

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Погребная Ярослава Адольфовна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 07.01.2025 20:06:14  
Уникальный программный ключ:  
df3b41101d3b2b77a07bf7ecfceb4c437367e6f2

**Частное образовательное учреждение  
профессионального образования  
«Налоговый колледж»**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ**

Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация выпускника: программист

Образовательная программа на базе среднего общего образования  
Образовательная программа на базе основного общего образования

Формы обучения: очная

**Москва 2023**

**Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1547 (с изменениями и дополнениями). Программа может быть реализована с использованием электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.**

Автор: Суханов В.А., преподаватель

Рабочая программа обсуждена на заседании ПЦК общепрофессиональных и профессиональных дисциплин.

Протокол № 1 от 20.01.2023

(с изменениями в соответствии с Приказом Минпросвещения РФ от 03.07.2024 №464)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УМР

Ложникова Т.В.

20.01.2023

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br/>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b> | <b>4</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО<br/>МОДУЛЯ</b>                 | <b>6</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>                         | <b>11</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b> | <b>12</b> |
| <b>5. ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ</b>   | <b>18</b> |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей

### 1.1. Цель и планируемые результаты освоения 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

| Код ОК | Наименование 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 09. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках   |

#### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

| Код ПК  | 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:

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Иметь практический опыт</b> | Модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; основы верификации и аттестации программного обеспечения |
| <b>Уметь</b>                   | Использовать выбранную систему контроля версий; использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества  |
| <b>Знать</b>                   | Модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; основы верификации и аттестации программного обеспечения |

### 1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

|  |            |
|--|------------|
| <b>Всего часов:</b>                      | <b>468</b> |
| <b>на освоение МДК,<br/>в том числе:</b> | <b>316</b> |
| самостоятельная работа                   | 40         |
| промежуточная аттестация                 | 18         |
| <b>на практики,<br/>в том числе</b>      | <b>144</b> |
| учебную                                  | 72         |
| производственную                         | 72         |
| Экзамен по модулю                        | <b>8</b>   |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

| Коды ПК                | Наименования разделов профессионального модуля                          | Суммарный объем нагрузки, час. | Объем профессионального модуля, час. |                                     |                           |           |                  | Самостоятельная работа |
|------------------------|---|--------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|-----------|------------------|------------------------|
|                        |   |                                | Обучение по МДК                      |                                     |                           | Практики  |                  |                        |
|                        |   |                                | Всего                                | Лабораторных и практических занятий | Курсовых работ (проектов) | Учебная   | Производственная |                        |
| ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 | Раздел 1. Технология разработки программного обеспечения                | 188                            | 146                                  | 80                                  |                           |           |                  | 24                     |
| ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5 | Раздел 2. Инструментальные средства разработки программного обеспечения | 90                             | 78                                   | 30                                  |                           |           |                  | 12                     |
| ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 | Раздел 3. Математическое моделирование                                  | 38                             | 34                                   | 12                                  |                           |           |                  | 4                      |
| ПК 2.1-ПК 2.5          | Учебная практика  | 72                             |                                      |                                     |                           | 72        |                  |                        |
| ПК 2.1-ПК 2.5          | Производственная практика часов   | 72                             |                                      |                                     |                           |           | 72               |                        |
|                        | <b>Экзамен по модулю</b>  | <b>8</b>                       |                                      |                                     |                           |           |                  |                        |
|                        | <b>Всего:</b>   | <b>468</b>                     | <b>258</b>                           | <b>122</b>                          |                           | <b>72</b> | <b>72</b>        | <b>40</b>              |

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

| 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 часов |    |
|---|---|-------------|----|
| <b>Раздел 1. Технология разработки программного обеспечения</b>                                     |   | <b>188</b>  |    |
| <b>МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения</b>                                     |   | <b>188</b>  |    |
| <b>Тема 2.1.1</b><br><b>Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению</b> | <b>Содержание</b>   | <b>34</b>   |    |
|   | 1. Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.                                       |             |    |
|   | 2. Современные принципы и методы разработки программных приложений.   |             |    |
|   | 3. Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий   |             |    |
|   | 4. Основные подходы к интегрированию программных модулей.   |             |    |
|   | 5. Стандарты кодирования.   |             |    |
| <b>Тема 2.1.2.</b><br><b>Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF</b>                           | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>  | 16          |    |
|   | 1. Практическое занятие «Анализ предметной области»   |             |    |
|   | 2. Практическое занятие «Разработка и оформление технического задания»  |             |    |
|   | 3. Практическое занятие «Построение архитектуры программного средства»  |             |    |
|   | 4. Практическое занятие «Изучение работы в системе контроля версий»   |             |    |
|   |   |             |    |
|   | <b>Содержание</b>   | <b>56</b>   |    |
|   | Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь. Диаграммы UML.   |             |    |
|   | 1. Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения  |             |    |
|   | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>  |             | 32 |
|   | 1. Лабораторная работа «Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы. Последовательности»   |             |    |
|   | 2. Лабораторная работа «Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания»  |             |    |
| 3. Лабораторная работа «Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов» |   |             |    |
| 4. Лабораторная работа «Построение диаграммы компонентов»   |   |             |    |

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  | 5. Лабораторная работа «Построение диаграмм потоков данных»   |  |   |
| <b>Тема 2.1.3.<br/>Оценка качества программных средств</b>                     | <b>Содержание</b>   | <b>56</b>  |   |
|  | 1. Цели и задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики.  |  |   |
|  | 2. Тестовое покрытие.   |  |   |
|  | 3. Тестовый сценарий, тестовый пакет.   |  |   |
|  | 4. Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения.                          |  |   |
|  | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>  | 32   |   |
|  | 1. Лабораторная работа «Разработка тестового сценария»  |  |   |
|  | 2. Лабораторная работа «Оценка необходимого количества тестов»                                      |  |   |
|  | 3. Лабораторные работы «Разработка тестовых пакетов»  |  |   |
|  | 4. Лабораторные работы «Оценка программных средств с помощью метрик»                                |  |   |
|  | 5. Лабораторные работы «Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования» |  |   |
|  | <b>Самостоятельная работа</b>   | <b>24</b>  |   |
|  | <b>Консультации</b>   | <b>10</b>  |   |
|  | <b>Промежуточная аттестация – экзамен</b>   | <b>8</b>   |   |
| <b>Раздел 2. Инструментальные средства разработки программного обеспечения</b> |   | <b>90</b>  |   |
| <b>МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения</b> |   | <b>90</b>  |   |
| <b>Тема 2.2.1<br/>Современные технологии и инструменты интеграции.</b>         | <b>Содержание</b>   | <b>28</b>  |   |
|  | 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.  |  |   |
|  |   | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>   | 8 |
|  |   | 1. Лабораторная работа «Разработка структуры проекта»  |   |
|  |   | 2. Лабораторная работа «Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)»  |   |
|  |   | 3. Лабораторная работа «Разработка перечня артефактов и протоколов проекта»  |   |
|  |   | 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»                             |  |   |



|  |   |           |
|--|---|-----------|
|  | 7. Лабораторная работа «Организация обработки исключений»   |           |
| <b>Тема 2.2.2<br/>Инструментарий<br/>тестирования и анализа<br/>качества программных<br/>средств</b>       | <b>Содержание</b>   | <b>46</b> |
|  | 1. Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы.   |           |
|  | 2. Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования.  |           |
|  | 3. Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработки.  |           |
|  | 4. Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.  |           |
|  | 5. Выявление ошибок системных компонентов.  |           |
|  | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>  | <b>18</b> |
|  | 1. Лабораторная работа «Применение отладочных классов в проекте»  |           |
|  | 2. Лабораторная работа «Отладка проекта»  |           |
|  | 3. Лабораторная работа «Инспекция кода модулей проекта»   |           |
| 4. Лабораторная работа «Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки» |   |           |
| 5. Лабораторная работа «Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей»            |   |           |
| 6. Лабораторная работа «Выполнение функционального тестирования»   |   |           |
| 7. Лабораторная работа «Тестирование интеграции»   |   |           |
| 8. Лабораторная работа «Документирование результатов тестирования»   |   |           |
|  | <b>Практические занятия. Дифференцированные зачеты (3/5 и 4/6 семестры)</b>   | <b>4</b>  |
|  | <b>Самостоятельная работа</b>   | <b>12</b> |
| <b>Раздел 3. Математическое моделирование</b>  |   | <b>38</b> |
| <b>МДК.02.03 Математическое моделирование</b>  |   | <b>38</b> |
| <b>Тема 2.3.1.<br/>Основы моделирования.<br/>Детерминированные<br/>задачи</b>                              | <b>Содержание</b>   | <b>32</b> |
|  | 1. Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения  |           |
|  | 2. Математические модели, принципы их построения, виды моделей.   |           |
|  | 3. Задачи: классификация, методы решения, граничные условия.  |           |
|  | 4. Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс – метод.  |           |
|  | 5. Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.                                      |           |
|  | 6. Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа. |           |
|  | 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. |            |
|                                  | 8. Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.   |            |
|                                  | 9. Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения.                                    |            |
|                                  | 10. Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона.  |            |
|                                  | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>   | 10         |
|                                  | 1. Лабораторная работа «Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей»                          |            |
|                                  | 2. Лабораторная работа «Решение простейших однокритериальных задач»  |            |
|                                  | 3. Лабораторная работа «Задача Коши для уравнения теплопроводности»  |            |
|                                  | 4. Практическая работа «Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования»                |            |
|                                  | 5. Лабораторная работа «Решение задач линейного программирования симплекс–методом»   |            |
|                                  | 6. Лабораторная работа «Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов»                  |            |
|                                  | 7. Лабораторная работа «Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи»  |            |
|                                  | 8. Лабораторная работа «Задача о распределении средств между предприятиями»  |            |
|                                  | 9. Лабораторная работа «Задача о замене оборудования»  |            |
|                                  | 10. Лабораторная работа «Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке»  |            |
|                                  | <b>Практические занятия. Дифференцированный зачет (1/3 семестр)</b>  | <b>2</b>   |
|                                  | <b>Самостоятельная работа</b>  | <b>4</b>   |
| <b>Всего по МДК</b>              |  | <b>316</b> |
| <b>Учебная практика</b>          |  | <b>72</b>  |
| <b>Производственная практика</b> |  | <b>72</b>  |
| <b>Экзамен по модулю</b>         |  | <b>8</b>   |
| <b>Итого</b>                     |  | <b>468</b> |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:**

Лаборатория Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем:

- Автоматизированные рабочие места на 15 обучающихся;
- Автоматизированное рабочее место преподавателя;
- Проектор и экран;
- Программное обеспечение общего и профессионального назначения

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

##### **3.2.1. Основные источники**

1. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18131-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539215>.
2. Рудаков А. Технология разработки программных продуктов: учебник. Изд. Academia. Среднее профессиональное образование. 2020 г. 208 стр.

##### **3.2.2. Дополнительные источники:**

1. От модели объектов - к модели классов. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. [http://real.tepkom.ru/Real\\_ОМ-СМ\\_A.asp](http://real.tepkom.ru/Real_ОМ-СМ_A.asp)
2. Гагарина Л.Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0812-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1794453>

#### 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   |
|--|---|---|
| <b>Раздел 1. Технология разработки программного обеспечения</b>  |   |   |
| ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент | <p>«<b>Отлично</b>» - 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>«<b>хорошо</b>» - 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>«<b>удовлетворительно</b>» - 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>Экзамен/зачет в форме собеседования:</p> <p>- 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</p>                       |
| ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения  | <p>«<b>отлично</b>» - 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>«<b>хорошо</b>»- 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>Экзамен/зачет в форме собеседования:</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<br/>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | « <b>удовлетворительно</b> »- 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.   |  |
| ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования | « <b>отлично</b> » - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде;<br>« <b>хорошо</b> » - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде;<br>« <b>удовлетворительно</b> » - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.  | Экзамен/зачет в форме собеседования:<br>практическое задание по инспектированию программного кода<br>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам<br>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики   |
| <b>Раздел модуля 2. Инструментальные средства разработки программного обеспечения</b>                                |  |  |
| ПК 2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение  | « <b>отлично</b> » - 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;<br><br>« <b>хорошо</b> » - 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 | Экзамен/зачет в форме собеседования:<br>практическое задание по обеспечению интеграции заданного модуля в предложенный программный проект<br><br>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам<br>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | <p>качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий;</p> <p>«<b>удовлетворительно</b>» - 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.</p>   |  |
| <p>ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств</p> | <p>«<b>отлично</b>» - 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>«<b>хорошо</b>» - 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>«<b>удовлетворительно</b>» - 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>Экзамен/зачет в форме собеседования:<br/>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>ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования</p> | <p>«<b>отлично</b>» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>«<b>хорошо</b>» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде;</p> <p>«<b>удовлетворительно</b>» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.</p>  | <p>Экзамен/зачет в форме собеседования:<br/>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><b>Раздел модуля 3. Математическое моделирование</b></p>   |   |   |
| <p>ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения</p>                    | <p>«<b>отлично</b>» - 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>«<b>хорошо</b>»- 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>«<b>удовлетворительно</b>»- 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.</p> | <p>Экзамен/зачет в форме собеседования:<br/>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>ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования</p> | <p>«<b>отлично</b>» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде;</p> <p>«<b>хорошо</b>» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде;</p>   | <p>Экзамен/зачет в форме собеседования:<br/>практическое задание по инспектированию программного кода</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация</p>   |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | «удовлетворительно» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.   | результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>- определять этапы решения задачи;</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>- составлять план действия;</li> <li>- определять необходимые ресурсы;</li> <li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- реализовывать составленный план;</li> </ul> <p>оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> | Экспертное наблюдение за выполнением работ                               |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации;</li> <li>- определять необходимые источники информации;</li> <li>- планировать процесс поиска;</li> <li>- структурировать получаемую информацию;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использовать современное программное обеспечение;</li> <li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</li> </ul>                              |  |
| 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 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>- применять современную научную профессиональную терминологию;</li> <li>- определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>- выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;</li> <li>- презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;</li> <li>- оформлять бизнес-план;</li> <li>- рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования;</li> <li>- определять инвестиционную</li> </ul>  |  |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и  | - взаимодействовать с обучающимися, организовывать работу коллектива и   |  |



|  |   |  |
|--|---|--|
| работать в коллективе и команде  | команды;<br>взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности   |  |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе  |  |
| ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>- кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</li> </ul> |  |

## 5. ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностное развитие обучающихся и их социализация, проявляющиеся в развитии их позитивных отношений к общественным ценностям, приобретении опыта поведения и применения сформированных общих и профессиональных компетенций квалифицированных специалистов среднего звена на практике определяется личностными результатами реализации программы воспитания Колледжа.

| <b>Личностные результаты<br/>реализации программы воспитания<br/>(дескрипторы)</b>  | <b>Код<br/>личностных<br/>результатов<br/>реализации<br/>программы<br/>воспитания</b> |
|---|---|
| Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.  | <b>ЛР 1</b>   |
| Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.          | <b>ЛР 2</b>   |
| Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих. | <b>ЛР 3</b>   |
| Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».   | <b>ЛР 4</b>   |
| Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.   | <b>ЛР 5</b>   |
| Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.   | <b>ЛР 6</b>   |
| Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.  | <b>ЛР 7</b>   |
| Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.   | <b>ЛР 8</b>   |
| Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.   | <b>ЛР 9</b>   |
| Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.  | <b>ЛР 10</b>  |
| Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.   | <b>ЛР 11</b>  |

|  |       |
|--|-------|
| Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.  | ЛР 12 |
| <b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>   |       |
| Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределенности   | ЛР 13 |
| Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость  | ЛР 14 |
| Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий   | ЛР 15 |
| <b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектом Российской Федерации</b>  |       |
| Принимающий патриотические взгляды и убеждения, уважающий историю и культуру многонациональной России и Москвы   | ЛР16  |
| Проявляющий уважение к символике Российской Федерации, Москвы, к культурно-историческому наследию Родины   | ЛР 17 |
| <b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями</b>  |       |
| Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно- мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость | ЛР 18 |
| Признающий ценность непрерывного образования, ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, избегающий безработицы, управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности   | ЛР 19 |
| Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику   | ЛР 20 |
| <b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса</b>  |       |
| Содействовать сохранению ресурсосбережению   | ЛР 21 |
| Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чуткость, чувство такта и готовность оказать услугу каждому, кто в ней нуждается  | ЛР 22 |
| Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения  | ЛР 23 |