектирование программного обеспечения при объектном подходе.	Содержание учебного материала 1. Основные принципы объектно-ориентированного программирования (ООП) 2. Проектирование классов и объектов 3. Архитектурные паттерны ООП 4. Проектирование отношений между классами 5. Анализ требований и моделирование 6. Проектирование классов и их иерархии 7. Модульность и компоненты ПО 8. Документация и комментирование	2
	Практическое занятие «Разработка структуры программного обеспечения при объектном подходе»	2
Тема 3.5. Экстремальное программирование	Содержание учебного материала 1. Основополагающие практики XP. 2. Преимущества простого дизайна. 3. Рефакторинг	2

	4. Наращивание архитектуры	
	Практическое занятие «Динамические структуры данных»	2
Тема 3.6. Тестирование на этапах жизненного цикла проекта	Содержание учебного материала 1. Планирование и анализ требований 2. Проектирование 3. Кодирование и написание документации 4. Тестирование 5. Сопровождение	2
	Практическая работа «Основы тестирования и классификация ошибок. Интуитивное тестирование»	2
Тема 3.7. Проектирование и разработка тестов	Содержание учебного материала 1. Характеристики хорошего теста 2. V-модель разработки ПО 3. Позитивные и негативные тесты 4. Методы разработки тестов 5. Модульное тестирование 6. Интеграционное тестирование 7. Системное тестирование 8. Пользовательское тестирование 9. Принципы тестирования	2
	Практическое занятие «Тестирование «белым ящиком». Структурное тестирование»	2
	Практическое занятие «Тестирование «чёрным ящиком». Функциональное тестирование»	2
Тема 3.8. Тестирование документации и требований	Содержание учебного материала 1. Понятие «требование». 2. Уровни и типы требований. 3. Техники тестирования требований.	2
	Практическое занятие «Классы эквивалентности и граничные условия»	2
Тема 3.9. Структура документации тестирования	Содержание учебного материала 1. План тестирования 2. Тестовый отчет 3. Матрица соответствия требований 4. Лист проверки	2
	Практическое занятие «Тестирование документации»	2
Тема 3.10. Тест-кейсы	Содержание учебного материала 1. Атрибуты тест-кейса. 2. Свойства качественных тест-кейсов. 3. Логика создания эффективных проверок.	2
	Практическое занятие «Позитивные и негативные тест-кейсы»	2
	Практическое занятие «Доменное тестирование и комбинации параметров»	2
Тема 3.11. Отчет об ошибке	Содержание учебного материала 1. Структура отчета об ошибке 2. Анализ воспроизводимости 3. Жизненный цикл отчета	2

	4. Системы отслеживания ошибок	
	Практическое занятие «Поиск причин возникновения дефектов»	2
	Практическое занятие «Создание тестовой документации»	2
Тема 3.12. Статическое тестирование	Содержание учебного материала 1. Рецензирование 2. Статический анализ кода 3. Метрики кода	2
	Практическое занятие «Ручное тестирование»	2
	Практическое занятие «Автоматизация процесса тестирования программного продукта».	2
Тема 3.13. Автоматизация тестирования	Содержание учебного материала 1. Выгоды и риски автоматизации. 2. Особенности автоматизированного тестирования.	2
Тема 3.14. Надежность программного обеспечения	Содержание учебного материала 1. Количественные характеристики надежности программ. 2. Методы оценки и измерения характеристик надежности. 3. Преимущества парного программирования.	2
	Практическое занятие «Оценка надежности ПО»	2
Тема 3.15. Защита программного продукта	Содержание учебного материала 1. Основные понятия о защите ПП. 2. Криптографические методы защиты информации. 3. Программные средства защиты от несанкционированного копирования. 4. Правовые методы защиты ПП и БД.	2
Тема 3.16. Оценка стоимости разработки программного обеспечения	Содержание учебного материала 1. Линейный метод оценки стоимости. 2. Метод функциональных точек. 3. Оценка с использованием эмпирических данных.	2
	Практическое занятие «Вычисление стоимости ПО»	2
МДК 02.02. Инструментальные средства разработки программного обеспечения		74
Раздел 1.Современные технологии и инструменты интеграции		26
Тема 1.1 Понятие репозитория проекта, структура проекта	Содержание учебного материала. 1. Общие принципы организации файлов и директорий. 2. Разделение проекта на модули и компоненты. 3. Организация файлов в репозитории 4. Структура каталогов в репозитории. 5. Размещение исходного кода, документации и ресурсов.	2

Тема 1.2 Разработка структуры проекта. Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)	Содержание учебного материала. 1. Определите основные цели и задачи проекта. 2. Выделите ключевые компоненты и функциональные блоки, необходимые для достижения этих целей.	2
	Практическое занятие «Создание диаграмм модулей» 1. Создание диаграмм модулей 2. Для визуализации модульной структуры проекта используйте диаграммы модулей, такие как блок-схемы или UML-диаграммы. 3. На диаграммах укажите каждый модуль и его взаимосвязи с другими модулями.	2
Тема 1.3 Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов	Содержание учебного материала. 1. Понятие интеграции программных модулей 2. Определение интеграции программных модулей. 3. Значение интеграции в разработке ПО. 4. Виды интеграции программных модулей 5. Цели интеграции программных модулей	2
Тема 1.4 Разработка перечня артефактов и протоколов проекта. Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозитория)	Содержание учебного материала. 1. Понятие артефактов проекта 2. Типы артефактов проекта 3. Процесс разработки артефактов 4. Система контроля версий (СКВ)	2
	Практическое занятие «Отладка проекта» 1. Разработка протоколов проекта. 2. Определение протоколов проекта. 3. Роль протоколов в коммуникации и управлении проектом.	2
Тема 1.5 Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.	Содержание учебного материала. 1. Источники данных 2. Приемники данных 3. Сопоставление объектов данных 4. Примеры и практические аспекты	2
Тема 1.6 Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)	Содержание учебного материала. 1. Планирование 2. Разработка модулей 3. Интеграция модулей 4. Управление изменениями 5. Сборка и развертывание	2
Тема 1.7 Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений	Практическое занятие «Стандарты форматирования» 1. Транспортные протоколы. 2. Структура сообщений и форматирование 3. Примеры использования стандартов форматирования 4. Безопасность и транспортные протоколы	2

Тема 1.8 Отладка отдельных модулей программного проекта	Практическое занятие «Отладка модулей » 1. Получить практические навыки отладки программ с помощью отладчика среды программирования. 2. Две группы методов отладки 3. Отладить один из модулей с использованием встроенных в среду разработки инструментальных средств.	2
Тема 1.9 Организация работы команды в системе контроля версий	Содержание учебного материала. 1. Основные понятия в системе контроля версий 2. Выбор системы контроля версий 3. Работа с репозиторием 4. Организация процесса работы	2
Тема 1.10 Организация обработки исключений	Содержание учебного материала. 1. Основные понятия 2. Структура обработки исключений 3. Принципы хорошей организации обработки исключений 4. Особенности обработки исключений в разных языках программирования 5. Практические советы и лучшие практики	2
	В том числе самостоятельная работа « Современные технологии и инструменты интеграции »	2
Раздел 2. Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств		44
Тема 2.1 Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы	Содержание учебного материала. 1. Основные понятия 2. Инструменты отладки 3. Отладочные классы 4. Особенности отладки в разных языках программирования 5. Отладка в многопоточных приложениях	2
Тема 2.2 Применение отладочных классов в проекте	Содержание учебного материала. 1. Значение отладочных классов 2. Интеграция отладочных классов в проект 3. Организация отладки с использованием отладочных классов 4. Примеры использования отладочных классов в популярных языках	2
	Содержание учебного материала. 1. Создание отладочных классов	1
Тема 2.3 Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы	Практическое занятие «Отладка программных продуктов.» 1. Отладка программных продуктов 2. Основные этапы отладки 3. Инструменты отладки 4. Отладочные классы 5. Практические советы по отладке	2

Тема 2.4 Применение отладочных классов в проекте	Содержание учебного материала. 1. Роль отладочных классов в проекте 2. Применение отладочных классов 3. Преимущества и недостатки отладочных классов	2
	Практическое занятие «Практические рекомендации.». 1. Практические рекомендации по применению отладочных классов	1
Тема 2.5 Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования. Отладка проекта	Практическое занятие «Ручное и автоматизированное тестирование.». 1. Ручное и автоматизированное тестирование 2. Методы организации тестирования 3. Процесс тестирования 4. Средства организации тестирования 5. Выбор между ручным и автоматизированным тестированием 6. Основные инструменты отладки 7. Типичные ошибки и проблемы. Техники отладки	2
Тема 2.6 Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования	Практическое занятие «Методы и средства организации тестирования » 1. Ручное тестирование 2. Автоматизированное тестирование 3. Инструменты для ручного тестирования 4. Инструменты для автоматизированного тестирования 5. Организация процесса тестирования	2
Тема 2.7 Отладка проекта	Практическое занятие «Отладка проекта» 1. Отладка многопоточных и распределенных приложений 2. Отладка веб-приложений 3. Советы по эффективной отладке 4. Роль отладки в обеспечении качества программного продукта.	2
Тема 2.8 Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработки	Содержание учебного материала. 1. Основные аспекты анализа качества 2. Инструменты статического анализа кода 3. Инструменты для автоматизированного тестирования 4. Инструменты для анализа производительности	2
Тема 2.9 Инспекция кода модулей проекта. Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработки	Содержание учебного материала. 1. Подготовка к инспекции 2. Проведение инспекции 3. Инструменты для инспекции кода 4. Статический анализ кода 5. Модульное тестирование 6. Инструменты для непрерывной интеграции и непрерывной доставки (CI/CD) 7. Инструменты мониторинга и профилирования	2

Тема 2.10 Инспекция кода модулей проекта	Практическое занятие « Инспекция кода модулей проекта » <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка к инспекции 2. Правила и стандарты 3. Техники инспекции 4. Инструменты поддержки инспекции 5. Анализ и улучшение процесса инспекции 	2
Тема 2.11 Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок	Практическое занятие «Обработка исключительных ситуаций. » <ol style="list-style-type: none"> 1. Значение обработки исключительных ситуаций в разработке ПО. 2. Механизмы обработки ошибок 3. Мониторинг и логирование 4. Использование идентификаторов ошибок 	2
Тема 2.12 Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки	Содержание учебного материала. <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные этапы тестирования UI средствами IDE 2. Подготовка среды 3. Анализ результатов 4. Отладка и исправление ошибок 5. Инструменты для тестирования UI в IDE 	2
Тема 2.13 Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок	Практическое занятие «Обработка исключительных ситуаций. » <ol style="list-style-type: none"> 1. Использование исключений 2. Логирование ошибок 3. Тестирование и отладка 4. Мониторинг и уведомления 5. Процессы и методологии 	2
Тема 2.14 Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки	Практическое занятие «Тестирование интерфейса » <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия 2. Инструментальные среды разработки и UI-тестирование 3. Выбор фреймворков для UI-тестирования в IDE 4. Шаги UI-тестирования в инструментальной среде разработки 	2
Тема 2.15 Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок	Практическое занятие «Методы и способы идентификации сбоев и ошибок » <ol style="list-style-type: none"> 1. Исключительные ситуации и ошибки 2. Методы идентификации сбоев и ошибок 3. Обработка исключительных ситуаций 4. Инструменты для отслеживания и анализа ошибок 5. Процесс управления ошибками 	2
Тема 2.16 Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей	Содержание учебного материала. <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия 2. Выбор фреймворка для модульного тестирования 3. Структура тестовых модулей 4. Создание тестовых сценариев 5. Обработка исключительных ситуаций в модульных тестах 	2

Тема 2.17 Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей	Практическое занятие « Разработка тестовых модулей проекта » 1. Планирование тестирования 2. Разработка тестовых сценариев 3. Реализация тестовых модулей 4. Выполнение тестирования	2
Тема 2.18 Выявление ошибок системных компонентов	Практическое занятие «Выявление ошибок системных компонентов» 1. Подготовка к выявлению ошибок 2. Тестирование 3. Статический анализ кода 4. Автоматизированные тесты 5. Отчетность и документация	2
Тема 2.19 Выполнение функционального тестирования. Выявление ошибок системных компонентов	Содержание учебного материала. 1. Подготовка к функциональному тестированию 2. Создание тестовых сценариев 3. Выполнение тестирования 4. Автоматизация функционального тестирования 5. Интеграция тестирования в разработку 6. Подготовка к выявлению ошибок 7. Установка мониторинга компонентов в реальном времени 8. Документирование найденных ошибок и способов их исправления	2
Тема 2.20 Выполнение функционального тестирования. Тестирование интеграции	Практическое занятие «Выполнение функционального тестирования. » 1. Типы функционального тестирования 2. Процесс функционального тестирования 3. Инструменты для функционального тестирования 4. Преимущества и недостатки функционального тестирования 5. Цели и задачи интеграционного тестирования 6. Процесс интеграционного тестирования 7. Инструменты для интеграционного тестирования	2
Тема 2.21 Документирование результатов тестирования	Содержание учебного материала. 1. Типы документации результатов тестирования 2. Составление тест-репортов 3. Отчеты о дефектах 4. Требования к тестированию 5. Тест-кейсы и тест-сценарии	2
МДК 02.03 Основы математического моделирования.		60
Раздел 1. Основы моделирования. Детерминированные задачи.		28

Тема 1.1 Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатели эффективности решения	Содержание учебного материала. 1. Множество решений: 2. Оптимальное решение: 3. Показатели эффективности решения:	1
	Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей	2
Тема 1.2 Математические модели, принципы их построения, виды моделей	Содержание учебного материала. 1. Математические модели 2. Виды математических моделей 3. Практические примеры применения математических моделей 4. Программное обеспечение для создания и анализа математических моделей	2
Тема 1.3 Задачи: классификация, методы решения, граничные условия.	Содержание учебного материала. 1. Классификация задач 2. Методы решения задач 3. Граничные условия 4. Практические примеры	1
	Решение простейших однокритериальных задач	2
	Задача Коши для уравнения теплопроводности	2
Тема 1.4 Общий вид и основная задача линейного программирования Симплекс - метод.	Содержание учебного материала. 1. Линейное программирование. 2. Симплекс-метод 3. Практические примеры	1
	Решение задач линейного программирования симплекс-методом	2
	Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования	2
Тема 1.5 Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов	Содержание учебного материала. 1. Математическая формулировка транспортной задачи 2. Методы нахождения начального решения 3. Метод потенциалов 4. Практические примеры	2
	Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов	2
Тема 1.6 Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа.	Содержание учебного материала. 1. Общий вид задач нелинейного программирования 2. Графический метод решения задач нелинейного программирования 3. Метод множителей Лагранжа	2

Тема 1.7 Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий.	Содержание учебного материала. 1. Основные понятия динамического программирования 2. Шаговое управление 3. Управление операцией в целом 4. Оптимальное управление 5. Выигрыш за всю операцию	2
	Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи	2
Тема 1.8 Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.	Содержание учебного материала. 1. Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования 2. Задача о кратчайшем пути в графе 3. Задача о размене монет 4. Задача о наибольшей общей подпоследовательности	1
	Задача о распределении средств между предприятиями	2
Тема 1.9 Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения.	Содержание учебного материала. 1. Методы хранения графов в памяти ЭВМ 2. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы её решения	1
	Задача о распределении средств между предприятиями	2
Тема 1.10 Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда-Фалкерсона.	Содержание учебного материала. 1. Понятия и термины 2. Алгоритм Форда-Фалкерсона 3. Поиск увеличивающего пути 4. Свойства алгоритма 5. Практические применения	1
	Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке	2
Самостоятельная работа обучающихся: написание сообщения (доклада, реферата) по теме: «Математическое моделирование в экономике».		2
Раздел 2. Задачи в условиях неопределенности.		16
Тема 2.1 Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели.	Содержание учебного материала. 1. Основные понятия 2. Примеры систем массового обслуживания 3. Модель системы массового обслуживания 4. Типы систем массового обслуживания 5. Математические модели	2

<p>Тема 2.2</p> <p>Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний</p>	<p>Содержание учебного материала.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Знакомство с теорией марковских процессов и её роль в моделировании случайных процессов. 2. Понятие случайного процесса как последовательности случайных величин во времени или пространстве. 3. Определение марковского процесса и его ключевых свойств. 4. Представление марковского процесса с помощью графа состояний. 	1
	<p>Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания.</p>	2
<p>Тема 2.3 Схема гибели и размножения.</p> <p>Метод имитационного моделирования.</p> <p>Единичный жребий и формы его организации.</p> <p>Примеры задач</p>	<p>Содержание учебного материала.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Схема гибели 2. Схема размножения 3. Взаимосвязь между схемой гибели и размножения 4. Понятие имитационного моделирования и его роль в анализе и прогнозировании процессов. 5. Формы организации имитационного моделирования 6. Примеры задач имитационного моделирования 	2
	<p>Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования</p>	2
<p>Тема 2.5 Понятие прогноза.</p> <p>Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда.</p> <p>Качественные методы прогноза</p>	<p>Содержание учебного материала.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие прогноза и его важность в бизнесе и науке. 2. Количественные методы прогнозирования 3. Экспоненциальное сглаживание (Exponential Smoothing) 4. Качественные методы прогнозирования 5. Сравнение количественных и качественных методов 	1
	<p>Построение прогнозов</p>	2
<p>Тема 2.6 Предмет и задачи теории игр.</p> <p>Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия</p>	<p>Содержание учебного материала.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение в теорию игр 2. Предмет теории игр 3. Основные понятия теории игр 4. Личные и случайные ходы 5. Стратегические игры 	2
<p>Тема 2.7</p> <p>Антагонистические матричные игры: чистые</p>	<p>Содержание учебного материала.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Чистые стратегии 2. Смешанные стратегии 	2

и смешанные стратегии.	3. Решение антагонистических матричных игр	
	Решение матричной игры методом итераций	2
Тема 2.8 Методы решения конечных игр: сведение игры тхп к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций	Содержание учебного материала. 1. Введение в конечные игры 2. Сведение игры с нулевой суммой к задаче линейного программирования (СТЗЛП) 3. Численный метод - метод итераций 4. Сравнение методов решения конечных игр 5. Практические примеры	2
Тема 2.9 Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности.	Содержание учебного материала. 1. Введение в теорию принятия решений 2. Принятие решений в условиях определенности 3. Принятие решений в условиях риска 4. Принятие решений в условиях неопределенности 5. Сравнение методов принятия решений 6. Практические примеры и исследования	2
Тема 2.10 Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.	Содержание учебного материала. 1. Введение в принятие решений в условиях неопределенности 2. Критерии максимакс, максимин и минимакс 3. Дерево решений как инструмент анализа 4. Применение дерева решений 5. Сравнение критериев принятия решений и дерева решений	2
	Выбор оптимального решения с помощью дерева решений	2
Консультации		
Промежуточная аттестация в форме экзамена		
Всего		60

3. Условия реализации рабочей программы профессионального модуля

- 1.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения.

1. Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная оборудованием, техническими средствами обучения: 362002, Республика Северная Осетия-Алания, г. Владикавказ, ул. Молодежная, д. 7, помещение № 23

Специализированная мебель:

Стол (двухместный) – 12 шт.

Стол компьютерный – 1 шт.

Стул – 25 шт.

Доска настенная – 1 шт.

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе – 1 шт.

Мультимедийный проектор – 1 шт.

Экран настенный – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1) Программы для ЭВМ Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред;
- 2) Windows, Microsoft Office

Учебная аудитория оснащена компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Финансового университета.

2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения:

362002, Республика Северная Осетия-Алания, г. Владикавказ, ул. Молодежная, д.7, помещение № 72.

Специализированная мебель:

Стол (учительский) – 1 шт.

Стол (студенческий) двухместный – 6 шт.

Стол компьютерный – 10 шт.

Стулья – 27 шт.

Доска меловая – 1 шт.

Шкаф для документов – 1 шт.

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе – 10 шт.

Мультимедиа-проектор – 1 шт.

Экран настенный – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1) Программы для ЭВМ Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред

2) Windows, Microsoft Office

362002, Республика Северная Осетия-Алания, г. Владикавказ, ул. Молодежная, д.7, помещение № 55. Читальный зал.

Специализированная мебель:

Столы – 20 шт.

Стулья – 40 шт.

Шкаф для книг – 4 шт.

Стеллажи книжные – 13 шт.

Стеллажи выставочные – 4 шт.

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе – 6 шт.

Телевизор – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1) Программы для ЭВМ Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред
- 2) Windows, Microsoft Office

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Финансового университета.

3. Лаборатория, оснащенная оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов:

362002, Республика Северная Осетия-Алания, г. Владикавказ, ул. Молодежная, д. 7, помещение № 27

Специализированная мебель:

Стол (двухместный) – 6 шт.

Стол компьютерный – 21 шт.

Стул – 32 шт.

Шкаф – 1 шт.

Доска настенная – 1 шт.

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе – 20 шт.

Мультимедийный проектор – 1 шт.

Экран настенный – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1) Программы для ЭВМ Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред;
- 2) Продукты компании Microsoft, включая ОС Windows Office.

Лаборатория оснащена компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Финансового университета.

МДК 02.02. Инструментальные средства разработки программного обеспечения

1. Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная оборудованием, техническими средствами обучения:

362002, Республика Северная Осетия-Алания, г. Владикавказ, ул. Молодежная, д. 7, помещение № 23

Специализированная мебель:

Стол (двухместный) – 12 шт.

Стол компьютерный – 1 шт.

Стул – 25 шт.

Доска настенная – 1 шт.

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе – 1 шт.

Мультимедийный проектор – 1 шт.

Экран настенный – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1) Программы для ЭВМ Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред;
- 2) Windows, Microsoft Office

Учебная аудитория оснащена компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Финансового университета.

2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения:

362002, Республика Северная Осетия-Алания, г. Владикавказ, ул. Молодежная, д.7, помещение № 72.

Специализированная мебель:

Стол (учительский) – 1 шт.

Стол (студенческий) двухместный – 6 шт.

Стол компьютерный – 10 шт.

Стулья – 27 шт.

Доска меловая – 1 шт.

Шкаф для документов – 1 шт.

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе – 10 шт.

Мультимедиа-проектор – 1 шт.

Экран настенный – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1) Программы для ЭВМ Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред

2) Windows, Microsoft Office

362002, Республика Северная Осетия-Алания, г. Владикавказ, ул. Молодежная, д.7, помещение № 55. Читальный зал.

Специализированная мебель:

Столы – 20 шт.

Стулья – 40 шт.

Шкаф для книг – 4 шт.

Стеллажи книжные – 13 шт.

Стеллажи выставочные – 4 шт.

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе – 6 шт.

Телевизор – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1) Программы для ЭВМ Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред

2) Windows, Microsoft Office

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

коммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Финансового университета.

3. Лаборатория, оснащенная оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов:

362002, Республика Северная Осетия-Алания, г. Владикавказ, ул. Молодежная, д. 7, помещение № 27

Специализированная мебель:

Стол (двухместный) – 6 шт.

Стол компьютерный – 21 шт.

Стул – 32 шт.

Шкаф – 1 шт.

Доска настенная – 1 шт.

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе – 20 шт.

Мультимедийный проектор – 1 шт.

Экран настенный – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1) Программы для ЭВМ Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред;
- 2) Продукты компании Microsoft, включая ОС Windows Office.

Лаборатория оснащена компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Финансового университета.

МДК 02.03 Основы математического моделирования.

1. Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и

индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная оборудованием, техническими средствами обучения:
362002, Республика Северная Осетия-Алания, г. Владикавказ, ул. Молодежная, д. 7, помещение № 23

Специализированная мебель:

Стол (двухместный) – 12 шт.

Стол компьютерный – 1 шт.

Стул – 25 шт.

Доска настенная – 1 шт.

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе – 1 шт.

Мультимедийный проектор – 1 шт.

Экран настенный – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1) Программы для ЭВМ Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред;

2) Windows, Microsoft Office

Учебная аудитория оснащена компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Финансового университета.

2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения:

362002, Республика Северная Осетия-Алания, г. Владикавказ, ул. Молодежная, д.7, помещение № 72.

Специализированная мебель:

Стол (учительский) – 1 шт.

Стол (студенческий) двухместный – 6 шт.

Стол компьютерный – 10 шт.

Стулья – 27 шт.

Доска меловая – 1 шт.

Шкаф для документов – 1 шт.

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе – 10 шт.

Мультимедиа-проектор – 1 шт.

Экран настенный – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1) Программы для ЭВМ Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред

2) Windows, Microsoft Office

362002, Республика Северная Осетия-Алания, г. Владикавказ, ул. Молодежная, д.7, помещение № 55. Читальный зал.

Специализированная мебель:

Столы – 20 шт.

Стулья – 40 шт.

Шкаф для книг – 4 шт.

Стеллажи книжные – 13 шт.

Стеллажи выставочные – 4 шт.

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе – 6 шт.

Телевизор – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1) Программы для ЭВМ Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред

2) Windows, Microsoft Office

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Финансового университета.

3. Лаборатория, оснащенная оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов:

362002, Республика Северная Осетия-Алания, г. Владикавказ, ул. Молодежная, д. 7, помещение № 27

Специализированная мебель:

Стол (двухместный) – 6 шт.

Стол компьютерный – 21 шт.

Стул – 32 шт.

Шкаф – 1 шт.

Доска настенная – 1 шт.

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе – 20 шт.

Мультимедийный проектор – 1 шт.

Экран настенный – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1) Программы для ЭВМ Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред;
- 2) Продукты компании Microsoft, включая ОС Windows Office.

Лаборатория оснащена компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Финансового университета.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные, электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе:

МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения.

3.2.1. Основные печатные и электронные издания:

3.2.1. Основные печатные и электронные издания:

- 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, 2022. — 400 с. - ISBN 978-5-8199-0707-8. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1699927> (дата обращения: 10.03.2023). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Znanium.com — Текст: электронный.

- Ананьева, Т. Н. Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения: учебное пособие / Т.Н. Ананьева, Н.Г. Новикова, Г.Н. Исаев. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 232 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014887-8. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1413308> (дата обращения: 10.03.2023). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Znanium.com — Текст: электронный 3.

3.2.2. Дополнительные источники:

- 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). - ISBN 978-5-16-015447-3 - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1189344> (дата обращения: 10.03.2023). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Znanium.com — Текст: электронный.

- Шаньгин, В. Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей: учебное пособие / В.Ф. Шаньгин. — Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 416 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0754-2. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1189327> (дата обращения: 10.03.2023). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Book.ru. — Текст: электронный.

МДК 02.02. Инструментальные средства разработки программного обеспечения

3.2.1. Основные печатные и электронные издания:

- 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, 2022. — 400 с. - ISBN 978-5-8199-0707-8. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1699927> (дата обращения: 10.03.2023). – Режим доступа: Электронно-библиотечная система Znanium.com – Текст: электронный.

- Ананьева, Т. Н. Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения: учебное пособие / Т.Н. Ананьева, Н.Г. Новикова, Г.Н. Исаев. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 232 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014887-8. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1413308> (дата обращения: 10.03.2023). – Режим доступа: Электронно-библиотечная система Znanium.com – Текст: электронный.

Дополнительные источники:

- 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). - ISBN 978-5-16-015447-3 - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1189344> (дата обращения: 10.03.2023). – Режим доступа: Электронно-библиотечная система Znanium.com – Текст: электронный.

- Шаньгин, В. Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей: учебное пособие / В.Ф. Шаньгин. — Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 416 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0754-2. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1189327> (дата обращения: 10.03.2023). – Режим доступа: Электронно-библиотечная система Book.ru. – Текст: электронный.

МДК 02.03 Основы математического моделирования.

3.2.1. Основные печатные и электронные издания:

- Безруков, А. И. Математическое и имитационное моделирование: учебное пособие / А. И. Безруков, О. Н. Алексенцева. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 227 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-012709-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1005911> (дата обращения: 10.03.2023). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Znanium.com — Текст: электронный.

- Тарасик, В. П. Математическое моделирование технических систем : учебник / В.П. Тарасик. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2020. — 592 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011996-0. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1042658> (дата обращения: 10.03.2023). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Znanium.com — Текст: электронный.

Дополнительные источники

- Орлова, И. В. Экономико-математическое моделирование: практическое пособие по решению задач / И. В. Орлова, М. Г. Бич. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2020. - 140 с. - ISBN 978-5-9558-0527-6. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1057221> (дата обращения: 10.03.2023). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Znanium.com — Текст: электронный.

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код и наименование общих профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Формы и методы
ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.	<p>Модели процесса разработки программного обеспечения.</p> <p>Основные принципы процесса разработки программного обеспечения.</p> <p>Основные подходы к интегрированию программных модулей.</p> <p>Виды и варианты интеграционных решений.</p> <p>Современные технологии и инструменты интеграции.</p> <p>Основные протоколы доступа к данным.</p> <p>Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений.</p> <p>Методы отладочных классов.</p> <p>Стандарты качества программной документации.</p> <p>Основы организации инспектирования и верификации.</p> <p>Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов.</p> <p>Графические средства проектирования архитектуры программных продуктов.</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> устного и письменного опроса; <input type="checkbox"/> выполнения практических ситуационных заданий за компьютерами; <input type="checkbox"/> выполнения тестовых заданий; <input type="checkbox"/> оценки рефератов, докладов, сообщений, <input type="checkbox"/> оценки отчета по учебной практике, <input type="checkbox"/> оценки отчета по производственной практике <p>Промежуточная аттестация в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> дифференцированного зачета комплексного по МДК; дифференцированного зачета по учебной практике; дифференцированного зачета комплексного по производственной практике; экзамена по модулю

	Методы организации работы в команде разработчиков.	
ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.	<p>Модели процесса разработки программного обеспечения.</p> <p>Основные принципы процесса разработки программного обеспечения.</p> <p>Основные подходы к интегрированию программных модулей.</p> <p>Основы верификации программного обеспечения.</p> <p>Современные технологии и инструменты интеграции.</p> <p>Основные протоколы доступа к данным.</p> <p>Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений.</p> <p>Основные методы отладки.</p> <p>Методы и схемы обработки исключительных ситуаций.</p> <p>Основные методы и виды тестирования программных продуктов.</p> <p>Стандарты качества программной документации.</p> <p>Основы организации инспектирования и верификации.</p> <p>Приемы работы с инструментальными</p>	

	<p>средствами тестирования и отладки.</p> <p>Методы организации работы в команде разработчиков.</p>	
<p>ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.</p>	<p>Модели процесса разработки программного обеспечения.</p> <p>Основные принципы процесса разработки программного обеспечения.</p> <p>Основные подходы к интегрированию программных модулей.</p> <p>Основы верификации и аттестации программного обеспечения.</p> <p>Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений.</p> <p>Основные методы отладки.</p> <p>Методы и схемы обработки исключительных ситуаций.</p> <p>Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки.</p> <p>Стандарты качества программной документации.</p> <p>Основы организации инспектирования и верификации.</p> <p>Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов.</p> <p>Методы организации работы в команде разработчиков.</p>	
<p>ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых</p>	<p>Модели процесса разработки программного обеспечения.</p>	

<p>наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.</p>	<p>Основные принципы процесса разработки программного обеспечения.</p> <p>Основные подходы к интегрированию программных модулей.</p> <p>Основы верификации и аттестации программного обеспечения.</p> <p>Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений.</p> <p>Методы и схемы обработки исключительных ситуаций.</p> <p>Основные методы и виды тестирования программных продуктов.</p> <p>Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки.</p>	
<p>ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>	<p>Модели процесса разработки программного обеспечения.</p> <p>Основные принципы процесса разработки программного обеспечения.</p> <p>Основные подходы к интегрированию программных модулей.</p> <p>Основы верификации и аттестации программного обеспечения.</p> <p>Стандарты качества программной документации.</p> <p>Основы организации инспектирования и верификации. Встроенные и основные специализированные</p>	

	инструменты анализа качества программных продуктов. Методы организации работы в команде разработчиков.	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p>1. Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы;</p> <p>2. Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	<p><input type="checkbox"/> Выполнение практических заданий;</p> <p><input type="checkbox"/> Контроль выполнения самостоятельной внеаудиторной работы.</p> <p><input type="checkbox"/> Выполнение и защита рефератов;</p> <p><input type="checkbox"/> Отчет по учебной практике;</p> <p><input type="checkbox"/> Отчет по производственной практике.</p>
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	<p>Определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; применять средства информационных</p>	

	<p>технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение</p> <p>Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p>	<p>Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования.</p> <p>содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории</p>	

	профессионального развития и самообразования.	
--	--	--