

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Братский педагогический колледж
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Братский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель научно-методического совета

_____ А.В. Долгих

«___» _____ 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ 02. ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ
МОДУЛЕЙ**

**для специальности среднего профессионального образования
09.02.07 Информационные системы и программирование
«Профессиональный цикл»**

2024 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование, входящей в укрупненную группу специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Организация-разработчик: Братский педагогический колледж ФГБОУ ВО «БрГУ»

Разработчики:

Конаков Александр Викторович, преподаватель

Ратинская Екатерина Валерьевна, преподаватель

Рабочая программа рекомендована дисциплинарно-цикловой комиссией дисциплин предметной подготовки.

от «24» мая 2024 г., протокол № 3

Рабочая программа одобрена научно-методическим советом

от «07» июня 2024 г., протокол № 3

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|--|------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 4 |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 6 |
| 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 7 |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 12 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) | 15 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. Осуществление интеграции программных модулей

1.1. Область применения рабочей программы

Программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование квалификация Программист, входящей в состав укрупненной группы направлений подготовки специальностей 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВД): Осуществление интеграции программных модулей и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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 программную систему.

ПК 2.3. Выполнять отладку программного продукта с использованием специализированных программных средств.

ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.

ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного продукта на предмет соответствия стандартам кодирования.

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

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

иметь практический опыт:

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

уметь:

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

знать:

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

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

Всего – **484** часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **298** часа, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **252** часа;
- самостоятельной работы обучающегося – **42** часа;
- консультации – **4** часа;

производственной практики – **180** часов;

промежуточная аттестация – **6** часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Участие в интеграции программных модулей**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

| Код | Наименование результата обучения |
|---------|---|
| ПК 2.1. | Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент |
| ПК 2.2. | Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение |
| ПК 2.3. | Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств |
| ПК 2.4. | Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения. |
| ПК 2.5. | Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования |
| 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 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 07. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| ОК 09. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. |

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

| Код профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля* | Всего, часов | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | | | | | Практика | | Промежуточная аттестация | |
|----------------------------------|---|--------------|---|--|---|-------------------------------------|---|--------------|----------------|--------------------------|--|
| | | | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося | | | Самостоятельная работа обучающегося | | Консультации | Учебная, часов | | Производственная (по профилю специальности),** часов |
| | | | Всего, часов | в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов | в т.ч., курсовая работа (проект), часов | Всего, часов | в т.ч., курсовая работа (проект), часов | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| ОК 1-11 ПК 2.1-2.5 | МДК 02.01. Технология разработки программного обеспечения | 208 | 116 | 78 | | 28 | | 4 | | 60 | |
| ОК 1-11 ПК 2.1-2.5 | МДК 02.02. Инструментальные средства разработки программного обеспечения | 108 | 48 | 24 | | | | | | 60 | |
| ОК 1-11 ПК 2.1-2.5 | МДК 02.03. Математическое моделирование | 162 | 88 | 40 | | 14 | | | | 60 | |
| | Квалификационный экзамен | 6 | | | | | | | | | 6 |
| Всего: | | 484 | 252 | 142 | | 42 | | 4 | | 180 | 6 |

* Раздел профессионального модуля – часть 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 отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

** Производственная практика (по профилю специальности) может проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (рассредоточено) или в специально выделенный период (концентрированно).

3.2. Календарно-тематический план и содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ 02)

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем часов | Учебная неделя | Уровень освоения |
|--|---|-------------------|----------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ПМ. 02 Осуществление интеграции программных модулей | | | | |
| МДК 02.01.Технология разработки программного обеспечения | | 208 | | |
| Тема 1.1. Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению | Содержание | 37 | | |
| | 1. Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями. | 4 | 1-2 | 1 |
| | 2. Современные принципы и методы разработки программных приложений. | 4 | 3-4 | |
| | 3. Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий | 4 | 5-6 | |
| | 4. Основные подходы к интегрированию программных модулей. | 4 | 7-8 | |
| | 5. Стандарты кодирования. | 2 | 9 | |
| | Практические занятия: | 11 | | |
| 1. Анализ предметной области | 4 | <u>1-4</u> | 3 | |
| 2. Разработка и оформление технического задания | 7 | <u>5-11</u> | | |
| Тема 1.2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF | Содержание | 15 | | |
| | 1. Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь. Диаграммы UML. | 3 | 10-11 | 1,2 |
| | 2. Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения | 1 | 11 | |
| | Лабораторные работы: | 11 | | |
| | 1. Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы. Последовательности | 2 | <u>1-2</u> | 3 |
| | 2. Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания | 2 | <u>3-4</u> | |
| | 3. Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов | 3 | <u>5-7</u> | |
| | 4. Построение диаграммы компонентов | 2 | <u>8-9</u> | |
| | 5. Построение диаграмм потоков данных | 2 | <u>10-11</u> | |
| | Тема 1.3. Оценка качества программных средств | Содержание | 64 | |
| 1. Цели и задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики. | | 3 | 1-2 | 1,2 |
| 2. Тестовое покрытие | | 3 | 2-3 | |
| 3. Тестовый сценарий, тестовый пакет . | | 6 | 4-5-6 | |
| 4. Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения | | 4 | 7-8 | |
| Практические занятия: | | 8 | | |
| 1. Построение архитектуры программного средства | | 2 | <u>6</u> | 3 |
| 2. Изучение работы в системе контроля версий | | 6 | <u>7-8</u> | |
| Курсовая работа: | | 16 | <u>1-8</u> | 3 |
| 1. Выбор темы курсовой работы; изучение литературы, анализ состояния исследуемой проблемы | | | | |
| 2. Выполнение теоретической части. Консультации с преподавателем | | | | |
| 3. Заключение. Создание приложений к работе | | | | |

| | | | | | |
|---|--|---|------------|--------------|---|
| | | 4. Оформление. Пояснительная записка. Создание презентации | | | |
| | | Лабораторные работы: | 32 | | |
| 1. | Разработка тестового сценария | | 7 | <u>1-2</u> | 3 |
| 2. | Оценка необходимого количества тестов | | 6 | <u>2-3-4</u> | |
| 3. | Разработка тестовых пакетов | | 7 | <u>4-5</u> | |
| 4. | Оценка программных средств с помощью метрик | | 6 | <u>6-7</u> | |
| 5. | Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования | | 6 | <u>7-8</u> | |
| Консультации | | | 4 | | |
| Самостоятельная работа при изучении МДК 02.01. | | | 28 | | |
| 1. Особенности современных методологий и технологий разработки ПС. | | | | | |
| 2. Технология структурного программирования. | | | | | |
| 3. Технология сборочного программирования. | | | | | |
| 4. Направления развития и модели концепции открытых систем. | | | | | |
| 5. Технология объектно-ориентированного программирования | | | | | |
| 6. Технология применения CASE- систем. | | | | | |
| 7. Состав, структура и функциональные особенности CASE-средств. | | | | | |
| 8. Технологии параллельного программирования. | | | | | |
| 9. Компонентные технологии и разработка распределенного ПО. | | | | | |
| 10. Руководство программным проектом. | | | | | |
| 11. Технологии коллективной разработки ПО. | | | | | |
| 12. Рефакторинг программного обеспечения. | | | | | |
| 13. Быстрая разработка программного обеспечения. | | | | | |
| 14. Управление рисками проектов программных средств. | | | | | |
| 15. Управление качеством проектов программных средств. | | | | | |
| 16. Особенности технологии производства программных продуктов. | | | | | |
| 17. Классификация программного обеспечения. | | | | | |
| 18. Промышленные технологии проектирования ПО. | | | | | |
| 19. Направления развития технологий программирования. | | | | | |
| 20. Методология гибкой разработки программного обеспечения (AgileDevelopmentMethod). | | | | | |
| 21. Разработка программного обеспечения с использованием экстремального программирования (Extreme Programming). | | | | | |
| Производственная практика (по профилю специальности) по МДК 02.01. | | | 60 | | |
| Виды работ: | | | | | |
| 1. Анализ проектной и технической документации. | | | | | |
| 2. Изложение требований к программному обеспечению. | | | | | |
| 3. Изложение основных методологий процессов разработки программного обеспечения. | | | | | |
| 4. Изучение основных принципов процесса разработки программного обеспечения. | | | | | |
| 5. Выполнение проектирования программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов. | | | | | |
| 6. Отладка программного продукта с использованием специализированных программных средств. | | | | | |
| МДК 02.02. Инструментальные средства разработки программного обеспечения | | | 108 | | |
| Тема 2.1. | | Содержание | 20 | | |
| Современные технологии и инструменты интеграции | 1. | Понятие репозитория проекта, структура проекта. | 2 | 1 | 1 |
| | 2. | Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов. | 2 | 1 | |
| | 3. | Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных. | 2 | 2 | |

| | | | | | |
|--|-----------------------------|--|------------|---|---|
| | 4. | Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений. | 2 | 2 | |
| | 5. | Организация работы команды в системе контроля версий. | 4 | 3 | |
| | Практические работы: | | | | 3 |
| | 1. | Разработка структуры проекта | 1 | 4 | |
| | 2. | Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей) | 1 | 4 | |
| | 3. | Разработка перечня артефактов и протоколов проекта | 1 | 4 | |
| | 4. | Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий) | 1 | 4 | |
| | 5. | Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа) | 1 | 5 | |
| | 6. | Отладка отдельных модулей программного проекта | 1 | 5 | |
| | 7. | Организация обработки исключений | 2 | 5 | |
| Тема 2.2. Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств | Содержание | | 28 | | |
| | 1. | Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы | 2 | 6 | 1 |
| | 2. | Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования. | 2 | 6 | |
| | 3. | Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработки. | 2 | 7 | |
| | 4. | Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок. | 2 | 7 | |
| | 5. | Выявление ошибок системных компонентов | 4 | 8 | |
| | Лабораторные работы: | | | | 3 |
| | 1. | Применение отладочных классов в проекте | 2 | 1 | |
| | 2. | Отладка проекта | 2 | 2 | |
| | 3. | Инспекция кода модулей проекта | 2 | 3 | |
| | 4. | Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки | 2 | 4 | |
| | 5. | Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей | 2 | 5 | |
| | 6. | Выполнение функционального тестирования | 2 | 6 | |
| | 7. | Тестирование интеграции | 2 | 7 | |
| | 8. | Документирование результатов тестирования | 2 | 8 | |
| Производственная практика по МДК 02.02. Виды работ: 1. Тестирование программного обеспечения 2. Модернизация программного обеспечения 3. Проверка качества программных продуктов 4. Установка нового программного обеспечения | | | 60 | | |
| МДК 02.03. Математическое моделирование | | | 162 | | |
| Тема 3.1. Основы моделирования. Детерминированные задачи | Содержание | | 20 | | |
| | 1. | Математические модели. Классификация моделей. Свойства. Этапы построения моделей. Исследование операций и принятие решений. Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения. | 2 | 1 | 1 |
| | 2. | Общий вид и основная задача линейного программирования. Графический метод решения задач линейного программирования. | 2 | 1 | 2 |
| | 3. | Сведение общей задачи линейного программирования в канонической. Симплекс – метод. | 4 | 1 | 1 |
| | 4. | Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод | 4 | 2 | 1 |

| | | | | |
|--|---|-----------|-------|---|
| | потенциалов. | | | |
| | 5. Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий. Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования. | 4 | 2 | 1 |
| | 6. Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения. Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда-Фалкерсона. | 4 | 3 | 2 |
| | Практические занятия: | 20 | | |
| | 1. Практическая работа «Задачи исследования операций» | 4 | 3 | 3 |
| | Практическая работа «Графическое решение задач линейного программирования» | 4 | 4 | 2 |
| | Практическая работа «Симплекс-метод» | 4 | 4 | 2 |
| | 2. Практическая работа «Решение транспортной задачи» | 4 | 5 | 2 |
| | 3. Практическая работа «Решение задач на графах» | 4 | 5 | 2 |
| Тема 3.2. Задачи в условиях неопределенности | Содержание | 28 | | |
| | 1. Введение в теорию игр. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия. Антагонистические матричные игры. | 2 | 6 | 1 |
| | Чистые и смешанные стратегии. Графическое решение задач на отыскание смешанных стратегий. Редукция матрицы игры | 4 | 6 | 1 |
| | Методы решения конечных игр: сведение игры $m \times n$ к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций. | 2 | 6 | 1 |
| | Игры с природой. Критерии выбора выигрышных стратегий | 4 | 7 | 1 |
| | Принятие решений в условиях учета данных прогноза. | 2 | 7 | 1 |
| | 2. Биамтричные игры. Кооперативные и некооперативные игры. Множество Парето. Решение Нэша | 4 | 7-8 | 1 |
| | 3. Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния. Уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний. Схема гибели и размножения | 4 | 8 | 1 |
| | Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели. | 4 | 8-9 | 1 |
| | Метод имитационного моделирования | 2 | 9 | 1 |
| | Практические занятия: | 20 | | |
| | 1. Практическая работа «Решение матричной игры с нулевой суммой» | 6 | 9-10 | 2 |
| | 2. Практическая работа «Решение игр с природой» | 4 | 10 | 2 |
| | 3. Практическая работа «Решение кооперативных игр» | 4 | 10-11 | 2 |
| | 4. Практическая работа «Составление систем уравнений Колмогорова» | 2 | 11 | 2 |
| | 5. Практическая работа «Анализ систем массового обслуживания» | 4 | 11 | 2 |
| | Самостоятельная работа при изучении МДК 02.03. 1. Линейные и нелинейные модели 2. Моделирование случайных величин | 14 | | |
| | Производственная практика по МДК 02.03. Виды работ: 1. Сбор сведений о математических программах на предприятии 2. Выполнение практических работ по настройке и разработке программ на основе математических процессоров | 60 | | |

| | | | |
|---------------------------------|---------------|------------|--|
| Квалификационный экзамен | 6 | | |
| | Всего: | 484 | |

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 учебного кабинета; лаборатории Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- мультимедиапроектор, экран;
- принтер.

Оборудование лаборатории 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.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную и производственную практики, которые рекомендуется проводить концентрированно.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Григорьев М.В. Проектирование информационных систем: учебное пособие для среднего профессионального образования / М.В. Григорьев, И.И. Григорьева. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 278 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-16847-1. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/535187>.
2. Истягина Е.Б. Математическое моделирование: учебное пособие: [16+] / Е.Б. Истягина, А.А. Пьяных, Т.А. Пьяных; Сибирский федеральный университет. – Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2022. – 124 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=705697>.
3. Математическое программирование: теория и методы: учебное пособие / Н.В. Гредасова, А.Н. Сесекин, А.Ф. Шориков, М.А. Плескунов; науч. ред. В.И. Зенков; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2020. – 203 с.: схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699036>.
4. Осипенко С.А. Математическое моделирование: учебно-методическое пособие: [16+] / С.А. Осипенко. – Москва: Директ-Медиа, 2022. – 144 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=689827>.
5. Программирование, тестирование, проектирование, нейросети, технологии аппаратно-программных средств (практические задания и способы их решения): учебник: [16+] / С.В. Веретехина, К.С. Кармицкий, Д.Д. Лукашин [и др.]. – Москва:

- Директ-Медиа, 2022. – 144 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=694782>.
6. Тузовский А.Ф. Проектирование и разработка web-приложений: учебное пособие для среднего профессионального образования / А.Ф. Тузовский. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 219 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-16767-2. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/541917>.
 7. Федорова Г.Н. Осуществление интеграции программных модулей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Академия, 2023. – 272 с.

Дополнительные 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. Зализняк В.Е. Введение в математическое моделирование: учебное пособие для среднего профессионального образования / В.Е. Зализняк, О.А. Золотов. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 133 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13307-3. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/543104>.
3. Парфёнов Ю.П. Средства управления и защиты информационных ресурсов автоматизированных систем: учебное пособие / Ю.П. Парфёнов; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2020. – 123 с.: схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699094>.
4. Соколова В.В. Разработка мобильных приложений: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Соколова. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 160 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-16868-6. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/542342>.
5. Чернышев С.А. Принципы, паттерны и методологии разработки программного обеспечения: учебное пособие для среднего профессионального образования / С.А. Чернышев. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 176 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-18705-2. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/545401>.
6. Черткова Е.А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем: учебник для среднего профессионального образования / Е.А. Черткова. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 146 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-18094-7. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/539955>.
7. Шклярова Е.И. Управление качеством, стандартизация и сертификация: курс лекций / Е.И. Шклярова; Министерство транспорта Российской Федерации. – Москва: Альтаир: МГАВТ, 2020. – 103 с.: ил. – Библиогр. в кн.; [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482413>.

Интернет-ресурсы:

1. On-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям. Режим доступа: [<http://digitland.ru> 12.05.2024].
2. Все для программиста! Режим доступа: [<http://www.codenet.ru/> 10.05.2024].

3. Долженко А.И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем: учебное пособие. Режим доступа: [<https://www.iprbookshop.ru/133985.html> 10.05.2024].
4. Компьютерные книги. Режим доступа: [<http://computers.plib.ru/programming/Books.VBasic6/index.html> 10.05.2024].
5. Межрегиональных испытательный центр Сертификация программного обеспечения СИ, АСУ, АСУТП, БД на требования ГОСТ. Режим доступа: [<http://www.testrussia.ru/> 11.05.2024].
6. НОУ ИНТУИТ Введение в разработку приложений для ОС Android. Режим доступа: [<https://intuit.ru/studies/courses/12643/1191/lecture/21980> 12.05.2024].
7. Технология программирования. Электронное пособие по дисциплине "Технология Программирования". Чернев Дмитрий Алексеевич. Режим доступа: [<http://www.tehprog.ru> 11.05.2024].

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Участие в интеграции программных модулей» является успешное выполнение практических работ, предусмотренных при изучении данного профессионального модуля.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация программы подготовки специалистов среднего звена должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю профессионального модуля «Участие в интеграции программных модулей».

Преподаватели должны иметь опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной. Преподаватели должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

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 |
|--|--|---|
| <p>ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент</p> | <ul style="list-style-type: none"> - разработан и обоснован вариант интеграционного решения с помощью графических средств среды разработки; - бизнес-процессы учтены в полном объеме; - вариант оформлен в полном соответствии с требованиями стандартов; - результаты верно сохранены в системе контроля версий.; | <p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) тестирования; б) устного и письменного опроса; в) отчета по результатам выполнения лабораторных работ; г) выполнение индивидуальных домашних заданий; д) разработки технологической документации по индивидуальному заданию. |
| <p>ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение</p> | <ul style="list-style-type: none"> - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, проанализирована его архитектура, архитектура доработана для интеграции нового модуля; - выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений обновлены (при необходимости); - протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля и дополнительная обработка исключительных ситуаций в том числе с созданием классов-исключений (при необходимости); - определены качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий. | <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дифференцированный зачет по учебной и производственной практикам; - квалификационный экзамен по профессиональному модулю. |
| <p>ПК 2.3. Выполнять отладку программного продукта с использованием специализированных программных средств.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - 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. | |
| ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения. | - 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. | |
| ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного продукта на предмет соответствия стандартам кодирования. | - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования; - выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. | |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

| Результаты (освоенные общие компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|---|--|---|
| ОК 01. 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. | Текущий контроль в форме: - наблюдение и оценка на практических и учебных занятиях, при выполнении работ по учебной практике. Промежуточная аттестация: |
| ОП 02. 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. | - дифференцированный зачет по учебной и производственной практикам; - квалификационный экзамен по профессиональному |

| | | | |
|---|--|----------------|--|
| <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - демонстрация ответственности за принятые решения; - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы. | <p>модулю.</p> | |
| <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных). | | |
| <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей. | | |
| <p>ОК 07. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной | | |
| <p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке. | | |