

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»
Институт экономики и предпринимательства

УТВЕРЖДЕНО
президиумом ННГУ
протокол №13 от 30.11.2022

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
Осуществление интеграции программных модулей

Специальность среднего профессионального образования
09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Квалификация выпускника
Специалист по информационным системам

Форма обучения
Очная

2023

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее – СПО) 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Автор

Преподаватель СПО

Колеганов Е.А.

Программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии протокол №6 от 14.11.2022.

Председатель методической комиссии

ИЭП к.эн.н., доцент

Макарова С.Д.

Программа согласована:

ООО «Устойчивые системы»

Директор

Мясников А.В.

2023 г.

М.П.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1.1. Перечень общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	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

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт в	интеграции модулей в программное обеспечения; отладки программных модулей
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
	специалист по информационным системам
Всего часов:	372
на освоение МДК	210
на практики	
учебную	72
производственную	72
Экзамен по модулю	18

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем профессионального модуля, час.					Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Консультации
			Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем			Практика				
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01 -07, ОК 09	Раздел 1. Технология разработки программного обеспечения	42	42	27	-	-	-	-	-	-
ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5 ОК 01 -07, ОК 09	Раздел 2. Инструментальные средства разработки программного обеспечения	88	88	67	-	-	-	-	-	-
ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01 -07, ОК 09	Раздел 3. Математическое моделирование	80	80	56				-	-	-
УП.02.01 ПК 2.1-2.5, ОК 01 - 09	Учебная практика (по профилю специальности)	72				72	-	-	-	-
ПП.02.01 ПК 2.1-2.5, ОК 01 - 09	Производственная практика (по профилю специальности)	72					72	-	-	-
ПМ.02.ЭК ПК 2.1-2.5, ОК 01 - 09	Экзамен по модулю	18							18	
	Всего:	380	218	150	-	72	72	-	18	-

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
1	2	3
Раздел 1. Разработка программного обеспечения		
МДК. 2.1 Технология разработки программного обеспечения		42
Тема 2.1.1 Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению	Содержание	
	1. Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.	1
	2. Современные принципы и методы разработки программных приложений.	1
	3. Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий	1
	4. Основные подходы к интегрированию программных модулей.	1
	5. Стандарты кодирования.	1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	1. Практическое занятие «Анализ предметной области»	1
	2. Практическое занятие «Разработка и оформление технического задания»	2
	3. Практическое занятие «Построение архитектуры программного средства»	2
	4. Практическое занятие «Изучение работы в системе контроля версий»	2
Тема 2.1.2.	Содержание	

Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF	1. Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь. Диаграммы UML.	2
	2. Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	1. Лабораторная работа «Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы. Последовательности»	2
	2. Лабораторная работа «Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания»	2
	3. Лабораторная работа «Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов»	2
	4. Лабораторная работа «Построение диаграммы компонентов»	2
	5. Лабораторная работа «Построение диаграмм потоков данных»	2
Тема 2.1.3. Оценка качества программных средств	Содержание	
	1. Цели и задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики.	1
	2. Тестовое покрытие.	1
	3. Тестовый сценарий, тестовый пакет.	2
	4. Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения.	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	1. Лабораторная работа «Разработка тестового сценария»	1
	2. Лабораторная работа «Оценка необходимого количества тестов»	1
	3. Лабораторные работы «Разработка тестовых пакетов»	1

	4. Лабораторные работы «Оценка программных средств с помощью метрик»	2
	5. Лабораторные работы «Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования»	2
Промежуточная аттестация в форме зачета		2
Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения		
МДК.2.2 Инструментальные средства разработки программного обеспечения		88
Тема 2.2.1 Современные технологии и инструменты интеграции.	Содержание	
	1. Понятие репозитория проекта, структура проекта.	2
	2. Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов.	2
	3. Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.	2
	4. Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений.	2
	5. Организация работы команды в системе контроля версий.	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	1. Лабораторная работа «Разработка структуры проекта»	4
	2. Лабораторная работа «Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)»	4
	3. Лабораторная работа «Разработка перечня артефактов и протоколов проекта»	4
	4. Лабораторная работа «Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)»	4
	5. Лабораторная работа «Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)»	4
	6. Лабораторная работа «Отладка отдельных модулей программного проекта»	4

	7. Лабораторная работа «Организация обработки исключений»	4
Тема 2.2.2 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств	Содержание	
	1. Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы.	2
	2. Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования.	2
	3. Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработке.	2
	4. Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.	2
	5. Выявление ошибок системных компонентов.	3
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	1. Лабораторная работа «Применение отладочных классов в проекте»	4
	2. Лабораторная работа «Отладка проекта»	4
	3. Лабораторная работа «Инспекция кода модулей проекта»	4
	4. Лабораторная работа «Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки»	4
	5. Лабораторная работа «Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей»	4
	6. Лабораторная работа «Выполнение функционального тестирования»	5
	7. Лабораторная работа «Тестирование интеграции»	6
	8. Лабораторная работа «Документирование результатов тестирования»	6
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2
Раздел 3. Моделирование в программных системах		
МДК.2.3 Математическое моделирование		80

Тема 2.3.1. Основы моделирования. Детерминированные задачи	Содержание	
	1. Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения	1
	2. Математические модели, принципы их построения, виды моделей.	1
	3. Задачи: классификация, методы решения, граничные условия.	1
	4. Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс – метод.	2
	5. Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.	1
	6. Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа.	1
	7. Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий.	1
	8. Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.	1
	9. Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения.	1
	10. Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона.	1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	1. Лабораторная работа «Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей»	1
	2. Лабораторная работа «Решение простейших однокритериальных задач»	1
	3. Лабораторная работа «Задача Коши для уравнения теплопроводности»	2
	4. Практическая работа «Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования»	4

	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
	9. Лабораторная работа «Задача о замене оборудования»	2
	10. Лабораторная работа «Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке»	2
Тема 2.3.2 Задачи в условиях неопределенности	Содержание	
	1. Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели.	1
	2. Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний.	1
	3. Схема гибели и размножения.	1
	4. Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач	1
	5. Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза	1
	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.	1
	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.	1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	1. Практическая работа «Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания.»	6
	2. Практическая работа «Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования»	8
	3. Практическая работа «Построение прогнозов»	8
	4. Практическая работа «Решение матричной игры методом итераций»	8
	5. Лабораторная работа «Моделирование прогноза»	2
	6. Лабораторная работа «Выбор оптимального решения с помощью дерева решений»	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2
Учебная практика по модулю Виды работ: Анализ предметной области. Определение требований проекта Разработка документа Внешнее проектирование (разработка внешней спецификации, разработка тестов) Внутреннее проектирование (разработка схем проекта) Разработка документа «Пояснительная записка». Разработка ядра программы Разработка функциональной части программы Отладка программы с использованием специализированных средств отладки Разработка сервисной части программы Интеграция модулей в программную систему Выбор стратегии тестирования Разработка тестов Проверка программы по готовым тестам.		72

Разработка документа «Текст программы» (разработка и оформление документа, согласование документа с руководителем, корректировка документа), Разработка документа «Руководство пользователя» (разработка и оформление документа, согласование документа с заказчиком и руководителем, корректировка документа).	
Производственная практика Виды работ: 1. Участие в выработке требований к программному обеспечению. 2. Применение основных методологий процессов разработки программного обеспечения. 3. Участие в проектировании программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов. 4. Участие в разработке тестовых наборов и тестовых сценариев. 5. Применение методов для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества. 6. Применение методов и средств разработки программной документации.	72
Экзамен по модулю	18
Всего	372

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрена:

Лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем»:

- Автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;) или аналоги;
- Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;) или аналоги;
- Проектор и экран;
- Маркерная доска;
- Программное обеспечение общего и профессионального назначения.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Печатные/электронные издания

1. Исаченко, О. В. Программное обеспечение компьютерных сетей : учебное пособие / О.В. Исаченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 158 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015447-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1033087> (дата обращения: 03.11.2020).
2. Васильков, А. В. Безопасность и управление доступом в информационных системах : учебное пособие / А.В. Васильков, И.А. Васильков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-360-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1082470> (дата обращения: 03.11.2020).
3. Рогов, В. А. Технические средства автоматизации и управления : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 352 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09807-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/438434> (дата обращения: 03.11.2020).

3.2.2. Электронные ресурсы

1. От модели объектов - к модели классов. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. http://real.tepkom.ru/Real_OM-CM_A.asp

3.2.3. Дополнительные источники

1. Казанский, А. А. Прикладное программирование на Excel 2019 : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Казанский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 171 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12461-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/447551> (дата обращения: 03.11.2020).
2. Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 333 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04638-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/452574> (дата обращения: 03.11.2020).

3. Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 351 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04635-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/453065> (дата обращения: 03.11.2020).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Результаты освоения профессионального модуля, подлежащие проверке

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
Раздел 1. Разработка программного обеспечения		
ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	<p>- практическое задание по формированию требований к программным модулям в соответствии с техническим заданием.</p> <p>- Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики зачет</p>
ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых	Оценка «отлично» - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и	-практическое задание по разработке тестовых

сценариев для программного обеспечения	тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с минимальным размером тестового покрытия, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент (при наличии), заполнены протоколы тестирования. Оценка « хорошо »- обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, заполнены протоколы тестирования. Оценка « удовлетворительно »- определен размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, частично выполнено тестирование с применением инструментальных средств, частично заполнены протоколы тестирования.	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 -зачет
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.	- практическое задание по инспектированию программного кода Защита отчетов по практическим и лабораторным работам - Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики -зачет
Раздел модуля 2 Средства разработки программного обеспечения		

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

	инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля (при необходимости); результат интеграции сохранен в системе контроля версий.	
ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в достаточном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.</p>	<p>- практическое задание по выполнению отладки программного модуля;</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>- Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p> <p>- дифференцированный зачет</p>

<p>ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования</p>	<p>Оценка «отлично» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «хорошо» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.</p>	<p>- практическое задание по инспектированию программного кода</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>- Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p> <p>- дифференцированный зачет</p>
<p>Раздел модуля 3 Моделирование в программных системах</p>		
<p>ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Оценка «удовлетворительно»- определен размер тестового покрытия, разработан тестовый</p>	<p>- Практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования.</p> <p>- Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>- Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p> <p>- Дифференцированный зачет</p>

	сценарий и тестовые пакеты, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, частично выполнено тестирование с применением инструментальных средств, частично заполнены протоколы тестирования.	
ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.	<p>Оценка «отлично» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «хорошо» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.</p>	<p>- практическое задание по инспектированию программного кода</p> <p>- Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>- Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p> <p>- Дифференцированный зачет</p>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	<ul style="list-style-type: none"> • обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; • адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач; 	Экспертное наблюдение за выполнением работ
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для	<ul style="list-style-type: none"> • использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиа-ресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач; • эффективность использования информационно-коммуникационных 	

выполнения задач профессиональной деятельности.	технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	<ul style="list-style-type: none"> • демонстрация ответственности за принятые решения; • обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; 	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	<ul style="list-style-type: none"> • взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; • обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных) 	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<ul style="list-style-type: none"> • демонстрировать грамотность устной и письменной речи; • ясность формулирования и изложения мыслей; 	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации	<ul style="list-style-type: none"> • соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик; 	

межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.		
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	<ul style="list-style-type: none"> • эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; • демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности; 	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	<ul style="list-style-type: none"> • эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту; 	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	<ul style="list-style-type: none"> • эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке. 	

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный). Экзамен квалификационный проводится после завершения обучения по профессиональному модулю. Экзамен проводится в накопительной форме с учетом оценок МДК и учебной и производственной практики. К экзамену квалификационному по итогам освоения профессионального модуля допускаются студенты, успешно усвоившие все элементы программы профессионального модуля. Итогом экзамена является однозначное решение: «вид

профессиональной деятельности освоен/не освоен».

Срок проведения экзамена квалификационного устанавливается в соответствии с учебным планом подготовки специалистов среднего звена. Экзамен квалификационный проводится экзаменационной комиссией. В состав экзаменационной комиссии могут входить лица, относящиеся к профессорско-преподавательскому составу ННГУ, осуществляющие подготовку обучающихся по профессиональному модулю и программам профессионального обучения, а также ведущие преподаватели дисциплин профессионального цикла программ подготовки специалистов профессионального звена соответствующей специальности среднего профессионального образования; лица, руководящие производственной практикой по профессиональному модулю.

Форма проведения экзамена: выполнение практико-ориентированного задания по освоению вида профессиональной деятельности.

Примерный перечень практико-ориентированных заданий для квалификационного экзамена:

1. Выполнить интеграцию модуля в программное обеспечение.

В ходе выполнения задания студент должен выполнить:

- определить этапы разработки программного обеспечения;
- построить концептуальную, логическую и физическую модель программного обеспечения и отдельного модуля;
- выбрать технологию разработки исходного модуля исходя из его назначения;
- выбрать метод и средства разработки программных модулей;
- выполнить модификацию программных модулей.

2. Выполнить отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.

В ходе выполнения задания студент должен выполнить:

- выявить ошибки в программном модуле;
- определить возможность увеличения быстродействия программного продукта;
- определить способы оптимизации;
- выбрать метод и специализированные средства отладки программных модулей и программного продукта;
- произвести отладку программного продукта.

3. Осуществить разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.

В ходе выполнения задания студент должен выполнить:

- разработать тестовый набор и тестовый сценарий;
- устранить ошибки в программных модулях;
- использовать методы тестирования программного обеспечения;
- внести изменения в программные модули для обеспечения качества программного обеспечения;
- правильно использовать инструментальные средства тестирования программных модулей.