

Федеральное государственное образовательное бюджетное  
учреждение высшего образования  
**«Финансовый университет при Правительстве  
Российской Федерации»  
(Финансовый университет)**

**Уфимский филиал Финуниверситета**  
(наименование структурного подразделения)



**СОГЛАСОВАНО**

**ИП Ибрагимова Э.Р.**

(наименование организации)

**ведущий программист**

(наименование должности представителя  
организации)

/ И.С.Ерыкалин

(подпись)

«27» 08 2024 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор Уфимского филиала  
Финуниверситета

/ Р.М. Сафуанов

(подпись)

«29» 08 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

(код и наименование профессионального модуля)

по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

(код и наименование)

Уфа – 2024

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе  
Федерального государственного образовательного стандарта среднего  
профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности  
09.02.07 «Информационные системы и программирование»  
(код и наименование специальности)

Разработчик:

Мухарямова Лейсен Ильгизовна, преподаватель Уфимского филиала

Финуниверситета ИКК

(фамилия, имя, отчество, должность, квалификационная категория)

Рабочая программа профессионального модуля рассмотрена и рекомендована  
к утверждению на заседании предметной (цикловой) комиссии математики и  
информатики  
(наименование)

Протокол от «27» августа 2024г. № 1

Председатель предметной  
(цикловой) комиссии

  
(подпись)

А.Ф.Юсупова  
(инициалы, фамилия)

## **РЕЦЕНЗИЯ**

**на рабочую программу профессионального модуля  
ПМ.02 «Осуществление интеграции программных модулей» по  
специальности 09.02.07 «Информационные системы и  
программирование» разработанную преподавателем Уфимского  
филиала Финуниверситета Мухарямовой Л.И.**

Рабочая программа профессионального модуля составлена в соответствии с федеральным государственным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Рабочая программа включает в себя паспорт программы, в котором определены цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля ПМ.02 «Осуществление интеграции программных модулей».

Рабочая программа профессионального модуля содержит структуру и содержание учебной дисциплины, тематический план, условия реализации. В программе раскрываются требования к результатам освоения модуля по формированию у обучающихся компетенций, позволяющих реализовать на практике полученные знания, умения и навыки.

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля включает текущий контроль знаний в форме устного опроса, защиты практических работ, контрольные работы, доклады, экзамен.

Рекомендуется для использования в учебном процессе для специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Ведущий программист ИП Ибрагимова Э.Р.

И.С.Ерыкалин



## **РЕЦЕНЗИЯ**

**на рабочую программу профессионального модуля  
ПМ.02 «Осуществление интеграции программных модулей» по  
специальности 09.02.07 «Информационные системы и  
программирование» разработанную преподавателем Уфимского  
филиала Финуниверситета Мухарямовой Л.И.**

Рабочая программа профессионального модуля составлена в соответствии с федеральным государственным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Рабочая программа включает в себя паспорт программы, в котором определены цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля ПМ.02 «Осуществление интеграции программных модулей».

В программе раскрываются требования к результатам освоения модуля по формированию у обучающихся компетенций, позволяющих реализовать на практике полученные знания, умения и навыки.

Содержание программы включает в себя изучение ряда тем, в которых рассматриваются основы хранения и обработки данных, проектирование баз данных, разработка и администрирование баз данных, организация защиты данных в хранилищах, что способствует формированию у обучающихся логического мышления, навыков работы с интегрированной средой программирования, системами управления базами данных. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины включает текущий контроль знаний в форме устного опроса, защиты практических работ, контрольные работы, доклады.

Рекомендуется для использования в учебном процессе для специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Преподаватель

Уфимского филиала Финуниверситета



А.А.Тишкина

## СОДЕРЖАНИЕ

|  | стр. |
|--|------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....  | 5    |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....   | 7    |
| 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....   | 8    |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....  | 17   |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ<br>(ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) ..... | 20   |



# 1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля ПМ. 02 «Осуществление интеграции программных модулей» (наименование профессионального модуля)

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее – рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование в части освоения основного вида профессиональной деятельности:

### «Осуществление интеграции программных модулей»

(указывается вид профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС СПО)

и соответствующих профессиональных компетенций:

1. ВД 2 Осуществлять интеграцию программных модулей
2. ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент
3. ПК 2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение
4. ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств
5. ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения
6. ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования

(указываются профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС СПО)

## 1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями студентами в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт: в моделировании процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; основы верификации и аттестации программного обеспечения

уметь: использовать выбранную систему контроля версий; использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества

знать: модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; основы верификации и аттестации программного обеспечения

(указываются требования к практическому опыту, умениям и знаниям в соответствии с ФГОС СПО)

## 1.3. Количество часов на освоение профессионального модуля:

всего – **426** часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки студента – **426** часов;

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента – **212** часов;

самостоятельной работы студента – **52** часов;  
экзамен по модулю **24** часа;  
учебной и производственной практик – **144** часа.

## 2. Результаты освоения профессионального модуля

Результатом освоения профессионального модуля является овладение студентами видом профессиональной деятельности «Осуществление интеграции программных модулей», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

| Код     | Общие компетенции   |
|---------|---|
| ОК 1.   | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам  |
| ОК 2.   | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.  |
| ОК 3    | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.   |
| ОК 4    | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.   |
| ОК 5    | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.   |
| ОК 6    | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей   |
| ОК 7    | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.  |
| ОК 8    | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности |
| ОК 9    | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.   |
| ОК 10   | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке  |
| ОК 11   | Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере   |
| 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   |



### 3. Структура и содержание профессионального модуля ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

| Коды профессиональных компетенций              | Наименования разделов профессионального модуля*                                | Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики) | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) |  |  |              | Практика       |   |
|--|--|---|---|--|--|--------------|----------------|---|
|  |  |   | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося                   |  | Самостоятельная работа обучающегося    |              | Учебная, часов | Производственная (по профилю специальности), часов<br>если предусмотрена распределенная практика) |
|  |  |   | Всего, часов  | В т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов | в т.ч. курсовая работа (проект), часов | Всего, часов |                |   |
| 1  | 2  | 3   | 4   | 5  | 6                                      | 7            | 8              | 10  |
| ПК 2.1<br>ПК 2.4<br>ПК 2.5                     | <b>Раздел 1. Разработка программного обеспечения</b>                           | 136   | 108   | 32   |  | 28           | 36             | 36  |
| ПК 2.2<br>ПК 2.3<br>ПК 2.5                     | <b>Раздел 2. Инструментальные средства разработки программного обеспечения</b> | 68  | 54  | 22   |  | 14           |                | 36  |
| ПК 2.4<br>ПК 2.5                               | <b>Раздел 3. Математическое моделирование</b>                                  | 60  | 50  | 20   |  | 10           |                | 36  |
| ПК 2.1<br>ПК 2.2<br>ПК 2.3<br>ПК 2.4<br>ПК 2.5 | Производственная практика (по профилю специальности)                           | 108   |   |  |  |              |                |   |
|  | <b>Всего:</b>  | <b>374</b>                                      | <b>212</b>  | <b>84</b>  |  | <b>52</b>    | <b>36</b>      | <b>108</b>  |

\* Раздел профессионального модуля – часть примерной программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отлагательного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся            | Объем часов |
|---|--|-------------|
| 1   | 2  | 3           |
| <b>Раздел 1. ПМ. 02 Разработка программного обеспечения</b>                               |  |             |
| <b>МДК. 2.1 Технологии разработки программного обеспечения</b>                            |  |             |
| <b>Тема 2.1.1 Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению</b> | Содержание   | 30          |
|   | 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.   |             |
|   | Практические занятия   | 6           |
|   | 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»   |             |
|   | Содержание   |             |
| <b>Тема 2.1.2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF</b>                           | 1. Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь. Диаграммы UML.                             | 20          |
|   | 2 Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения                          |             |
|   | Практические занятия   |             |
|   | 1 Лабораторная работа «Построение диаграммы Вариантов использования  | 14          |
|   |  |             |

|  |  |    |
|--|--|----|
| Тема 2.1.3. Оценка качества программных средств  | и диаграммы. Последовательности»   | 16 |
|  | 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»   |    |
|  | Содержание   | 12 |
|  | 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.                          |    |
|  | Практические занятия   | 28 |
| 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» | 36   |    |
| В том числе самостоятельная работа при изучении МДК.02.01  |  |    |
| Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы  |  |    |
| Учебная практика раздела 1   |  |    |
| Виды работ:  |  |    |
| Технический анализ   |  |    |

|   |    |
|---|----|
| Проектирование<br>Программная реализация проекта<br>Тестирование<br>Документирование  |    |
| Производственная практика (по профилю специальности) по разделу 2<br><br>Виды работ:<br>Безопасность труда. Знакомство с предприятием. Закрепление рабочего места.<br>Базовая система ввода/вывода (BIOS)<br>OS Windows: загрузка, настройка, управление, обслуживание<br>Участие в выработке требований к программному обеспечению | 36 |
| Раздел 2 ПМ 02 Средства разработки программного обеспечения   |    |
| МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения   |    |
| Тема 2.2.1 Современные технологии и инструменты интеграции.   | 14 |
| Содержание  |    |
| 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.   |    |
| Практические занятия  | 10 |
| 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»  | 18 |
| Тема 2.2.2 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств | Содержание           |   | 18 |
|   | 1                    | Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы.                                  |    |
|   | 2                    | Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования.                   |    |
|   | 3                    | Инструментарий анализа качества программных продуктов в среде разработки.                               |    |
|   | 4                    | Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.                       |    |
|   | 5                    | Выявление ошибок системных компонентов.   | 12 |
|   | Практические занятия |   |    |
|   | 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»   | 14 |
|   | 8                    | Лабораторная работа «Документирование результатов тестирования»   |    |
| В том числе самостоятельная работа при изучении МДК.02.02                     |                      |   |    |
| Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы                       |                      |   |    |
| Производственная практика (по профилю специальности) по разделу 2             |                      |   | 36 |
| Виды работ:   |                      |   |    |

|   |  |    |
|---|--|----|
| Владение основными методологиями процессов разработки программного обеспечения                            |  | 14 |
| Участие в проектировании программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов |  |    |
| Участие в разработке тестовых наборов и тестовых сценариев  |  |    |
| <b>МДК.2.3 Математическое моделирование</b>   |  |    |
| <b>Раздел 3. Моделирование в программных системах</b>   |  |    |
| <b>Тема 2.3.1. Основы моделирования.<br/>Детерминированные задачи</b>                                     | <b>Содержание</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>Практические занятия</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»  |
|   | 16         |  |
| Тема 2.3.2 Задачи в условиях неопределенности | Содержание |  |
|   | 1          | Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели.  |
|   | 2          | Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний. |
|   | 3          | Схема гибели и размножения.  |
|   | 4          | Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач   |
|   | 5          | Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза                                     |



|   |   |    |  |
|---|---|----|--|
| 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. | 10 |  |
|   | 7 Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии.   |    |  |
|   | 8 Методы решения конечных игр: сведение игры $m \times n$ к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций.  |    |  |
|   | 9 Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности.  |    |  |
|   | 10 Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.   |    |  |
|   | Практические занятия  |    |  |
|   | 1 Практическая работа «Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания.»                 |    |  |
|   | 2 Практическая работа «Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования»   |    |  |
|   | 3 Практическая работа «Построение прогнозов»  |    |  |
|   | Практическая работа «Решение матричной игры методом итераций»   |    |  |
| Лабораторная работа «Моделирование прогноза»  |   |    |  |
| Лабораторная работа «Выбор оптимального решения с помощью дерева решений»   |   |    |  |
| В том числе самостоятельная работа при изучении МДК.02.03   |   | 10 |  |
| Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы   |   |    |  |
| Производственная практика (по профилю специальности) по разделу 3   |   | 36 |  |
| Виды работ:<br>Использование методов для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества<br>Использование методов и средств разработки программной документации |   |    |  |

|   |  |     |
|---|--|-----|
| Промежуточная аттестация в форме экзамена по модулю |  | 18  |
| Всего   |  | 418 |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

#### 4. Условия реализации профессионального модуля

##### 4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебной лаборатории «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- 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

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- Автоматизированные рабочие места (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;) или аналоги;

- Программное обеспечение общего и профессионального назначения должны быть предусмотрены следующие специальные помещения в соответствии с ФГОС СПО и ПООП: кабинет/мастерская/лаборатория, оснащенный оборудованием:

- Автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб) или аналоги;

- Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб) или аналоги;

- Сервер в лаборатории (8-х ядерный процессор с частотой не менее 3 ГГц, оперативная память объемом не менее 16 Гб, жесткие диски общим объемом не менее 1 Тб, программное обеспечение: WindowsServer 2012 или более новая версия) или выделение аналогичного по характеристикам виртуального сервера из общей фермы серверов

- Проектор и экран;

- Маркерная доска;

- Программное обеспечение общего и профессионального назначения, в том числе включающее в себя следующее ПО:



EclipseIDEforJavaEEDevelopers, .NETFrameworkJDK 8,  
 MicrosoftSQLServerExpressEdition, MicrosoftVisioProfessional,  
 MicrosoftVisualStudio, MySQLInstallerforWindows, NetBeans,  
 SQLServerManagementStudio, MicrosoftSQLServerJavaConnector,  
 AndroidStudio, IntelliJIDEA.

#### 4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов,  
 дополнительной литературы

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>

Дополнительные источники

1. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0812-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2136716> — (Среднее профессиональное образование).

2. Чернышев, С. А. Принципы, паттерны и методологии разработки программного обеспечения : учебное пособие для вузов / С. А. Чернышев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 176 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14383-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544319>

3. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 432 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07604-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513067>

4. Крежевских, О. В. Организация предметно-развивающей среды ДОУ : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Крежевских. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 165 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-

#### 4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Изучению данного модуля должно предшествовать изучение дисциплин «Компьютерные сети», «Основы алгоритмизации и программирования».

Учебные занятия проводятся в форме теоретического обучения и практических занятий. Производственная практика (по профилю специальности) проводится при освоении студентами профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля, в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Аттестация по итогам производственной практики проводится на основании результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

Для студентов предусмотрено проведение консультаций по всем видам работ.

## 5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции)  | Основные показатели оценки результата  | Формы и методы контроля и оценки   |
|--|--|--|
| <b>Раздел 1. Разработка программного обеспечения</b>   |  |  |
| ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент | <p><b>Оценка «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>Оценка «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>Оценка «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> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическое задание по формированию требований к программным модулям в соответствии с техническим заданием.</li> </ul> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам.</p> <p>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>Оценка «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>Оценка «хорошо»</b> - обоснован размер</p>   | <p>Экзамен/зачет в форме собеседования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования.</li> </ul> <p>Защита отчетов по практическим и</p>   |



|  |   |   |
|--|---|---|
|  | 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. | лабораторным работам<br>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики  |
| 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.<br>Оценка «хорошо» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.<br>Оценка «удовлетворительно» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде. | Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода<br>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам<br>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики |
| <b>Раздел модуля 2 Средства разработки программного обеспечения</b>  |   |   |
| 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  | Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по обеспечению интеграции заданного модуля в предложенный программный проект  |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | <p>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 инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля (при необходимости); результат интеграции сохранен в системе контроля версий.</p> | <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p> |
| <p>ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств</p> | <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;</p>  | <p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки программного</p>  |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <p>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>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>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>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в про-</p> |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   |   | цессе практики   |
| <b>Раздел модуля 3 Моделирование в программных системах</b>                                       |   |  |
| ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения | <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 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: 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> |

|   |  |  |
|---|--|--|
| 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>Экзамен/зачет в форме собеседования: 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> |
|---|--|--|

| Результаты (освоенные общие компетенции)  | Критерии оценки  | Формы и методы контроля и оценки           |
|---|--|--|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.                    | <p>– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</p> <p>- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</p> | Экспертное наблюдение за выполнением работ |
| ОП 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. | - использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач                                       |  |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.  | <p>- демонстрация ответственности за принятые решения</p> <p>- обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;</p>  |  |
| ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.                    | <p>- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;</p> <p>- обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)</p>   |  |

|   |   |  |
|---|---|--|
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.  | 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.   | - соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,  |  |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.   | - эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;<br>- 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. | - эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности.   |  |
| ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.  | - эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;   |  |
| ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.   | - эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.  |  |