

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет
Уральский лесотехнический колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ. 02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ
специальность

09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Составитель: преподаватель

А.В.Токарь

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе
методическим советом Уральского лесотехнического колледжа

(протокол № 1 от 30 августа 2025 года)

Председатель методического совета



(подпись)

М.В. Чапаева

г. Екатеринбург, 2025

СОДЕРЖАНИЕ		
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ		3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ		7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ		23
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ		26
ПРИЛОЖЕНИЕ		31
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации		

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.02. ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ»

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

1.1.1. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Осуществление интеграции программных модулей
ПК 2.1.	Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент
ПК 2.2.	Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение
ПК 2.3	Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств
ПК 2.4	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.
ПК 2.5.	Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования
ЛР 13, ЛР 15, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 21	Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности. Понимающий свои профессиональные позиции, пути достижения и профессиональные перспективы, выражающий готовность к самореализации в профессиональном плане Выполняющий трудовые функции и демонстрирующий профессиональные навыки в профессиональной деятельности Осознающий необходимость своего профессионального развития

1.1.2. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

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

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

	Квалификация
	программист
Всего часов:	392
на освоение МДК	200
на практики:	
учебную	72
производственную	108
Самостоятельная работа	22
Промежуточная аттестация	12

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля «ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей»

Коды профессиональных общих компетенций	МДК	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.						Самостоятельная работа	
			Обучение по МДК				Практики			
			Всего	Лекции и	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная		
ПК 2.1.; ПК 2.2.	МДК.02.01. Технология разработки программного обеспечения	72	72	16	48				8	
ПК 2.3.; ПК 2.5.	МДК.02.02. Инструментальные средства разработки программного обеспечения	72	72	16	48				8	
ПК 2.4.	МДК.02.03. Математическое моделирование	56	56	12	38				6	
ПК 2.1.; ПК 2.3.; ПК 2.5.	Учебная практика	72					72			
ПК 2.2.; ПК 2.4.;	Производственная практика	108							108	
	Экзамен по профессиональному профилю	12	12							
	Всего:	398	136		60		72	108	22	

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ) «ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей»

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Программист
1	2	3
МДК. 02.01 Технология разработки программного обеспечения		72
Тема 2.1.1 Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению	Содержание	16
	1. Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.	2
	2. Современные принципы и методы разработки программных приложений.	2
	3. Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий	2
	4. Основные подходы к интегрированию программных модулей.	2
	5. Стандарты кодирования.	4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	1. Практическое занятие «Анализ предметной области»	2
	2. Практическое занятие «Разработка и оформление технического задания»	2
	3. Практическое занятие «Построение архитектуры программного средства»	
	4. Практическое занятие «Изучение работы в системе контроля версий»	
Тема 2.1.2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF	Содержание	20
	Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь. Диаграммы UML.	
	1. Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	1. Лабораторная работа «Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы. Последовательности»	2
	2. Лабораторная работа «Построение диаграммы КОПОПерации и диаграммы Развертывания»	2
	3. Лабораторная работа «Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов»	4
	4. Лабораторная работа «Построение диаграммы компонентов»	

	5. Лабораторная работа «Построение диаграмм потоков данных»	
Тема 2.1.3. Оценка качества программных средств	Содержание	28
	1. Цели и задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики.	10
	2. Тестовое покрытие.	
	3. Тестовый сценарий, тестовый пакет.	10
	4. Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	1. Лабораторная работа «Разработка тестового сценария»	4
	2. Лабораторная работа «Оценка необходимого количества тестов»	
	3. Лабораторные работы «Разработка тестовых пакетов»	4
	4. Лабораторные работы «Оценка программных средств с помощью метрик»	
	5. Лабораторные работы «Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования»	
	Самостоятельная работа студентов	8
Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения		
МДК.2.2 Инструментальные средства разработки программного обеспечения		72
Тема 2.2.1 Современные технологии и инструменты интеграции.	Содержание	22
	1. Понятие репозитория проекта, структура проекта.	
	2. Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов.	
	3. Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.	
	4. Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений.	
	5. Организация работы команды в системе контроля версий.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	1.Лабораторная работа «Разработка структуры проекта»	2
	2.Лабораторная работа «Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)»	
	3.Лабораторная работа «Разработка перечня артефактов и протоколов проекта»	6
	4.Лабораторная работа «Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)»	
	5.Лабораторная работа «Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)»	
	6.Лабораторная работа «Отладка отдельных модулей программного проекта»	4

	7.Лабораторная работа «Организация обработки исключений»	
Тема 2.2.2 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств	Содержание	
	1. Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы.	6
	2. Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования.	8
	3. Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработки.	6
	4. Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.	6
	5. Выявление ошибок системных компонентов.	6
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	1. Лабораторная работа «Применение отладочных классов в проекте»	2
	2. Лабораторная работа «Отладка проекта»	2
	3. Лабораторная работа «Инспекция кода модулей проекта»	2
	4. Лабораторная работа «Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки»	2
	5. Лабораторная работа «Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей»	2
	6. Лабораторная работа «Выполнение функционального тестирования»	2
	7. Лабораторная работа «Тестирование интеграции»	2
	8. Лабораторная работа «Документирование результатов тестирования»	2
	Самостоятельная работа студентов	8
Раздел 3. Моделирование в программных системах		56
МДК.02.03 Математическое моделирование		
Тема 2.3.1. Основы моделирования. Детерминированные задачи	Содержание	
	1. Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения	2
	2. Математические модели, принципы их построения, виды моделей.	2
	3. Задачи: классификация, методы решения, граничные условия.	2
	4. Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс – метод.	2
	5. Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.	2
	6. Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа.	2
	7. Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный	2

	критерий, мультипликативный критерий.	
	8. Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.	2
	9. Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения.	2
	10. Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона.	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	1. Лабораторная работа «Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей»	2
	2. Лабораторная работа «Решение простейших однокритериальных задач»	2
	3. Лабораторная работа «Задача Коши для уравнения теплопроводности»	2
	4. Практическая работа «Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования»	2
	5. Лабораторная работа «Решение задач линейного программирования симплекс–методом»	2
	6. Лабораторная работа «Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов»	2
	7. Лабораторная работа «Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи»	2
	8. Лабораторная работа «Задача о распределении средств между предприятиями»	2
	Самостоятельная работа	6
Тема 2.3.2 Задачи в условиях неопределенности	Содержание	
	1. Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели.	2
	2. Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний.	2
	3. Схема гибели и размножения.	2
	4. Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач	2
	5. Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза	2
	6. Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия.	2
	7. Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии.	2
	8. Методы решения конечных игр: сведение игры $m \times n$ к задаче линейного программирования,	2

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

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.02. ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ»

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие следующих специальных помещений:

- Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем

Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем – это учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, имеющая следующее оснащение: столы и стулья для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска аудиторная, проектор, проекционный экран.

Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем (это учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, имеющая следующее оснащение: столы и стулья для обучающихся, рабочее место преподавателя, ноутбук с возможностью подключения к сети "Интернет" -, доска аудиторная; Интерактивная доска Smart Board480i со встроенным проектором SMART V25; телевизор

В качестве помещений для самостоятельной работы обучающихся используется:

- кабинет информатики имеющее следующее оснащение: столы и стулья для обучающихся, рабочее место преподавателя, персональные компьютеры с возможностью подключения к сети "Интернет" ., интерактивная доска, проектор, экран проекционный.

- читальный зал, автоматизированные рабочие места для читателей с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду УГЛТУ, программное обеспечение общего назначения. Технология беспроводной локальной сети Wi-Fi.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

компьютер студента (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб)

компьютер преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб);

Интерактивная доска Smart Board480i со встроенным проектором SMART V25;

доска аудиторная

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Рудаков А. Технология разработки программных продуктов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – Москва: Академия, 2018. – 208 с.

3.2.2. Дополнительные источники

Белугина, С. В. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем. Прикладное программирование / С. В. Белугина. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 312 с. — ISBN 978-5-507-46061-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/296975>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения / Т. М. Зубкова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 252 с. — ISBN 978-5-507-45571-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/276419>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.3. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», используемых при проведении практики

Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
Федеральный ЦЕНТР информационно-образовательных ресурсов	Библиотека содержит научные труды известных российских и зарубежных ученых и исследователей, работавших на территории России. Программа	http://fcior.edu.ru/ 100% доступ
Издательство —Открытые системы	Издательство «Открытые системы» ведущее российское издательство, выпускающее широкий спектр журналов для профессионалов и активных пользователей в сфере ИТ, цифровых устройств, телекоммуникаций, медицины и полиграфии, журналы для детей	http://www.osp.ru 100% доступ
Журнал «Мир ПК»	Журнал «Мир ПК» — всё о компьютерах, цифровой технике и интернете. «Мир ПК» — популярный специализированный журнал обо всём многообразии мира персональных компьютеров, коммуникаторов, смартфонов и средств их связи.	http://www.osp.pcworld 100% доступ

Журнал «Открытые системы»	Ведущий отечественный журнал, посвященный вопросам создания архитектур корпоративных информационных систем; облачным технологиям и технологиям Больших Данных; системам хранения; управлению ИТ-сервисами; информационной безопасности и программной инженерии	http://www.osp.ru/os 100% доступ
---------------------------	--	--

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ)

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
МДК. 02.01. Технология разработки программного обеспечения		
ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент	Оценка «отлично» - разработан и обоснован вариант интеграционного решения с помощью графических средств среды разработки, указано хотя бы одно альтернативное решение; бизнес-процессы учтены в полном объеме; вариант оформлен в полном соответствии с требованиями стандартов; результаты верно сохранены в системе контроля версий. Оценка «хорошо» - разработана и прокомментирована архитектура варианта интеграционного решения с помощью графических средств, учтены основные бизнес-процессы; вариант оформлен в соответствии с требованиями стандартов; результаты сохранены в системе контроля версий. Оценка «удовлетворительно» - разработана и архитектура варианта интеграционного решения с помощью графических средств, учтены основные бизнес-процессы с незначительными упущениями; вариант оформлен в соответствии с требованиями стандартов с некоторыми отклонениями; результат сохранен в системе контроля версий.	зачет с оценкой в форме собеседования: - практическое задание по формированию требований к программным модулям в соответствии с техническим заданием. - Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. - Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ПК 2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение	Оценка «отлично» - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с минимальным размером тестового покрытия, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент (при наличии), заполнены протоколы тестирования. Оценка «хорошо»- обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты	Экзамен/зачет в форме собеседования: - практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования. - Защита отчетов по практическим и лабораторным работам - Интерпретация ре-

	в соответствии с этим сценарием, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, заполнены протоколы тестирования. Оценка «удовлетворительно»- определен размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, частично выполнено тестирование с применением инструментальных средств, частично заполнены протоколы тестирования.	результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
МДК. 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения		
ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств	Оценка «отлично» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; проанализирована и сохранена отладочная информация; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в полном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий. Оценка «хорошо» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в достаточном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий. Оценка «удовлетворительно» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в достаточном	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки программного модуля. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики

	объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.	
ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	Оценка «отлично» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка «хорошо» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка «удовлетворительно» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
МДК. 02.03. Математическое моделирование		
ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	Оценка «отлично» - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с минимальным размером тестового покрытия, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент (при наличии), заполнены протоколы тестирования. Оценка «хорошо»- обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, заполнены протоколы тестирования. Оценка «удовлетворительно»- определен размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, частично выполнено тестирование с применением инструментальных	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики

	средств, частично заполнены протоколы тестирования.	
ЛР 13, ЛР 15, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 21	Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности. Понимающий свои профессиональные позиции, пути достижения и профессиональные перспективы, выражающий готовность к самореализации в профессиональном плане Выполняющий трудовые функции и демонстрирующий профессиональные навыки в профессиональной деятельности Осознающий необходимость своего профессионального развития	

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации
ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ
для студентов специальности
09.02.07 «Информационные системы и программирование»

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Общие положения

Фонд оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения вида профессиональной деятельности (ВД) Осуществление интеграции программных модулей, составляющих его профессиональных и общих компетенций программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) по профессии программист.

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный). Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен/не освоен».

Форма проведения экзамена выполнение практико-ориентированного задания.

1. Формы контроля и оценивания элементов профессионального модуля

Таблица 1.1.

Элемент модуля	Форма контроля и оценивания	
	Промежуточная аттестация	Текущий контроль
МДК 02.01 Технология разработки программного обеспечения	По текущим оценкам	Наблюдение за выполнением лабораторных работ. Контроль результата выполнения самостоятельной работы. Защита лабораторных работ, выполнение контрольных заданий, тестирование.
МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения	По текущим оценкам	Наблюдение за выполнением лабораторных работ. Контроль результата выполнения самостоятельной работы. Защита лабораторных работ, выполнение контрольных заданий, тестирование.
МДК 02.03 Математическое моделирование	По текущим оценкам	Наблюдение за выполнением лабораторных работ. Контроль результата выполнения самостоятельной работы. Защита лабораторных работ, выполнение контрольных заданий, тестирование.
УП02. Учебная практика	По текущим оценкам	Выполнение учебных проектов
ПП.02 Производственная практика	По текущим оценкам	Выполнение индивидуального задания

2. Результаты освоения профессионального модуля, подлежащие проверке

В результате аттестации по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций:

Код	Наименование результата обучения
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 продукта на предмет соответствия стандартам кодирования.

2.1. Профессиональные и общие компетенции, проверяемые на экзамене (квалификационном)

В процессе проведения экзамена по модулю проверяется овладение студентами профессиональными компетенциями ПК2.1 – ПК2.5. ПК и ОК группируются, исходя из количества и содержания задания, предложенного на квалификационном экзамене.

Таблица 2.2

Профессиональные и общие компетенции, которые возможно сгруппировать для проверки	Основные показатели оценки результата (ОПОР)
ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.	Анализ требований к программному обеспечению. Определение характера взаимодействия компонентов программного обеспечения. Анализ проектной и технической документации на уровне взаимодействия компонент программного обеспечения. Точность и грамотность оформления технологической документации.
ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.	Определение этапов разработки программного обеспечения. Демонстрация построения концептуальной, логической и физической моделей программного обеспечения и отдельных модулей. Выбор технологии разработки исходного модуля исходя из его назначения. Выбор методов разработки программных модулей. Выбор средств разработки программных модулей. Демонстрация навыков модификации программных модулей.
ПК 2.3. Выполнять отладку программного продукта с использованием	Выявление ошибок в программных модулях.

специализированных программных средств.	Определение возможности увеличения быстродействия программного продукта. Определение способов и принципов оптимизации. Выбор методов отладки программных модулей и программного продукта. Выбор специализированных средств для отладки программного продукта. Демонстрация навыков использования программных средств для отладки программного продукта.
ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.	Разработка тестовых наборов и тестовых сценариев. Демонстрация устранения ошибок в программных модулях. Демонстрация использования методов тестирования программного обеспечения. Демонстрация навыков внесения изменения в программные модули для обеспечения качества программного обеспечения. Демонстрация навыков правильного использования инструментальных средств тестирования программных модулей.
ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного продукта на предмет соответствия стандартам кодирования	Выбор методов обеспечения качества и надежности в процессе разработки сложных программных средств. Изложение основных принципов тестирования.

2.2. Требования к портфолио

Состав портфолио определяется на основании положения, принятого в колледже.

Тип портфолио: смешанного типа.

Содержание портфолио:

1. Титульный лист

2. Обязательные документы:

— индивидуальные показатели успеваемости: выписки результатов промежуточной аттестации по МДК 02.01. Технология разработки программного обеспечения, МДК02.02. Инструментальные средства разработки программного обеспечения, МДК02.03. Математическое моделирование;

— отчеты о выполнении лабораторных работ по МДК 02. 01. Технология разработки программного обеспечения, МДК 02. 02. Инструментальные средства разработки программного обеспечения, МДК 02. 03. Математическое моделирование;

— аттестационный лист и отчет по учебной практике;

3. Дополнительные материалы:

— сведения об участии студента в олимпиадах и конкурсах профессионального мастерства, конференциях по профилю специальности (копии дипломов, грамот, свидетельств);

— сведения об участии студента в профориентационной работе и представлении колледжа (специальности) в школах города, района;

— документы о поощрении за участие в мероприятиях различного уровня (общеколледжных, областных, региональных, всероссийских, международных).

Требования к оформлению портфолио

Портфолио оформляется студентом в течение всего периода освоения программы профессионального модуля (в том числе в период учебной практики) под руководством преподавателей.

Студент имеет право включать в портфолио дополнительные разделы, материалы, элементы оформления (фотоматериалы, презентации и т.п.), отражающие его индивидуальность. При оформлении портфолио должны соблюдаться следующие требования:

- регулярность ведения;
- достоверность представленных сведений;
- аккуратность и эстетичность оформления;
- целостность и эстетическая завершенность материалов;
- наглядность.

Портфолио оформляется на электронном и бумажном носителях.

Требования к электронным носителям: диски CD в конвертах/флэш-накопитель, на которых указываются:

- вид документа (портфолио);
- полное наименование учебного заведения;
- специальность;
- группа;
- фамилия, имя и отчество студента.

Требования к бумажным носителям:

- текстовые документы представляются в форматах doc или pdf;
- параметры текстового редактора: поля: верхнее, нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см; шрифт TimesNewRoman; размер шрифта – 14, межстрочный интервал – полуторный, выравнивание – по ширине, красная строка – 1,25см;
- в текстах не допускается сокращение названий и наименований;
- все страницы нумеруются (нумерация начинается с титульного листа, номер на титульном листе не ставится);
- портфолио формируется в одной папке-накопителе с файлами.

Требования к анализу портфолио.

Анализ портфолио производится экспертной группой после окончания изучения всех элементов профессионального модуля (МДК 02.01. Технология разработки программного обеспечения, МДК 02. 02. Инструментальные средства разработки программного обеспечения, МДК 03. 03. Математическое моделирование).

Результаты анализа портфолио записываются и представляются при защите портфолио.

Требования к презентации и защите портфолио

Защита портфолио осуществляется в устной форме с демонстрацией презентации. В презентации должны быть продублированы документы портфолио (возможен вариант перечисления достижений, документов, фрагменты работ).

При защите портфолио студент демонстрирует умение предоставлять на основе сбалансированных формализованных показателей структурированную и систематизированную информацию о собственном профессиональном развитии, личных достижениях в образовательной деятельности; отвечает на вопросы членов комиссии по существу представленных документов.

3. Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля

Предметом оценки освоения МДК является сформированность элементов компетенций (знаний и умений).

Критерии оценки междисциплинарных курсов профессионального модуля:

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент легко ориентируется; научно-понятийным аппаратом; за умение практически применять теоретические знания, качественно выполнять все виды лабораторных и практических работ, высказывать и обосновывать свои суждения. Отличная отметка предполагает грамотное и логичное изложение ответа (в устной или письменной форме) на

практико-ориентированные вопросы, обоснование своего высказывания с точки зрения известных теоретических положений.

«4» (хорошо) – если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания на практике, грамотно излагает ответ (в устной или письменной форме), но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении теоретических знаний при ответе на практикоориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать свои суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания по дисциплине, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

Критерии оценки программного продукта согласно показателям качества по ГОСТ 28195-89

№ п\п	Показатели качества
1	Показатели надежности программного продукта: - устойчивость функционирования - работоспособность
2	Показатели сопровождения: - структурность
3	Простота конструкции
4	Наглядность
5	Повторяемость
6	Показатели удобства применения
7	Легкость освоения

4. Требования зачету с оценкой по учебной практике

Зачет с оценкой по учебной практике выставляется на основании данных аттестационного листа (характеристики профессиональной деятельности обучающегося/студента на практике) с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией.

5. Структура фонда оценочных средств для экзамена по профессиональному модулю

Экзамен проводится в накопительной форме с учетом оценок МДК, учебной практики, оценки за производственную практику. Студент допущен к экзамену при условии наличия положительных оценок за элементы модуля. Итогом экзамена является однозначное решение: «Вид профессиональной деятельности освоен/не освоен».

I. ПАСПОРТ

Назначение:

ФОС предназначены для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля ПМ. 02 Осуществление интеграции программных модулей по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Профессиональные компетенции: ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5.

II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ.

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 4 часа.

Предъявите комиссии портфолио и приступайте к выполнению задания. После выполнения подготовьте доклад о проекте.

III. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

IV УСЛОВИЯ

Количество вариантов задания для экзаменуемого – 1 вариант.

Время выполнения задания – 4 часа.

Оборудование: ПК, мультимедийный проектор,

Литература для студентов:

Учебники: ... (не менее 3)

Выполненное задание представляется с использованием мультимедийного проектора, с устным обоснованием и оценивается членами экзаменационной комиссии.

IV. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Выполнение задания:

- обращение в ходе задания к информационным источникам;
- рациональное распределение времени на выполнение задания;
- ознакомление с заданием и планирование работы;
- получение информации;
- подготовка продукта;
- рефлексия выполнения задания и коррекция подготовленного продукта перед сдаче).

Программная реализация проекта

Таблица 5.1.

Освоенные ПК	Показатель оценки результата	Оценка (да/нет)
ПК. 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент	Анализ требований к программному обеспечению. Определение характера взаимодействия компонентов программного обеспечения. Анализ проектной и технической документации на уровне взаимодействия компонент программного обеспечения..	
ПК. 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение	Определение этапов разработки программного обеспечения. Демонстрация построения концептуальной, логической и физической моделей	

	программного обеспечения и отдельных модулей. Выбор технологии разработки исходного модуля исходя из его назначения. Выбор методов разработки программных модулей. Выбор средств разработки программных модулей. Демонстрация навыков модификации программных модулей.	
ПК. 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.	Выявление ошибок в программных модулях. Определение возможности увеличения быстродействия программного продукта. Определение способов и принципов оптимизации. Выбор методов отладки программных модулей и программного продукта. Выбор специализированных средств для отладки программного продукта. Демонстрация навыков использования программных средств для отладки программного продукта.	
ПК. 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	Разработка тестовых наборов и тестовых сценариев. Демонстрация устранения ошибок в программных модулях. Демонстрация использования методов тестирования программного обеспечения. Демонстрация навыков внесения изменения в программные модули для обеспечения качества программного обеспечения. Демонстрация навыков правильного использования инструментальных средств тестирования программных модулей.	

Задание для экзамена по профессиональному модулю ПМ 02 «Осуществление интеграции программных модулей»

Разработать информационную систему для регистрации абитуриентов поступающих в колледж. Информационная система должна быть размещена в сети интернет и иметь Web-интерфейс. Для разработки использовать технологию ASP.NET MVC5.

Для создания информационной системы Вам необходимо:

- 1) Разработать базу данных в соответствии со словарем данных.
- 2) Задать все первичные и внешние ключи, и другие ограничения.
- 3) Разработать представление Index, которое содержит список абитуриентов и информацию о них (регистрационный номер, фамилию, имя, отчество, дату подачи заявления, краткое название специальности обучения).
- 4) Для каждой записи должны отображаться три ссылки на действие «Редактировать», «Посмотреть», «Удалить».
- 5) На форме должна присутствовать ссылка «Добавить абитуриента».
- 6) Для добавления, редактирования, просмотра должны быть разработаны отдельные представления, с помощью которых можно вводить и изменять всю информацию об абитуриентах. Специальность обучения выбирать из выпадающего списка.
- 7) На главной странице предусмотреть постраничную навигацию. На каждой странице отображать по три записи.
- 8) Предусмотреть фильтрацию данных по специальности обучения.
- 9) При добавлении и редактировании информации об абитуриентах должна использоваться валидация данных на стороне клиента и на стороне сервера.
- 10) Для всех страниц предусмотреть одинаковый макет и стили.
- 11) Вверху каждой страницы должно располагать горизонтальное меню (Главная страница, Информация для абитуриентов, Контакты). При нажатии на соответствующие ссылки открываются соответствующие страницы.
- 12) Заполнить базу данными, которые находятся в файле Данные.xls.

Критерии оценки

№ п/п	Наименование критерия	Максимальная оценка	Оценка за задание
1	Разработана база данных	1	
2	Выбранные типы полей соответствуют представленной информации.	2	
3	В таблицах базы данных определены первичные и внешние ключи	3	
4	База данных заполнена соответствующей информацией	1	
5	Представлена диаграмма базы данных	1	
6	Создано представление Index выводится информация из базы данных об абитуриентах	1	
7	Информация выводится в соответствии с заданием	3	
8	Присутствует ссылка «Добавить абитуриента»	1	
9	Присутствует ссылка «Изменить»	1	
10	Присутствует ссылка «Просмотреть»	1	
11	Присутствует ссылка «Удалить». Происходит изменение в БД	4	
12	Разработано представление для добавления абитуриента. Происходит изменение в БД	4	
13	Разработано представление для просмотра информации об абитуриенте. Происходит изменение в БД	4	
14	Разработано представление для изменения информации об абитуриенте. Происходит изменение в БД	4	
15	Представления «Добавить абитуриента», «Изменить», «Посмотреть» разработаны в соответствии с заданием	6	
16	Разработана постраничная навигация	7	
17	Разработана фильтрация данных по специальности обучения	4	
18	Для обязательных полей БД проводится валидация данных со стороны сервера	3	
19	Для обязательных полей БД проводится валидация данных со стороны клиента	3	
20	Вверху каждой страницы присутствует меню (Главная страница, Информация для абитуриентов, Контакты). При нажатии на соответствующие ссылки открываются соответствующие страницы	3	
21	Страница «Информация для абитуриентов» содержит информацию в соответствии с заданием	2	
22	Страница «Контакты» содержит информацию в соответствии с заданием	2	
23	Для всех страниц предусмотрен одинаковый макет и стили	1	
24	Дополнительный вопрос 1 Дополнительный вопрос 2 Дополнительный вопрос 3	3	
	Итого	65	

Количество баллов	Оценка
менее 30	2
30-40	3
41-52	4
53-65	5