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

решением ученого совета ННГУ

протокол №2 от 12.05.2021

**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

2021

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 Шевчук А.П.

 *(подпись)*

Программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии протокол №2 от 12.05.2021.

Председатель методической комиссии

Института экономики и предпринимательства Едемская С.В.

 *(подпись)*

**Программа согласована:**

ООО «Устойчивые системы»

Директор Мясникова А.В.

 *(подпись)*

 2021 г.

М.П.

***СОДЕРЖАНИЕ***

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **4** |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **6** |
| **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **15** |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **16** |

***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 общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование общих компетенций** |
| ОК 1 | 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 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 общечеловеческих 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. **Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Квалификация** |
| специалист по информационным системам |
| **Всего часов:** | **339** |
| на освоение МДК | 186 |
| на практики |
| учебную | 72 |
| производственную | 72 |
| Самостоятельная работа | 20 |

**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 0.9* | ***Раздел 1. Разработка программного обеспечения*** | **42** | **42** | 20 | - | **-** | **-** | **-** |  |  |
| *ПК 2.1, ПК 2.4,* *ПК 2.5 ОК 01.-07, ОК 0.91* | ***Раздел 2.Средства разработки программного обеспечения*** | **68** | **52** | 24 | **-** | **-** | **-** | **8** | **6** |  |
| *ПК 2.1, ПК 2.4,* *ПК 2.5 ОК 01.-07, ОК 0.9* | ***Раздел 3. Моделирование в программных системах*** | **76** | **64** | **20** |  |  |  | **12** |  |  |
| **УП.02.01***ПК 2.1-2.5,* *ОК 01.-07,* *ОК 0.9* | **Учебная практика (по профилю специальности)** | **72** |  | 72 |  | *-* |  |  |
| **ПП.02.01***ПК 2.1-2.5,* *ОК 01.-07,* *ОК 0.9* | **Производственная практика (по профилю специальности)** | **72** |  | **72** | **-** |  |  |
|  | **Экзамен по модулю** | **9** |  |  |  | **9** |  |
|  | **Всего:** | **339** | 158 | 64 | - | 72 | **72** | **20** | **15** | **2** |

***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)*** | ***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***  | ***14*** |
| 1. *Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.*
 | ***2*** |
| 1. *Современные принципы и методы разработки программных приложений.*
 | ***2*** |
| 1. *Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий*
 | ***2*** |
| 1. *Основные подходы к интегрированию программных модулей.*
 | ***2*** |
| 1. *Стандарты кодирования.*
 | ***2*** |
| ***В том числе практических занятий и лабораторных работ***  |  |
| 1. *Практическое занятие «Анализ предметной области»*
 | ***1*** |
| 1. *Практическое занятие «Разработка и оформление технического задания»*
 | ***1*** |
| 1. *Практическое занятие «Построение архитектуры программного средства»*
 | ***1*** |
| 1. *Практическое занятие «Изучение работы в системе контроля версий»*
 | ***1*** |
| ***Тема 2.1.2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF*** | ***Содержание***  | ***14*** |
| *Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь. Диаграммы UML.* |  |
| 1. *Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения*
 | ***4*** |
| ***В том числе практических занятий и лабораторных работ*** |  |
| 1. *Лабораторная работа «Построение диаграммы Вариантов использования*

*и диаграммы. Последовательности»* | ***2*** |
| 1. *Лабораторная работа «Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания»*
 | ***2*** |
| 1. *Лабораторная работа «Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов»*
 | ***2*** |
| 1. *Лабораторная работа «Построение диаграммы компонентов»*
 | ***2*** |
| 1. *Лабораторная работа «Построение диаграмм потоков данных»*
 | ***2*** |
| ***Тема 2.1.3. Оценка качества программных средств*** | ***Содержание*** | ***14*** |
| 1. *Цели и задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики.*
 | ***2*** |
| 1. *Тестовое покрытие.*
 | ***2*** |
| 1. *Тестовый сценарий, тестовый пакет.*
 | ***2*** |
| 1. *Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения.*
 | ***2*** |
| ***В том числе практических занятий и лабораторных работ*** |  |
| 1. *Лабораторная работа «Разработка тестового сценария»*
 | *1* |
| 1. *Лабораторная работа «Оценка необходимого количества тестов»*
 | *1* |
| 1. *Лабораторные работы «Разработка тестовых пакетов»*
 | *1* |
| 1. *Лабораторные работы «Оценка программных средств с помощью метрик»*
 | *2* |
| 1. *Лабораторные работы «Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования»*
 | *1* |
| ***Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения***  |  |
| ***МДК.2.2 Инструментальные средства разработки программного обеспечения*** | ***52*** |
| ***Тема 2.2.1 Современные технологии и инструменты интеграции.*** | ***Содержание***  | ***26*** |
| 1. *Понятие репозитория проекта, структура проекта.*
 | ***2*** |
| 1. *Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов.*
 | ***2*** |
| 1. *Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.*
 | ***4*** |
| 1. *Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений.*
 | ***2*** |
| 1. *Организация работы команды в системе контроля версий.*
 | ***2*** |
| ***В том числе практических занятий и лабораторных работ*** |  |
| 1. *Лабораторная работа «Разработка структуры проекта»*
 | *2* |
| 1. *Лабораторная работа «Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)»*
 | *2* |
| 1. *Лабораторная работа «Разработка перечня артефактов и протоколов проекта»*
 | *2* |
| 1. *Лабораторная работа «Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)»*
 | *2* |
| 1. *Лабораторная работа «Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)»*
 | *2* |
| 1. *Лабораторная работа «Отладка отдельных модулей программного проекта»*
 | *2* |
| 1. *Лабораторная работа «Организация обработки исключений»*
 | *2* |
| ***Тема 2.2.2 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств*** | ***Содержание***  | **26** |
| 1. *Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы.*
 | ***4*** |
| 1. *Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования.*
 | ***4*** |
| 1. *Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработке.*
 | ***4*** |
| 1. *Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.*
 | ***2*** |
| 1. *Выявление ошибок системных компонентов.*
 | ***2*** |
| ***В том числе практических занятий и лабораторных работ*** |  |
| 1. *Лабораторная работа «Применение отладочных классов в проекте»*
 | *2* |
| 1. *Лабораторная работа «Отладка проекта»*
 | *2* |
| 1. *Лабораторная работа «Инспекция кода модулей проекта»*
 | *1* |
| 1. *Лабораторная работа «Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки»*
 | *1* |
| 1. *Лабораторная работа «Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей»*
 | *1* |
| 1. *Лабораторная работа «Выполнение функционального тестирования»*
 | *1* |
| 1. *Лабораторная работа «Тестирование интеграции»*
 | *1* |
| 1. *Лабораторная работа «Документирование результатов тестирования»*
 | *1* |
|  | *Самостоятельная работа: подготовка презентаций, подготовка к лабораторным работам* | *8* |
| ***Раздел 3. Моделирование в программных системах*** |  |
| ***МДК.2.3 Математическое моделирование*** | ***64*** |
| ***Тема 2.3.1. Основы моделирования. Детерминированные задачи*** | ***Содержание***  | *32* |
| 1. *Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения*
 | ***2*** |
| 1. *Математические модели, принципы их построения, виды моделей.*
 | ***2*** |
| 1. *Задачи: классификация, методы решения, граничные условия.*
 | ***2*** |
| 1. *Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс – метод.*
 | ***2*** |
| 1. *Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.*
 | ***4*** |
| 1. *Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа.*
 | ***2*** |
| 1. *Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий.*
 | ***2*** |
| 1. *Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.*
 | ***2*** |
| 1. *Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения.*
 | ***2*** |
| 1. *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»*
 | ***1*** |
| 1. *Лабораторная работа «Решение простейших однокритериальных задач»*
 | ***1*** |
| 1. *Лабораторная работа «Задача Коши для уравнения теплопроводности»*
 | ***1*** |
| 1. *Практическая работа «Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования»*
 | ***1*** |
| 1. *Лабораторная работа «Решение задач линейного программирования симплекс–методом»*
 | ***1*** |
| 1. *Лабораторная работа «Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов»*
 | ***1*** |
| 1. *Лабораторная работа «Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи»*
 | ***1*** |
| 1. *Лабораторная работа «Задача о распределении средств между предприятиями»*
 | ***1*** |
| 1. *Лабораторная работа «Задача о замене оборудования»*
 | ***1*** |
| 1. *Лабораторная работа «Нахождение кратчайших путей в графе.*

*Решение задачи о максимальном потоке»* | ***1*** |
|  | *Самостоятельная работа: подготовка презентаций, подготовка к лабораторным работам* | ***12*** |
| ***Тема 2.3.2 Задачи в условиях неопределенности*** | ***Содержание***  | ***32*** |
| 1. *Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели.*
 | ***2*** |
| 1. *Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний.*
 | ***2*** |
| 1. *Схема гибели и размножения.*
 | ***2*** |
| 1. *Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач*
 | ***2*** |
| 1. *Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза*
 | ***2*** |
| 1. *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*** |
| 1. *Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии.*
 | ***2*** |
| 1. *Методы решения конечных игр: сведение игры mxn к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций.*
 | ***2*** |
| 1. *Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности.*
 | ***2*** |
| 1. *Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.*
 | ***4*** |
| ***В том числе практических занятий и лабораторных работ*** |  |
| 1. *Практическая работа «Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания.»*
 | ***2*** |
| 1. *Практическая работа «Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования»*
 | ***2*** |
| 1. *Практическая работа «Построение прогнозов»*
 | ***2*** |
| 1. *Практическая работа «Решение матричной игры методом итераций»*
 | ***2*** |
| 1. *Лабораторная работа «Моделирование прогноза»*
 | ***1*** |
| 1. *Лабораторная работа «Выбор оптимального решения с помощью дерева решений»*
 | ***1*** |
| ***Консультация/промежуточная аттестация*** | ***2/9*** |
| ***Учебная практика по модулю******Виды работ:***Анализ предметной области. Определение требований проектаРазработка документаВнешнее проектирование (разработка внешней спецификации, разработка тестов) Внутреннее проектирование (разработка схем проекта)Разработка документа «Пояснительная записка». Разработка ядра программыРазработка функциональной части программыОтладка программы с использованием специализированных средств отладки Разработка сервисной части программыИнтеграция модулей в программную системуВыбор стратегии тестированияРазработка тестов Проверка программы по готовым тестам.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). | ***72*** |
| ***Производственная практика*** ***Виды работ:***1. Участие в выработке требований к программному обеспечению.
2. Владение основными методологиями 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. Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.
6. Использовать методы и средства разработки программной документации.
 | ***72*** |
| ***Всего*** | ***186*** |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

***«ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей»***

**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](https://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](https://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](https://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](https://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 | **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. | - 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 практикизачет  |
| ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения | Оценка «**отлично**» - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с минимальным размером тестового покрытия, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент (при наличии), заполнены протоколы тестирования.Оценка «**хорошо**»- обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, заполнены протоколы тестирования.Оценка «**удовлетворительно**»- определен размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, частично выполнено тестирование с применением инструментальных средств, частично заполнены протоколы тестирования. | -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-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 кодаЗащита отчетов по практическим и лабораторным работам- Интерпретация резуль­татов наблюдений за деятельностью обу­чающегося в процессе практики-зачет |
| **Раздел модуля 2 Средства разработки программного обеспечения** |
| ПК 2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение | Оценка «**отлично**» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, проанализирована его архитектура, архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений обновлены (при необходимости); протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля и дополнительная обработка исключительных ситуаций в том числе с созданием классов-исключений (при необходимости); определены качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий.Оценка «**хорошо**» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений обновлены (при необходимости); выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля и дополнительная обработка исключительных ситуаций (при необходимости); определены качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий.Оценка «**удовлетворительно**» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, форматы сообщений обновлены (при необходимости); выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля (при необходимости); результат интеграции сохранен в системе контроля версий. | - практическое задание по обеспечению интеграции заданного модуля в предложенный программный проект- Защита отчетов по практическим и лабораторным работам- Интерпретация ре­зультатов наблюдений за деятельностью обу­чающегося в процессе практикиЭкзамен |
| 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 объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий. | - практическое задание по выполнению отладки программного модуля; Защита отчетов по практическим и лабораторным работам- Интерпретация ре­зультатов наблюдений за деятельностью обу­чающегося в процессе практикиЭкзамен |
| 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 кодаЗащита отчетов по практическим и лабораторным работам- Интерпретация ре­зультатов наблюдений за деятельностью обу­чающегося в процессе практикиЭкзамен |
| **Раздел модуля 3 Моделирование в программных системах** |
| ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения | Оценка «**отлично**» - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с минимальным размером тестового покрытия, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент (при наличии), заполнены протоколы тестирования.Оценка «**хорошо**»- обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, заполнены протоколы тестирования.Оценка «**удовлетворительно**»- определен размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, частично выполнено тестирование с применением инструментальных средств, частично заполнены протоколы тестирования. | - 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-Дифференцированный 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-Дифференцированный зачет |
| ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | * обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;

- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач | Экспертное наблюдение за выполнением работ |
| ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | - использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту; |
| ОК.3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | - демонстрация ответственности за принятые решения- обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;  |
| ОК.4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | - взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;- обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных) |
| ОК.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | Демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей |
| ОК.6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей,в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений,применять стандарты антикоррупционного поведения | - соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,  |
| ОК.7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению,применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | - эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;- демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности |
| ОК.8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности | - эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности. |
| ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | - 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.