

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной
работе

 Лейфа А.В. Лейфа

« 2 » марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессиональный модуль

ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей

Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация выпускника – Программист

Год набора – 2024

Курс 2,3 Семестр 4,5,6

Экзамен 4,5,6 сем

Дифференцированный зачет 4,6 сем

Общая трудоемкость профессионального модуля 572.0 (академ. час)

Составитель Н.А. Бочкевич, Преподаватель,

Факультет среднего профессионального образования

ЦМК инженерно-технических и информационных дисциплин

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 № 1547

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерно-технических и информационных дисциплин

09.02.2024 г. , протокол № 6

Заведующий кафедрой Казакова Т.А. Казакова

СОГЛАСОВАНО

Зам. декана по учебной работе

Кирилюк Н.В. Кирилюк

« 2 » марта 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

« 2 » марта 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Казакова Т.А. Казакова

« 2 » марта 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и
технического обеспечения

Годосейчук А.А. Годосейчук

« 2 » марта 2024 г.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Программа профессионального модуля ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование. Рабочая программа может быть использована в дополнительном профессиональном образовании.

2. МЕСТО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей относится к дисциплинам профессиональных модулей, читается в 4,5,6 семестрах в объеме 572.0 часов с учетом практики. На компетенциях, формируемых на профессиональном модуле базируется прохождение производственной практики (по профилю специальности) и производственной практики (преддипломной), а также подготовка и защита выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1. Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональных компетенции	Минимальные требования
ПК 2.1.	ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.	УМЕТЬ: Анализировать проектную и техническую документацию. Использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов. Организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов. Определять источники и приемники данных. Проводить сравнительный анализ. Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace). Оценивать размер минимального набора тестов. Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций. Использовать выбранную систему контроля версий. Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью

		<p>качества.</p> <p>Организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов.</p> <p>Использовать различные транспортные протоколы и стандарты форматирования сообщений.</p> <p>Выполнять тестирование интеграции.</p> <p>Организовывать постобработку данных.</p> <p>Создавать классы-исключения на основе базовых классов.</p> <p>Выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля.</p> <p>Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>Использовать приемы работы в системах контроля версий.</p> <p>Использовать выбранную систему контроля версий.</p> <p>Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.</p> <p>Анализировать проектную и техническую документацию.</p> <p>Использовать инструментальные средства отладки программных продуктов.</p> <p>Определять источники и приемники данных.</p> <p>Выполнять тестирование интеграции.</p> <p>Организовывать постобработку данных.</p> <p>Использовать приемы работы в системах контроля версий.</p> <p>Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции.</p> <p>Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>Использовать выбранную систему контроля версий.</p> <p>Анализировать проектную и техническую документацию.</p> <p>Выполнять тестирование</p>
--	--	--

		<p>интеграции.</p> <p>Организовывать постобработку данных.</p> <p>Использовать приемы работы в системах контроля версий.</p> <p>Оценивать размер минимального набора тестов.</p> <p>Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии.</p> <p>Выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля.</p> <p>Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>Использовать выбранную систему контроля версий.</p> <p>Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.</p> <p>Анализировать проектную и техническую документацию.</p> <p>Организовывать постобработку данных.</p> <p>Приемы работы в системах контроля версий.</p> <p>Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>ЗНАТЬ:</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>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</p>
--	--	---

		<p>инспектирования и верификации.</p> <p>Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов.</p> <p>Графические средства проектирования архитектуры программных продуктов.</p> <p>Методы организации работы в команде разработчиков.</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 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 средствами тестирования и отладки.</p> <p>Методы организации работы в команде разработчиков.</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</p>
--	--	--

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

		<p>интегрированию программных модулей.</p> <p>Основы верификации и аттестации программного обеспечения.</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>ИМЕТЬ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ:</p> <p>Разрабатывать и оформлять требования к программным модулям по предложенной документации.</p> <p>Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля.</p> <p>Разрабатывать тестовые сценарии программного средства.</p> <p>Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> <p>Интегрировать модули в программное обеспечение.</p> <p>Отлаживать программные модули.</p> <p>Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> <p>Отлаживать программные модули.</p> <p>Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> <p>Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля.</p> <p>Разрабатывать тестовые сценарии программного средства.</p> <p>Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> <p>Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>
--	--	---

<p>ПК 2.2.</p>	<p>ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.</p>	<p>УМЕТЬ:</p> <p>Анализировать проектную и техническую документацию.</p> <p>Использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов.</p> <p>Организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов.</p> <p>Определять источники и приемники данных.</p> <p>Проводить сравнительный анализ.</p> <p>Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace).</p> <p>Оценивать размер минимального набора тестов.</p> <p>Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии.</p> <p>Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>Использовать выбранную систему контроля версий.</p> <p>Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.</p> <p>Организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов.</p> <p>Использовать различные транспортные протоколы и стандарты форматирования сообщений.</p> <p>Выполнять тестирование интеграции.</p> <p>Организовывать постобработку данных.</p> <p>Создавать классы-исключения на основе базовых классов.</p> <p>Выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля.</p> <p>Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>Использовать приемы работы в</p>
----------------	--	--

		<p>системах контроля версий. Использовать выбранную систему контроля версий. Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества. Анализировать проектную и техническую документацию. Использовать инструментальные средства отладки программных продуктов. Определять источники и приемники данных. Выполнять тестирование интеграции. Организовывать постобработку данных. Использовать приемы работы в системах контроля версий. Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций. Использовать выбранную систему контроля версий. Анализировать проектную и техническую документацию. Выполнять тестирование интеграции. Организовывать постобработку данных. Использовать приемы работы в системах контроля версий. Оценивать размер минимального набора тестов. Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии. Выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций. Использовать выбранную систему контроля версий. Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества. Анализировать проектную и техническую документацию.</p>
--	--	--

		<p>Организовывать постобработку данных.</p> <p>Приемы работы в системах контроля версий.</p> <p>Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>ЗНАТЬ:</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>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>Методы организации работы в команде разработчиков.</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 программного обеспечения.</p> <p>Современные технологии и инструменты интеграции.</p> <p>Основные протоколы доступа к</p>
--	--	--

		<p> данним. Методы и способы идентификации сбоя и ошибок при интеграции приложений. Основные методы отладки. Методы и схемы обработки исключительных ситуаций. Основные методы и виды тестирования программных продуктов. Стандарты качества программной документации. Основы организации инспектирования и верификации. Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки. Методы организации работы в команде разработчиков. Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Основы верификации и аттестации программного обеспечения. Методы и способы идентификации сбоя и ошибок при интеграции приложений. Основные методы отладки. Методы и схемы обработки исключительных ситуаций. Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки. Стандарты качества программной документации. Основы организации инспектирования и верификации. Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов. Методы организации работы в команде разработчиков. Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. Основные подходы к </p>
--	--	---

		<p>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>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>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.</p> <p>Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов.</p> <p>Методы организации работы в команде разработчиков.</p> <p>ИМЕТЬ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ:</p> <p>Разрабатывать и оформлять требования к программным модулям по предложенной документации.</p> <p>Разрабатывать тестовые наборы</p>
--	--	--

		<p>(пакеты) для программного модуля. Разрабатывать тестовые сценарии программного средства. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования. Интегрировать модули в программное обеспечение. Отлаживать программные модули. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования. Отлаживать программные модули. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования. Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля. Разрабатывать тестовые сценарии программного средства. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>
ПК 2.3.	ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.	<p>УМЕТЬ:</p> <p>Анализировать проектную и техническую документацию. Использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов. Организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов. Определять источники и приемники данных. Проводить сравнительный анализ. Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace). Оценивать размер минимального набора тестов. Разрабатывать тестовые пакеты и</p>

		<p>тестовые сценарии.</p> <p>Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>Использовать выбранную систему контроля версий.</p> <p>Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.</p> <p>Организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов.</p> <p>Использовать различные транспортные протоколы и стандарты форматирования сообщений.</p> <p>Выполнять тестирование интеграции.</p> <p>Организовывать постобработку данных.</p> <p>Создавать классы-исключения на основе базовых классов.</p> <p>Выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля.</p> <p>Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>Использовать приемы работы в системах контроля версий.</p> <p>Использовать выбранную систему контроля версий.</p> <p>Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.</p> <p>Анализировать проектную и техническую документацию.</p> <p>Использовать инструментальные средства отладки программных продуктов.</p> <p>Определять источники и приемники данных.</p> <p>Выполнять тестирование интеграции.</p> <p>Организовывать постобработку данных.</p> <p>Использовать приемы работы в системах контроля версий.</p> <p>Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной</p>
--	--	--

		<p>компиляции.</p> <p>Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>Использовать выбранную систему контроля версий.</p> <p>Анализировать проектную и техническую документацию.</p> <p>Выполнять тестирование интеграции.</p> <p>Организовывать постобработку данных.</p> <p>Использовать приемы работы в системах контроля версий.</p> <p>Оценивать размер минимального набора тестов.</p> <p>Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии.</p> <p>Выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля.</p> <p>Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>Использовать выбранную систему контроля версий.</p> <p>Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.</p> <p>Анализировать проектную и техническую документацию.</p> <p>Организовывать постобработку данных.</p> <p>Приемы работы в системах контроля версий.</p> <p>Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>ЗНАТЬ:</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>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>Методы организации работы в команде разработчиков.</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 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 средствами тестирования и отладки.</p> <p>Методы организации работы в команде разработчиков.</p> <p>Модели процесса разработки программного обеспечения.</p> <p>Основные принципы процесса</p>
--	--	---

		<p>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>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>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>Стандарты качества программной документации.</p> <p>Основы организации инспектирования и верификации.</p> <p>Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных</p>
--	--	---

		<p>продуктов. Методы организации работы в команде разработчиков. Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Основы верификации и аттестации программного обеспечения. Стандарты качества программной документации. Основы организации инспектирования и верификации. Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов. Методы организации работы в команде разработчиков.</p> <p>ИМЕТЬ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ:</p> <p>Разрабатывать и оформлять требования к программным модулям по предложенной документации. Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля. Разрабатывать тестовые сценарии программного средства. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования. Интегрировать модули в программное обеспечение. Отлаживать программные модули. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования. Отлаживать программные модули. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования. Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля. Разрабатывать тестовые сценарии</p>
--	--	--

		<p>программного средства. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>
ПК 2.4.	<p>ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.</p>	<p>УМЕТЬ:</p> <p>Анализировать проектную и техническую документацию. Использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов. Организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов. Определять источники и приемники данных. Проводить сравнительный анализ. Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace). Оценивать размер минимального набора тестов. Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций. Использовать выбранную систему контроля версий. Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества. Организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов. Использовать различные транспортные протоколы и стандарты форматирования сообщений. Выполнять тестирование интеграции. Организовывать постобработку</p>

		<p>данных.</p> <p>Создавать классы- исключения на основе базовых классов.</p> <p>Выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля.</p> <p>Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>Использовать приемы работы в системах контроля версий.</p> <p>Использовать выбранную систему контроля версий.</p> <p>Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.</p> <p>Анализировать проектную и техническую документацию.</p> <p>Использовать инструментальные средства отладки программных продуктов.</p> <p>Определять источники и приемники данных.</p> <p>Выполнять тестирование интеграции.</p> <p>Организовывать постобработку данных.</p> <p>Использовать приемы работы в системах контроля версий.</p> <p>Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции.</p> <p>Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>Использовать выбранную систему контроля версий.</p> <p>Анализировать проектную и техническую документацию.</p> <p>Выполнять тестирование интеграции.</p> <p>Организовывать постобработку данных.</p> <p>Использовать приемы работы в системах контроля версий.</p> <p>Оценивать размер минимального набора тестов.</p> <p>Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии.</p> <p>Выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля.</p> <p>Выявлять ошибки в системных</p>
--	--	---

		<p>компонентах на основе спецификаций. Использовать выбранную систему контроля версий. Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества. Анализировать проектную и техническую документацию. Организовывать постобработку данных. Приемы работы в системах контроля версий. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>ЗНАТЬ:</p> <p>Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Виды и варианты интеграционных решений. Современные технологии и инструменты интеграции. Основные протоколы доступа к данным. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений. Методы отладочных классов. Стандарты качества программной документации. Основы организации инспектирования и верификации. Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов. Графические средства проектирования архитектуры программных продуктов. Методы организации работы в команде разработчиков. Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса</p>
--	--	--

		<p>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 средствами тестирования и отладки.</p> <p>Методы организации работы в команде разработчиков.</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</p>
--	--	---

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

		<p>команде разработчиков.</p> <p>ИМЕТЬ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ:</p> <p>Разрабатывать и оформлять требования к программным модулям по предложенной документации.</p> <p>Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля.</p> <p>Разрабатывать тестовые сценарии программного средства.</p> <p>Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> <p>Интегрировать модули в программное обеспечение.</p> <p>Отлаживать программные модули.</p> <p>Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> <p>Отлаживать программные модули.</p> <p>Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> <p>Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля.</p> <p>Разрабатывать тестовые сценарии программного средства.</p> <p>Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> <p>Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>
ПК 2.5.	ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.	<p>УМЕТЬ:</p> <p>Анализировать проектную и техническую документацию.</p> <p>Использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов.</p> <p>Организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и</p>

		<p>автоматизации бизнес-процессов. Определять источники и приемники данных. Проводить сравнительный анализ. Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace). Оценивать размер минимального набора тестов. Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций. Использовать выбранную систему контроля версий. Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества. Организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов. Использовать различные транспортные протоколы и стандарты форматирования сообщений. Выполнять тестирование интеграции. Организовывать постобработку данных. Создавать классы-исключения на основе базовых классов. Выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций. Использовать приемы работы в системах контроля версий. Использовать выбранную систему контроля версий. Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества. Анализировать проектную и техническую документацию. Использовать инструментальные средства отладки программных продуктов.</p>
--	--	---

		<p> Определять источники и приемники данных. Выполнять тестирование интеграции. Организовывать постобработку данных. Использовать приемы работы в системах контроля версий. Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций. Использовать выбранную систему контроля версий. Анализировать проектную и техническую документацию. Выполнять тестирование интеграции. Организовывать постобработку данных. Использовать приемы работы в системах контроля версий. Оценивать размер минимального набора тестов. Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии. Выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций. Использовать выбранную систему контроля версий. Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества. Анализировать проектную и техническую документацию. Организовывать постобработку данных. Приемы работы в системах контроля версий. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций. </p> <p>ЗНАТЬ:</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>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>Методы организации работы в команде разработчиков.</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 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. Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки. Методы организации работы в команде разработчиков. Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Основы верификации и аттестации программного обеспечения. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений. Основные методы отладки. Методы и схемы обработки исключительных ситуаций. Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки. Стандарты качества программной документации. Основы организации инспектирования и верификации. Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов. Методы организации работы в команде разработчиков. Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Основы верификации и аттестации программного обеспечения. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений. Методы и схемы обработки исключительных ситуаций. Основные методы и виды тестирования программных продуктов.</p>
--	--	--

		<p>Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки. Стандарты качества программной документации. Основы организации инспектирования и верификации. Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов. Методы организации работы в команде разработчиков. Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Основы верификации и аттестации программного обеспечения. Стандарты качества программной документации. Основы организации инспектирования и верификации. Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов. Методы организации работы в команде разработчиков.</p> <p>ИМЕТЬ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ:</p> <p>Разрабатывать и оформлять требования к программным модулям по предложенной документации. Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля. Разрабатывать тестовые сценарии программного средства. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования. Интегрировать модули в программное обеспечение. Отлаживать программные модули. Инспектировать разработанные программные модули на предмет</p>
--	--	---

		<p>соответствия стандартам кодирования.</p> <p>Отлаживать программные модули.</p> <p>Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> <p>Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля.</p> <p>Разрабатывать тестовые сценарии программного средства.</p> <p>Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> <p>Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>
--	--	---

4. СТРУКТУРА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Общая трудоемкость профессионального модуля составляет 15.89 зачетных единицы, 572.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) профессионального модуля, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – Лекции в виде практической подготовки

4.3 – ПЗ (Практические занятия)

4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки

4.5 – ЛР (Лабораторные работы)

4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки

4.7 – ИКР (Иная контактная работа)

4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)

4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)

5 – Контроль (в академических часах)

6 – Самостоятельная работа (в академических часах)

7 – Формы текущего контроля успеваемости

4.10 – У (Уроки)

4.11 – С (Семинарские занятия)

1	2	3	4											5	6	7
			4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.10	4.11	4.7	4.8	4.9			

1	МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения	4	30		32		32					2		4	18	Устный опрос, компьютер ное тестирова ние
2	МДК.02.02 Инструменталь ные средства разработки программного обеспечения	5	48		48							2		4	13	Устный опрос, компьютер ное тестирова ние
3	МДК.02.03 Математическо е моделирование	6						74							4	Устный опрос, компьютер ное тестирова ние
4	УП.02.01 Учебная практика	4			10 8											Устный опрос, компьютер ное тестирова ние
5	ПП.02.01 Производствен ная практика	6			10 8											Устный опрос, компьютер ное тестирова ние
6	ПП.02.02 Производствен ная практика (преддипломна я)	6			36											Устный опрос, компьютер ное тестирова ние
7	ПМ.02.ЭК Экзамен по модулю	6												9		Устный опрос, письменно го ответа на вопросы билетов
Итого			78.0		332.0		32.0	74.0	0.0	0.0	4.0	0.0	17. 0	35. 0		

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

5.1. Лекции

№ п/ п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения	Тема 1. Жизненный цикл ПО 1. Понятие жизненного цикла программного обеспечения. Этапы жизненного цикла ПО. 2. Назначение и виды паттернов. 3. Основные шаблоны 4. Порождающие шаблоны 5. Структурные шаблоны

		<ol style="list-style-type: none"> 6. Поведенческие шаблоны 7. Событийно-управляемое программирование 8. Элементы управления 9. Диалоговые окна 10. Обработчики событий. 11. Введение в графику 12. Методы оптимизации программного кода 13. Цели и методы рефакторинга 14. Организация рефакторинга. 15. Системы контроля версий. 16. Примеры рефакторинга <p>Тема 2. Модели и методология разработки ПО</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основы моделей разработки ПО 2. Agile методологии разработки ПО 3. Waterfall подход к разработке ПО 4. SCRUM как методология разработки ПО 5. DevOps: принципы и практика 6. Lean разработка ПО 7. Принципы разработки по принципу MVP 8. Применение методологии Kanban в разработке ПО 9. Процессы CI/CD в разработке ПО 10. Процессы управления изменениями в проекте 11. Роли и обязанности в Agile команде 12. Масштабирование Agile методологий 13. Тестирование в Agile разработке 14. Проектирование системы с учетом методологии разработки 15. Управление рисками в проекте разработки ПО
2	<p>МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения</p>	<p>Тема 1. Понятие технологии разработки программного обеспечения.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение и функции Инструментальных средств разработки программного обеспечения. Основные понятия: программа, программное обеспечение, задачи и приложения. Технологические и функциональные задачи, группы компьютерных пользователей, сопровождение программ. 2. Классификация инструментальных средств разработки ПО. Инструментальные средства коллективной разработки ПО, сетевые инструментальные средства 3. Защита ПО. Виды воздействий, методы защиты программных продуктов. Правовая защита, авторское право. Методы маркетинга ПП. 4. Основы разработки программного обеспечения. Процесс и методология разработки ПО. Участники процесса разработки ПО.

		<p>Инструментарий технологий разработки ПП.</p> <p>5. Процессы жизненного цикла ПО: основные, вспомогательные, организационные. Характеристики этапов жизненного цикла программы.</p> <p>6. Стадии жизненного цикла ПО: моделирование, анализ требований, анализ и проектирование, кодирование, тестирование, отладка, установка и сопровождение.</p> <p>7. Модели и технологии разработки ПП. Использование инструментальных средств при проектировании программного обеспечения методами – индивидуальный, командный, модель зрелости возможностей</p> <p>8. Понятие пользовательского интерфейса. . Инструментальные средства создания интерфейса пользователя Принципы построения интерфейсов. Требования, предъявляемые к стандартному графическому интерфейсу пользователя</p> <p>Тема 2. Общая характеристика инструментальных средств разработки программных продуктов</p> <p>1. □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ И</p> <p>среды разработки и сопровождения программных средств.</p> <p>2. Архитектура инструментальных средств автоматизации Основные положения методики выбора инструментальных средств разработки программных продуктов</p> <p>3. Стили и языки программирования. Понятие модели. Структурный подход к проектированию.</p> <p>4. CASE-средства. Функциональные возможности и характеристика. Примеры CASE-технологии</p> <p>5. Web- технологии. Языки создания web-приложений</p> <p>6. Основы HTML Теги форматирования текста. Теги работы со списками. Работа с изображениями</p> <p>7. Элементы управления HTML. Основные объекты Понятие верстки. Блочная и фреймовая структура.</p> <p>8. Автоматизированные инструментальные средства разработки WEB-приложений</p> <p>9. Перспективы развития Web-технологий.</p>
--	--	--

5.2. Практические занятия

Наименование темы	Содержание темы
Практическое занятие 1 - 4	Разработка и тестирование нового программного продукта

Практическое занятие 5 - 6	Анализ и оптимизация производительности существующего программного обеспечения
Практическое занятие 7 - 8	Адаптация программного продукта под разные операционные системы
Практическое занятие 9 - 12	Написание программы для сортировки массива чисел
Практическое занятие 13 - 14	Создание программы для вычисления среднего значения элементов массива
Практическое занятие 15 - 16	Разработка программы для поиска наибольшего элемента в массиве
Практическое занятие 1 - 2	Интегрированная среда разработки (IDE)
Практическое занятие 3 - 4	Компиляторы
Практическое занятие 5 - 6	Отладчики
Практическое занятие 7 - 8	Профилировщики
Практическое занятие 9	Системы управления версиями
Практическое занятие 10 - 11	Средства автоматической сборки проекта
Практическое занятие 12 - 13	Анализаторы кода
Практическое занятие 16 - 17	Модульные системы
Практическое занятие 18 - 19	Развертывание новых версий ПО на рабочих станциях
Практическое занятие 20 - 21	Графические редакторы для интерфейсов
Практическое занятие 22 - 23	Средства дизайна баз данных
Практическое занятие 24	Средства рефакторинга кода
Практическое занятие 1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ при работе с ПК. Ознакомление с оборудованием, режимом работы. СанПиН
Практическое занятие 2 - 5	Создание модулей для управления базами данных
Практическое занятие 6 - 12	Реализация модулей для взаимодействия с веб-серверами
Практическое занятие 13 - 19	Создание модулей для работы с сенсорными устройствами
Практическое занятие 20 - 28	Разработка модулей для обработки графики и анимации
Практическое занятие 29 - 34	Реализация модулей для работы с сетевыми протоколами
Практическое занятие 35 - 42	Создание модулей для анализа данных и машинного обучения
Практическое занятие 43 - 48	Интеграция системы управления рисками и безопасностью предприятия
Практическое занятие 49 - 54	Создание программы для автоматизации процессов бизнеса
Практическое занятие 1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ при работе с ПК. Ознакомление с оборудованием, режимом

	работы. СанПиН
Практическое занятие 2 - 8	Разработка модулей для управления файловой системой
Практическое занятие 8 - 15	Реализация модулей для обработки текстовой информации
Практическое занятие 16 - 17	Создание модулей для работы с API сторонних сервисов
Практическое занятие 18 - 24	Разработка модулей для создания пользовательских интерфейсов
Практическое занятие 25 - 30	Разработка модулей для создания пользовательских интерфейсов
Практическое занятие 31 - 36	Создание модулей для интеграции с облачными сервисами
Практическое занятие 37 - 41	Реализация модулей для создания игровых приложений
Практическое занятие 42 - 46	Разработка модулей для аудио- и видео конвертации
Практическое занятие 47 - 51	Создание модулей для работы с системами распределенной обработки данных
Практическое занятие 52 - 54	Разработка модуля для автоматизации процессов резервного копирования и архивирования информации.
Практическое занятие 1	Общие сведения об адресации. Методы адресации, команд передачи данных и управления.
Практическое занятие 2 - 4	Команды обработки данных.
Практическое занятие 5 - 9	Контроль внешних устройств через параллельные порты, работа с клавиатурой.
Практическое занятие 10 - 14	Прерывания. Виды прерываний. Подсистемы прерываний
Практическое занятие 15 - 18	Реализация таймерных функций.

5.3. Лабораторные занятия

Наименование темы	Содержание темы
Лабораторная работа 1 - 4	Обучение сотрудников компании работе с новым программным обеспечением
Лабораторная работа 5 - 6	Масштабирование программного обеспечения для работы с большим объемом данных
Лабораторная работа 7 - 8	Аудит и обновление системы безопасности программного продукта
Лабораторная работа 9 - 11	Практика тестирования user stories
Лабораторная работа 12 - 14	Разработка MVP продукта и его тестирование
Лабораторная работа 15 - 16	Проектирование системы с учетом требований Agile методологий

5.4. Уроки

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Основы моделирования. Детерминированные задачи	<ol style="list-style-type: none">1. Основы детерминированного моделирования2. Методы и техники моделирования3. Математические основы детерминированных задач4. Анализ результатов моделирования5. Применение детерминированных моделей на практике6. Оптимизация детерминированных задач7. Введение в детерминированное моделирование8. Статистические методы в детерминированных задачах9. Моделирование сложных систем10. Алгоритмы и программное обеспечение для детерминирования моделирования11. Моделирование научных и инженерных задач12. Детерминированные модели в экономике13. Прогнозирование с помощью детерминированных моделей14. Методы решения детерминированных задач15. Моделирование в производственном управлении16. Детерминированные задачи в логистике17. Оптимизация бизнес-процессов через детерминированные модели18. Моделирование в медицине и биологии19. Детерминированные модели в искусственном интеллекте20. Моделирование климатических изменений21. Анализ неопределенности в детерминированных моделях22. Инженерное моделирование с использованием детерминированных методов23. Математическая статистика для детерминированных моделей24. Моделирование транспортных систем25. Моделирование финансовых рынков с помощью детерминированных задач26. Детерминированные модели в образовании27. Разработка и построение детерминированных моделей28. Применение детерминированных моделей в исследованиях29. Методы и алгоритмы детерминированного моделирования30. Оценка качества моделей в детерминированном моделировании31. Использование машинного обучения в детерминированных задачах32. Детерминированные модели в автоматизации производства33. Моделирование рисков и их управление с

		<p>помощью детерминированных методов</p> <p>34. Методы оптимизации в детерминированных задачах</p> <p>35. Проектирование систем на основе детерминированных моделей</p> <p>36. Сетевые моделирования в детерминированных задачах</p> <p>37. Моделирование экологических процессов</p> <p>38. Детерминированные модели в робототехнике</p> <p>39. Прогнозирование в финансовой сфере с помощью детерминированных моделей</p> <p>40. Моделирование динамических систем</p> <p>41. Экспериментальное моделирование с помощью детерминированных методов</p> <p>42. Анализ рисков в детерминированных задачах</p> <p>43. Моделирование бизнес-процессов с использованием детерминированных моделей</p> <p>44. Детерминированные модели в геоинформационных системах</p> <p>45. Моделирование поведения систем</p> <p>46. Детерминированные методы прогнозирования</p> <p>47. Моделирование виртуальных агентов через детерминированные задачи</p> <p>48. Обработка данных с использованием детерминированных моделей</p> <p>49. Применение методов оптимизации в детерминированных задачах</p> <p>50. Моделирование процессов тепло- и массопереноса</p> <p>51. Инновационные методы в детерминированных моделях</p> <p>52. Оценка эффективности детерминированных моделей</p> <p>53. Моделирование физических явлений</p> <p>54. Детерминированные модели в сельском хозяйстве</p> <p>55. Моделирование больших данных с использованием детерминированных методов</p> <p>56. Анализ и синтез детерминированных систем</p> <p>57. Моделирование поведения потребителей с помощью детерминированных задач</p> <p>58. Детерминированное моделирование управленческих процессов</p> <p>59. Применение детерминированных моделей в геологии</p> <p>60. Моделирование психологических процессов</p> <p>61. Детерминированные методы распределения ресурсов</p> <p>62. Моделирование энергетических систем</p> <p>63. Оптимизация технологических процессов с помощью детерминированных задач</p> <p>64. Моделирование социальных систем</p> <p>65. Детерминированные модели в маркетинге</p> <p>66. Прогнозирование экономических показателей с</p>
--	--	---

		использованием детерминированных методов 67. Моделирование политических процессов 68. Детерминированные методы управления проектами 69. Моделирование сетей связи и передачи данных 70. Детерминированные модели в теории управления 71. Моделирование эволюционных процессов 72. Оценка и прогнозирование роста с использованием детерминированных задач 73. Детерминированные модели в исследованиях социальных систем 74. Методы анализа временных рядов в детерминированных задачах
--	--	---

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения	Опрос, тестирование, выполнение домашней работы, проработка конспектов лекций.	18
2	МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения	Опрос, тестирование, выполнение домашней работы, проработка конспектов лекций.	13
3	МДК.02.03 Математическое моделирование	Опрос, тестирование, выполнение домашней работы, проработка конспектов лекций.	4

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Примерные вопросы к экзамену МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения:

1. Чем отличается модель Waterfall от Agile?
2. Какие основные шаги включает в себя модель V-образ?
3. Что такое итеративная модель разработки ПО?
4. Какие преимущества дает применение модели Scrum?
5. Какие роли включает в себя методология Extreme Programming (XP)?
6. Какие этапы включает в себя модель Spiral?
7. Что такое DevOps и как он связан с разработкой ПО?
8. Какие основные принципы лежат в основе методологии Lean Software Development?
9. Какие основные шаги включает в себя модель Incremental?
10. Что такое методология TDD (Test- Driven Development) и каковы ее основные принципы?
11. Какие проблемы может решить применение Continuous Integration в разработке ПО?
12. Чем отличается модель Rational Unified Process от других методологий разработки

ПО?

13. Какие этапы включает в себя методология Feature-Driven Development (FDD)?
14. Какие основные шаги включает в себя модель Joint Application Development (JAD)?
15. Что такое Design Patterns и какие их типы существуют?
16. Какие преимущества дает применение модели RAD (Rapid Application Development)?
17. Каковы основные принципы методологии Kanban?
18. Что такое Continuous Delivery и как она связана с разработкой ПО?
19. Какие основные шаги включает в себя модель Feature-Driven Development (FDD)?
20. Какие преимущества дает применение методологии DSDM (Dynamic Systems Development Method)?
21. Что такое модель Big Bang и когда она может быть использована?
22. Какие основные шаги включает в себя модель Lean?
23. Чем отличается модель RUP (Rational Unified Process) от модели Waterfall?
24. Какие основные принципы лежат в основе методологии Crystal Clear?
25. Какие этапы включает в себя методология Feature-Driven Development (FDD)?
26. Что такое модель Spiral и в чем ее преимущества перед другими методологиями разработки ПО?
27. Каким образом методология Scrum позволяет управлять проектом разработки ПО?
28. Каким образом методология Extreme Programming влияет на качество разрабатываемого программного обеспечения?

Вопросы к экзамену МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения:

1. Определение понятия репозитория проекта. Опишите классы уровней репозитория.
2. Расскажите об инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработки
3. Что такое интегрированная среда разработки?
4. Какие основные компоненты входят в среду разработки?
5. Какие языки программирования можно использовать для разработки ПО?
6. Какие версии системного ПО поддерживаются средой разработки?
7. Что такое компиляция и интерпретация кода?
8. Какие основные этапы процесса разработки программного обеспечения вы знаете?
9. Что такое отладчик и для чего он используется?
10. Какие алгоритмы можно использовать при разработке программного обеспечения?
11. В чем разница между процедурным и объектно-ориентированным программированием?
12. Что такое рефакторинг кода и зачем он нужен?
13. Какие методики разработки программного обеспечения вы знакомы?
14. Какие инструменты тестирования ПО существуют?
15. Какие принципы модульного программирования вы знаете?
16. Какие преимущества имеет использование версионного контроля при разработке ПО?
17. Какие средства анализа кода существуют для обнаружения ошибок и уязвимостей?
18. Что такое реализация ПО и какие этапы включает этот процесс?
19. Какие алгоритмы оптимизации кода вы знаете?
20. Какие инструменты документирования кода существуют?
21. Что такое архитектура ПО и какие подходы к ней существуют?
22. Какие методы оценки качества ПО существуют?

23. Какие паттерны проектирования ПО вы знаете?
24. Какие методы работы с защищенностью и безопасностью ПО существуют?
25. Какие средства автоматизации тестирования ПО вы знаете?
26. Чем отличается динамическое и статическое тестирование ПО?
27. Какие виды инструментов обеспечения качества ПО вы знаете?
28. Какие методы оптимизации продуктивности ПО существуют?
29. Что такое код-ревью и какую ценность оно приносит?
30. Чем отличаются формальное и неформальное тестирование ПО?
31. Какие этапы включает жизненный цикл программного обеспечения?
32. Какие средства управления проектами разработки ПО существуют?

Вопросы для зачёта с оценкой МДК .02.03 Математическое моделирование:

1. Что такое математическое моделирование и для чего оно используется в науке и технике?
2. Какие принципы лежат в основе построения математических моделей?
3. Какие методы используются для решения математических моделей?
4. Что такое дискретные и непрерывные математические модели?
5. Какие виды математических моделей существуют?
6. Какие параметры можно варьировать в математической модели и как это влияет на результаты?
7. Какие ограничения существуют для математических моделей?
8. Что такое моделирование виртуальных систем?
9. Какие программные средства используются для математического моделирования?
10. Как оценивается точность результатов математической модели?
11. Какие методы валидации математических моделей существуют?
12. Какие риски сопряжены с использованием математических моделей?
13. В чем разница между детерминистическими и стохастическими математическими моделями?
14. Какие примеры успешного применения математического моделирования вы можете назвать?
15. Как соотносится математическое моделирование с искусственным интеллектом?
16. Какие проблемы существуют при создании сложных мультиагентных математических моделей?
17. Что такое экспериментальное моделирование и как оно отличается от математического моделирования?
18. Как осуществляется визуализация результатов математической модели?
19. Какие требования предъявляются к качеству математических моделей в научных исследованиях?
20. Какие методы анализа результатов математических моделей существуют?
21. Какая роль математического моделирования в развитии новых технологий?
22. Каковы основные принципы работы компьютерной симуляции?
23. Каким образом математическое моделирование используется в экономике и финансах?
24. Какие методы обучения машин используются для создания математических моделей?
25. Какие ограничения на точность прогнозов накладываются на математические модели?

26. Как принимать решения на основе результатов математического моделирования?
27. Каким образом математическое моделирование помогает в планировании и оптимизации процессов?
28. Какие принципы позволяют создавать устойчивые математические модели?
29. Какие факторы влияют на качество решения математической модели?
30. Какие особенности математического моделирования существуют в различных областях знаний?
31. Как избегать ложных выводов при использовании математических моделей?
32. Как определяется эффективность математической модели?
33. Какие принципы эффективного совмещения экспериментов и моделирования?
34. Какие тенденции развития математического моделирования можно наблюдать в настоящее время?

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.	<p>Формы контроля: Текущий контроль в форме проверки лабораторных и практических заданий</p> <p>Методы контроля: Наблюдение за действиями обучающихся при выполнении индивидуальных заданий</p> <p>Оценка: зачеты по практическим и лабораторным занятиям</p>
ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.	<p>Формы контроля: Текущий контроль в форме проверки лабораторных и практических заданий</p> <p>Методы контроля: Наблюдение за действиями обучающихся при выполнении индивидуальных заданий</p> <p>Оценка: зачеты по практическим и лабораторным занятиям</p>
ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.	<p>Формы контроля: Текущий контроль в форме проверки лабораторных и практических заданий</p> <p>Методы контроля: Наблюдение за действиями обучающихся при выполнении индивидуальных заданий</p> <p>Оценка: зачеты по практическим и лабораторным занятиям</p>
ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.	<p>Формы контроля: Текущий контроль в форме проверки лабораторных и практических заданий</p> <p>Методы контроля: Наблюдение за действиями обучающихся при выполнении индивидуальных заданий</p>

	Оценка: зачеты по практическим и лабораторным занятиям
ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.	Формы контроля: Текущий контроль в форме проверки лабораторных и практических заданий Методы контроля: Наблюдение за действиями обучающихся при выполнении индивидуальных заданий Оценка: зачеты по практическим и лабораторным занятиям

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

а) литература

Основная литература

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

2. Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Черткова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 146 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18094-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539955>

3. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 293 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16217-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538370>

4. Костюкова, Н. И. Основы математического моделирования : учебное пособие для СПО / Н. И. Костюкова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 219 с. — ISBN 978-5-4488-1001-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102194.html>

5. Рейзлин, В. И. Математическое моделирование : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Рейзлин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 126 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15286-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544669>

6. Губарь, Ю. В. Введение в математическое моделирование : учебное пособие для СПО / Ю. В. Губарь. — Саратов : Профобразование, 2021. — 178 с. — ISBN 978-5-4488-0991-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/102184.html>

Дополнительная литература

1. Кривоносова, Н. В. Технология WPF. Разработка модулей программного обеспечения: практикум : учебное пособие / Н. В. Кривоносова. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 132 с. — Текст : электронный // Лань :

электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279719>

2. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 160 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16868-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542342>

3. Долженко, А. И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем: учебное пособие / А. И. Долженко. — 4-е изд. — Москва : Интернет- Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 300 с. — ISBN 978-5-4497-2486-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133985.html>

4. Тузовский, А. Ф. Проектирование и разработка web- приложений: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Ф. Тузовский. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16767-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541917>

5. Казарин, О. В. Основы информационной безопасности: надежность и безопасность программного обеспечения: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Казарин, И. Б. Шубинский. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 342 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10671-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542339>

6. Абрамов, Г. В. Проектирование и разработка информационных систем: учебное пособие для СПО / Г. В. Абрамов, И. Е. Медведкова, Л. А. Коробова. — Саратов : Профобразование, 2020. — 169 с. — ISBN 978-5-4488-0730-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/88888.html>

7. Тимофеев, А. В. Проектирование и разработка информационных систем: учебное пособие для СПО / А. В. Тимофеев, З. Ф. Камальдинова, Н. С. Агафонова. — Саратов : Профобразование, 2022. — 91 с. — ISBN 978-5-4488-1416-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116285.html>

8. Внуков, А. А. Основы информационной безопасности: защита информации: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Внуков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 161 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13948-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542340>

9. Спицина, И. А. Разработка информационных систем. Пользовательский интерфейс: учебное пособие для СПО / И. А. Спицина, К. А. Аксёнов; под редакцией Л. Г. Доросинского. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2020. — 98 с. — ISBN 978-5-4488-0768-8, 978-5-7996-2872-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92370.html>

10. Замятина, О. М. Инфокоммуникационные системы и сети. Основы моделирования: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. М. Замятина. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 167 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17558-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542346>

11. Зализняк, В. Е. Введение в математическое моделирование: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Е. Зализняк, О. А. Золотов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 133 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13307-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543104>

12. Древс, Ю. Г. Имитационное моделирование: учебное пособие для среднего

профессионального образования / Ю. Г. Дреус, В. В. Золотарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 142 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11951-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542131>

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	Google Chrome	Бесплатное распространение по лицензии google chromium http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html на условиях https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html .
2	LibreOffice	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL https://ru.libreoffice.org/about-us/license/

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

2. Мультимедийная аудитория.

3. Компьютерный класс.