|  |  |
| --- | --- |
| **C:\Documents and Settings\админ\Рабочий стол\ЛОГОТИП - 2014г\Логотип 2.png** | **Министерство образования Иркутской**  **области**  Государственное бюджетное  профессиональное образовательное  учреждение Иркутской области  **«Ангарский политехнический техникум»** |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

ПМ.02 Осуществление интеграции програмных модулей

специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

2022 г

**СОДЕРЖАНИЕ**

Стр.

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 4 |
| 1. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 6 |
| 1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 7 |
| 1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 26 |
| 1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) | 28 |

**1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей

**1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля (далее - рабочая программа) – является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование в части освоения основного вида деятельности: Осуществление интеграции программных модулей и соответствующих профессиональных компетенций (ПК).

**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. Обоснование вариативной части** (согласно учебному плану по специальности)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(часы вариативной части выделяются в тематическом плане и содержании уч. дисциплины серым фоном)*

В рабочей программе профессионального модуля добавлено из вариативной части:

МДК 02.01 – 58 часов (34 часов теоретического обучения и 24 часов практических занятий)

МДК 02.02 – 28 часов (18 часов теоретического обучения и 10 часов практических занятий)

МДК 02.03 – 41 часов (25 часов теоретического обучения и 16 часов практических занятий)

УП 02 – 34 часов (34 часов практических занятий)

ПП 02 – 94 часов (94 часов практических занятий)

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **«Выполнение работ по рабочей профессии Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин»**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Общие компетенции (ОК): | | | |
| **Код** | | | **Наименование общих компетенций** |
| 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 9. | | | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. |
| Профессиональные компетенции (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 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 | |

**Количество часов предусмотренных на освоение программы профессионального модуля:**

Всего часов - 481

Из них на освоение МДК 233

на практики учебную 72 и производственную (по профилю специальности) 144, экзамен по профессиональному модулю 12

**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** | **Объем**  **Профессио-н ального модуля, час** | **Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)** | | | | | **Практика** | |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося** | | | **Самостоятельная работа обучающегося** | | **Учебная,**  **часов** | **Производственная (по профилю специальности),**  **часов**  **(если предусмотрена рассредоточенная практика)** |
| **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 |
| ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9  ПК 2.1 – ПК 2.5 | **МДК.02.01** Технология разработки программного обеспечения | 100 | 100 | 54 |  | 4 |  |  |  |
| **МДК.02.02** Инструментальные средства разработки программного обеспечения | 80 | 80 | 24 |  | 4 |  |  |  |
| **МДК.02.03** Математическое моделирование | 73 | 73 | 15 |  | 2 |  |  |  |
| **УП.02** Учебная практика | 72 |  |  |  |  |  | 72 |  |
| **ПП.02** Производственная практика | 144 |  |  |  |  |  |  | 144 |
| **Экзамен по модулю** | 12 |  |  |  |  |  |  |  |
| **Всего:** | **481** | **253** | **93** |  | **10** |  | **72** | **144** |

**3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов професс ионального модуля (ПМ), меж дисциплинарных курсов (МДК), подразделов, тем и занятий | Наименование темы теоретического обучения, лабораторных занятий, практических занятий, самостоятельной работы, консультаций, курсового проекта (работы) | Объем часов | № дидактической единицы | Формируемые компетенции |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* |
| **Раздел 1** | **Технология разработки программного обеспечения** |  |  |  |
| **МДК.02.01** | **Технология разработки программного обеспечения** | **100** |  |  |
| **Подраздел 1.1** | **Аспекты разработки программного обеспечения** | **15** |  |  |
| **Тема 1.1.1** | **Теоретические аспекты разработки программного обеспечения** | **6** |  |  |
| Занятие 1.1.1.1 теория | Особенности понятия разработки программного обеспечения и информационной системы | 1 | 1.2 | ОК.1, ОК.2,  ПК.2.1 |
| Занятие 1.1.1.2 теория | Жизненный цикл программного обеспечения. Модели жизненного цикла программного обеспечения. | 1 | 1.1 | ОК.3, ОК.4, ОК.9,  ПК.2.1 |
| Занятие 1.1.1.3 теория | Принцип разработки информационной системы | 1 | 1.3 | ОК.3, ОК.4, ОК.9,  ПК.2.1 |
| Занятие 1.1.1.4 теория | Качество программного обеспечения | 1 | 1.5 | ОК.2, ОК.9,  ПК.2.1 |
| Занятие 1.1.1.5 теория | Построение архитектуры программного средства | 2 | 2.3 | ОК.9, ПК.2.1 |
| **Тема 1.1.2** | **Моделирование предметной области с помощью UML** | **5** |  |  |
| Занятие 1.1.2.1 теория | Структурный и объектно-ориентированный подходы к разработке ИС | 1 | 1.6 | ОК.2, ОК.9,  ПК.2.1 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Занятие 1.1.2.2  теория | Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь. Диаграммы UML. | 1 | 2.3 | ОК.9, ПК.2.1 |
| Занятие 1.1.2.3 практическое занятие | Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы Последовательности | 1 | 2.3 | ОК.9, ПК.2.1 |
| Занятие 1.1.2.4 практическое занятие | Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания | 1 | 2.3 | ОК.9, ПК.2.1 |
| Занятие 1.1.2.5 практическое занятие | Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов | 1 | 2.3 | ОК.2, ОК.9,  ПК.2.1 |
| **Тема 1.1.3** | **Моделирование предметной области в нотации IDEF0** | **4** |  |  |
| Занятие 1.1.3.1 теория | Моделирование предметной области в нотации IDEF0 | 1 | 1.6, 2.3 | ОК.1, ОК.9,  ПК.2.1 |
| Занятие 1.1.3.2 практическое занятие | Моделирование предметной области в нотации IDEF0 | 1 | 2.3 | ОК.1, ОК.9,  ПК.2.1 |
| Занятие 1.1.3.3 практическое занятие | Моделирование предметной области в нотации IDEF0 | 1 | 1.6 | ОК.9, ПК.2.1 |
| Занятие 1.1.3.4 практическое занятие | Моделирование предметной области в нотации IDEF3 | 1 | 1.5 | ОК.3, ОК.9,  ПК.2.1 |
| **Подраздел 1.2** | **Разработка пользовательских интерфейсов** | **3** |  |  |
| **Тема 1.2.1** | **Проектирование пользовательского интерфейса** | **3** |  |  |
| Занятие 1.2.1.1 практическое занятие | Разработка объектно-ориентированного пользовательского интерфейса | 1 | 1.6, 2.3 | ОК.2, ОК.9,  ПК.2.1 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Занятие 1.2.1.2  Самостоятельная  работа | Разработка формы диалога | 2 | 1.6, 2.3 | ОК.9, ПК.2.1 |
| **Подраздел 1.3** | **Реализация программных продуктов** | **13** |  |  |
| **Тема 1.3.1** | **Современные принципы и методы разработки программных приложений.** | **13** |  |  |
| Занятие 1.3.1.1 теория | Подходы к разработке программного обеспчения | 1 | 1.3, 1.6 | ОК.9, ПК.2.1 |
| Занятие 1.3.1.2  теория | Основные подходы к интегрированию программных модулей. | 1 | 1.6 | ОК.2, ОК.9,  ПК.2.1 |
| Занятие 1.3.1.3  теория | Стандарты кодирования. | 1 | 1.4, 2.3 | ОК.1, ОК.9,  ПК.2.1 |
| Занятие 1.3.1.4 теория | Разработка ПП | 2 | 2.3 | ОК.9, ПК.2.1 |
| Занятие 1.3.1.5 практическое занятие | Разработка ПП | 2 | 2.2, 2.3 | ОК.9, ПК.2.1 |
| Занятие 1.3.1.6 теория | Разработка ПО с помощью веб инструментов | 2 | 2.3 | ОК.9, ПК.2.1 |
| Занятие 1.3.1.7  теория | Разработка ПО с помощью веб инструментов | 2 | 2.3 | ОК.4, ОК.9,  ПК.2.1 |
| Занятие 1.3.1.8 практическое занятие | Разработка веб приложений | 1 | 2.2 | ОК.9, ПК.2.1 |
| Занятие 1.3.1.9 практическое занятие | Использование фреймворков в разработке | 1 | 2.2 | ОК.9, ПК.2.1 |
| **Подраздел 1.4** | **Оценка качества программных средств** | **16** |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема 1.4.1** | **Тестирование и отладка программ** | **12** |  |  |
| Занятие 1.4.1.1 теория | Цели и задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики. | 2 | 1.7 | ОК.2, ОК.9,  ПК.2.1 |
| Занятие 1.4.1.2 практическое занятие | Оценка программных средств с помощью метрик | 1 | 2.4 | ОК.1, ОК.9,  ПК.2.1 |
| Занятие 1.4.1.3 практическое занятие | Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования | 1 | 2.2 | ОК.1, ОК.9,  ПК.2.1 |
| Занятие 1.4.1.4 теория | Тестовое покрытие. | 1 | 1.7 | ОК.2, ОК.9,  ПК.2.1 |
| Занятие 1.4.1.5 теория | Тестовый сценарий, тестовый пакет. | 1 | 1.7 | ОК.3, ПК.2.1 |
| Занятие 1.4.1.6 практическое занятие | Составление траектории функционального тестирования | 1 | 2.4 | ОК.2, ОК.9,  ПК.2.1 |
| Занятие 1.4.1.7 теория | Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения. | 2 | 1.7 | ОК.2, ОК.9,  ПК.2.1 |
| Занятие 1.4.1.8 практическое занятие | Порядок разработки тестов методами "белого ящика" и "черного ящика". | 1 | 1.4, 2.4 | ОК.1, ОК.9,  ПК.2.3 |
| Занятие 1.4.1.9 практическое занятие | Оценка необходимого количества тестов | 1 | 2.4 | ОК.2, ОК.9,  ПК.2.1 |
| Занятие 1.4.1.10 практическое занятие | Разработка тестовых пакетов | 1 | 2.4 | ОК.1, ОК.9,  ПК.2.1 |
| **Тема 1.4.2** | **Сопровождение программного обеспечения** | **4** |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Занятие 1.4.2.1  теория | Сопровождение программного обеспечения | 1 | 1.5 | ОК.2, ОК.9,  ПК.2.1 |
| Занятие 1.4.2.2  практическое  занятие | Разработка и оформление технического задания | 1 | 2.3 | ОК.9, ПК.2.1 |
| Занятие 1.4.2.3  теория | Виды программных документов | 2 | 1.6 | ОК.1, ОК.9,  ПК.2.1 |
| **Раздел 2** | **Инструментальные средства разработки программного обеспечения** |  |  |  |
| **МДК.02.02** | **Инструментальные средства разработки программного обеспечения** | **80** |  |  |
| **Подраздел 2.1** | **История развития инструментальных средств разработки** | **4** |  |  |
| **Тема 2.1.1** | **CASE-средства** | **4** |  |  |
| Занятие 2.1.1.1 теория | История развития инструментальных средств разработки | 1 | 1.1 | ОК.2, ПК.2.2 |
| Занятие 2.1.1.2  теория | Базовые принципы построения CASE-средств. | 1 | 1.8 | ОК.2, ПК.2.2 |
| Занятие 2.1.1.3  теория | Основные функциональные возможности CASE-средств. Классификация CASE-средств | 2 | 1.8 | ОК.1, ОК.2,  ПК.2.2 |
| **Подраздел 2.2** | **Инструментальные средства управление проектом** | **16** |  |  |
| **Тема 2.2.1** | **Современные технологии и инструменты интеграции** | **8** |  |  |
| Занятие 2.2.1.1  теория | Основные понятия проекта, ЖЦ проекта, Планирование проекта, окружение проекта, Управление проектами. | 2 | 1.8 | ОК.1, ОК.2,  ПК.2.1, ПК.2.2 |
| Занятие 2.2.1.2  теория | Основные понятия проекта, ЖЦ проекта, Планирование проекта, окружение проекта, Управление проектами. | 2 | 1.8 | ОК.1, ОК.2,  ПК.2.1 |
| Занятие 2.2.1.3  теория | Определение проекта, Разработка расписания проекта методом критического пути. | 2 | 1.8, 2.1 | ОК.2, ПК.2.2 |
| Занятие 2.2.1.4  практическое  занятие | Сетевое планирование и управление. Структурное планирование. Определение содержания проекта | 2 | 1.8, 2.1, 2.5 | ОК.2, ПК.2.2 |
| **Тема 2.2.2** | **Управление проектом в MS Project.** | **8** |  |  |
| Занятие 2.2.2.1  теория | Управление проектом в MS Project. Формирование сетевого графика работ. | 2 | 1.8 | ОК.1, ОК.2,  ПК.2.1, ПК.2.2 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Занятие 2.2.2.2 практическое занятие | Управление проектом в MS Project. Определение времени проведения работ и необходимых ресурсов. | 2 | 1.8, 2.5 | ОК.1, ОК.2,  ПК.2.1, ПК.2.2 |
| Занятие 2.2.2.3  теория | Управление проектом в MS Project. Планирование работ проекта. | 2 | 1.8, 2.5 | ОК.1, ОК.2,  ПК.2.1, ПК.2.2 |
| Занятие 2.2.2.4 практическое занятие | Управление проектом в MS Project. Реализация проекта. | 2 | 1.8, 2.5 | ОК.1, ОК.2,  ПК.2.1, ПК.2.2 |
| **Подраздел 2.3** | **Инструментальные средства проектирование и анализа требований к программному обеспечению** | **6** |  |  |
| **Тема 2.3.1** | **Средства проектирование пользовательского интерфейса** | **6** |  |  |
| Занятие 2.3.1.1  теория | Проектирование пользовательского интерфейса. | 2 | 1.9 | ОК.1, ОК.2,  ПК.2.1, ПК.2.2 |
| Занятие 2.3.1.2  практическое  занятие | Создание пользовательского интерфейса. | 2 | 1.8, 2.3 | ОК.1, ОК.2,  ПК.2.1, ПК.2.2 |
| Занятие 2.3.1.3  практическое  занятие | Создание пользовательского интерфейса. | 2 | 1.8, 2.3 | ОК.1, ОК.2,  ПК.2.1, ПК.2.2 |
| **Подраздел 2.4** | **Визуальные средства разработки приложений** | **30** |  |  |
| **Тема 2.4.1** | **Среда разработки MS Visio Studio** | **10** |  |  |
| Занятие 2.4.1.1 теория | Основные методы и средства эффективной разработки | 2 | 1.9 | ОК.1, ОК.2,  ПК.2.2 |
| Занятие 2.4.1.2  теория | Теоретические основы работы в среде MS Visual Studio | 2 | 1.9 | ОК.1, ОК.2,  ПК.2.2 |
| Занятие 2.4.1.3  практическое  занятие | Основные структурные элементы разработки проекта C# | 2 | 1.9, 2.5 | ОК.2, ПК.2.2 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Занятие 2.4.1.4 практическое занятие | Среда разработки MS Visio Studio. Примеры работ. | 2 | 1.9, 2.5 | ОК.2, ПК.2.2 |
| Занятие 2.4.1.5 практическое занятие | Среда разработки MS Visio Studio. Пример первой учебной программы. | 2 | 1.9, 2.5 | ОК.2, ПК.2.2 |
| **Тема 2.4.2** | **Среда разработки Unity** | **7** |  |  |
| Занятие 2.4.2.1  теория | Среда разработки Unity. Установка и настройка. Игровое окружение. | 2 | 1.9 | ОК.1, ОК.2,  ПК.2.3 |
| Занятие 2.4.2.2 практическое занятие | Среда разработки Unity. Скрипты. | 1 | 1.9 | ОК.1, ОК.2,  ПК.2.3 |
| Занятие 2.4.2.3 практическое занятие | Среда разработки Unity. Динамическое добавление объектов, управление персонажем, триггеры. | 2 | 1.9, 2.5 | ОК.1, ОК.2,  ПК.2.3 |
| Занятие 2.4.2.4  практическое  занятие | Среда разработки Unity. Пользовательский интерфейс. | 1 | 1.9, 2.5 | ОК.1, ОК.2,  ПК.2.3 |
| Занятие 2.4.2.5 практическое занятие | Среда разработки Unity. Анимации. | 1 | 1.9, 2.5 | ОК.1, ОК.2,  ПК.2.3 |
| **Тема 2.4.3** | **Среда разработки WordPress** | **9** |  |  |
| Занятие 2.4.3.1  теория | Среда разработки WordPress. Введение. | 2 | 1.9 | ОК.1, ОК.2,  ПК.2.2, ПК.2.3 |
| Занятие 2.4.3.2  теория | Среда разработки WordPress. Основы создания тем в WordPress. | 4 | 1.9 | ОК.1, ОК.2,  ПК.2.2, ПК.2.3 |
| Занятие 2.4.3.3  практическое  занятие | Среда разработки WordPress. Стили и скрипты. Меню | 1 | 1.9, 2.5 | ОК.1, ОК.2,  ПК.2.2, ПК.2.3 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Занятие 2.4.3.4 практическое занятие | Среда разработки WordPress. Слайдер и секции Главной страницы. | 2 | 2.5 | ОК.1, ОК.2,  ПК.2.2, ПК.2.3 |
| **Тема 2.4.4** | **Среда разработки Python** | **4** |  |  |
| Занятие 2.4.4.1  Самостоятельная  работа | Среда разработки Python | 2 | 2.3 | ОК.2, ОК.9,  ПК.2.3 |
| Занятие 2.4.4.2 теория | Среда разработки Python. Введение в программирование. | 2 | 1.9 | ОК.1, ОК.2,  ПК.2.2, ПК.2.3,  ПК.2.4 |
| **Раздел 3** | **Математическое моделирование** |  |  |  |
| **МДК.02.03** | **Математическое моделирование** | **76** |  |  |
| **Подраздел 3.1** | **Основы моделирования. Детерминированные задачи** | **47** |  |  |
| **Тема 3.1.1** | **Основные понятия** | **47** |  |  |
| Занятие 3.1.1.1 теория | Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения | 4 | 1.10, 2.6 | ОК.5, ОК.9,  ПК.2.1 |
| Занятие 3.1.1.2  теория | Математические модели, принципы их построения, виды моделей | 2 | 1.12 | ОК.1, ОК.5,  ПК.2.1 |
| Занятие 3.1.1.3  практическое  занятие | Построение простейших математических моделей | 2 | 1.10, 2.6 | ОК.5, ПК.2.1 |
| Занятие 3.1.1.4 теория | Задачи: классификация, методы решения, граничные условия | 2 | 1.10, 1.12, 1.13, 2.6 | ОК.5, ПК.2.1 |
| Занятие 3.1.1.5 теория | Общий вид и основная задача линейного программирования.  Симплекс - метод | 2 | 1.10, 2.7 | ОК.5, ПК.2.1 |
| Занятие 3.1.1.6 теория | Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов | 2 | 1.12, 1.13 | ОК.5, ПК.2.1,  ПК.2.2 |
| Занятие 3.1.1.7 | Общий вид задач нелинейного программирования. Графический | 2 | 1.12, 1.13 | ОК.5, ПК.2.1, |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| теория | метод решения задач нелинейного программирования |  |  | ПК.2.2, ПК.2.5 |
| Занятие 3.1.1.8  теория | Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа | 1 | 1.11, 1.13, 2.6 | ОК.5, ПК.2.1,  ПК.2.5 |
| Занятие 3.1.1.9  теория | Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий | 2 | 1.13, 2.8 | ОК.5, ПК.2.1,  ПК.2.5 |
| Занятие 3.1.1.10  теория | Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования | 2 | 1.13, 2.7, 2.8 | ОК.5, ПК.2.1 |
| Занятие 3.1.1.11  теория | Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения | 2 | 1.12, 1.13, 2.7, 2.8 | ОК.5, ПК.2.1,  ПК.2.2 |
| Занятие 3.1.1.12  теория | Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда-Фалкерсона | 3 | 1.11, 1.13, 2.7, 2.8 | ОК.6, ПК.2.5 |
| Занятие 3.1.1.13 лабораторная работа | Решение простейших однокритериальных задач | 2 | 1.10, 1.11, 2.6 | ОК.5, ПК.2.3 |
| Занятие 3.1.1.14 лабораторная работа | Задача Коши для уравнения теплопроводности | 2 | 1.11, 2.7 | ОК.4, ОК.9,  ПК.2.1 |
| Занятие 3.1.1.15 практическое занятие | Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования | 2 | 1.11, 2.7 | ОК.9, ПК.2.3 |
| Занятие 3.1.1.16 лабораторная работа | Решение задач линейного программирования симплекс-методом | 2 | 1.13, 2.7 | ОК.9, ПК.2.3 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| работа |  |  |  |  |
| Занятие 3.1.1.18  лабораторная работа | Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи | 2 | 1.13, 2.6, 2.7 | ОК.9, ПК.2.3 |
| Занятие 3.1.1.19  лабораторная работа | Задача о распределении средств между предприятиями | 3 | 1.13, 2.6, 2.7 | ОК.5, ОК.9,  ПК.2.3 |
| Занятие 3.1.1.20  лабораторная работа | Задача о замене оборудования | 2 | 1.11, 1.12, 2.7 | ОК.5, ПК.2.3 |
| Занятие 3.1.1.21  лабораторная работа | Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке | 2 | 1.13, 2.7 | ОК.5, ПК.2.3 |
| Занятие 3.1.1.22  Самостоятельная  работа | Решение задач сетевого планирования | 2 | 1.13, 2.7 | ОК.9, ПК.2.3 |
| **Подраздел 3.2** | **Задачи в условиях неопределенности** | **29** |  |  |
| **Тема 3.2.1** | **Система массового обслуживания** | **8** |  |  |
| Занятие 3.2.1.1  теория | Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели | 2 | 1.14, 2.8 | ОК.5, ПК.2.1 |
| Занятие 3.2.1.2  теория | Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний | 2 | 1.14 | ОК.5, ПК.2.1,  ПК.2.5 |
| Занятие 3.2.1.3  теория | Схема гибели и размножения | 2 | 1.14, 2.8 | ОК.5, ПК.2.1,  ПК.2.3 |
| Занятие 3.2.1.4  теория | Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач | 2 | 1.14, 2.8 | ОК.5, ПК.2.5 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема 3.2.2** | **Теория игр** | **21** |  |  |
| Занятие 3.2.2.1 теория | Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза | 2 | 1.14, 2.8 | ОК.5, ПК.2.1 |
| Занятие 3.2.2.2 теория | Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия. | 3 | 1.12, 1.14, 2.8 | ОК.5, ПК.2.1,  ПК.2.5 |
| Занятие 3.2.2.3  теория | Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии. | 2 | 1.13, 1.14, 2.8 | ОК.5, ПК.2.1 |
| Занятие 3.2.2.4  теория | Методы решения конечных игр: сведение игры mxn к задаче линейного программирования, численный метод - метод итераций. | 2 | 1.14, 2.8 | ОК.5, ПК.2.1,  ПК.2.5 |
| Занятие 3.2.2.5 теория | Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности. | 1 | 1.14 | ОК.4, ОК.5,  ПК.2.1, ПК.2.5 |
| Занятие 3.2.2.6  теория | Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений. | 2 | 1.14, 2.8 | ОК.5, ПК.2.1 |
| Занятие 3.2.2.7 практическое занятие | Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания | 2 | 1.13, 1.14, 2.8 | ОК.9, ПК.2.3 |
| Занятие 3.2.2.8 практическое занятие | Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования | 3 | 1.14, 2.8 | ОК.9, ПК.2.3 |
| Занятие 3.2.2.9 практическое занятие | Построение прогнозов | 2 | 1.14, 2.8 | ОК.4, ПК.2.3 |
| Занятие 3.2.2.10 практическое занятие | Решение матричной игры методом итераций | 2 | 1.13, 1.14, 2.8 | ОК.9, ПК.2.3 |
| **ВСЕГО часов:** | | **253** |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **УП.02** | **Учебная практика** | 72 |  |  |
| Тема 1.5.1 | Определение требований к программному продукту | 5 |  |  |
| Вид работ 1.5.1.1 | Составление технического задания на основе требований | 5 | 2.3 | ОК.2, ОК.3, ОК.9,  ПК.2.1 |
| Тема 1.1.2 | Моделирование предметной области с помощью UML | 8 |  |  |
| Вид работ 1.1.2.1 | Проектирование программного продукта | 8 | 2.2, 2.3, 3.1 | ОК.9, ПК.2.1 |
| Тема 1.2.1 | Проектирование пользовательского интерфейса | 7 |  |  |
| Вид работ 1.2.1.1 | Проектирование пользовательских интерфейсов | 7 | 3.2 | ОК.3, ОК.9,  ПК.2.1 |
| Тема 1.3.1 | Современные принципы и методы разработки программных приложений. | 20 |  |  |
| Вид работ 1.3.1.1 | Разработка программного продукта | 20 | 2.1, 2.2, 2.3, 2.5,  3.1, 3.2, 3.4 | ОК.1, ОК.9,  ПК.2.1, ПК.2.2,  ПК.2.3 |
| Тема 1.4.1 | Тестирование и отладка программ | 16 |  |  |
| Вид работ 1.4.1.1 | Тестирование программного продукта | 16 | 2.4, 3.3, 3.4 | ОК.1, ОК.9,  ПК.2.3, ПК.2.4,  ПК.2.5 |
| Тема 3.2.1 | Система массового обслуживания | 16 |  |  |
| Вид работ 3.2.1.1 | Применение математического моделирования к практическим задачам разработки программных продуктов | 11 | 2.6, 2.7, 2.8 | ОК.2, ОК.3, ОК.9,  ПК.2.1, ПК.2.5 |
| Вид работ 3.2.1.2 | Применение математического моделирования к практическим задачам разработки программных продуктов | 5 | 2.2, 2.6 | ОК.9, ПК.2.1,  ПК.2.3 |
| **ПП.02** | **Производственная практика** | 108 |  |  |
| Виды работ 1 | Проектирование процесса разработки | 4 |  | ПК.01 |
| Содержание работы 1.1 | Провести анализ требований к разрабатываемому программному обеспечению. | 4 | 3.1 | ОК.2, ОК.3, ОК.9 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1. Выявить требования. 2. Обосновать требования. 3. Определить задачи, решаемые разрабатываемым программным обеспечением. 4. Выявить работы направленные на разработку программного обеспечения. |  |  |  |
| Виды работ 2 | Определение проекта | 2 |  | ПК.01 |
| Содержание работы 2.1 | Выполнить задания в печатном виде:  **Задание 1.** Выбор вида проектной работы.  Выберите наиболее интересное направление проектирования, то есть область, в которой предполагается создание нового продукта или услуги.  **Задание 2.** Выявление потребности в проекте. Обозначение проблемы и концепции ее решения.  Сделайте фиксацию исходного состояния и возможностей развития того объекта, который находится в сфере ваших интересов. Попытайтесь обосновать необходимость разработки и реализации проекта как возможного пути (средства) решения проблемы. Обозначьте проблему и концепцию (свое видение, предложения) ее решения.  **Задание 3** Формулировка темы проекта, его цели и задач.  **Задание 4.** Оценка возможности осуществления проекта в условиях внешней и внутренней среды.  Проект должен отвечать условиям: ситуации в своем внешнем окружении; возможностям команды, а также юридических и физических лиц, заинтересованных в разработке и реализации проекта.  **Задание 5.** Определение состава лиц, заинтересованных в проекте **Задание 6.** Определение организационно-правовой формы и масштаба проекта  **Задание 7.** Определение требований к проекту | 2 | 3.1 | ОК.1, ОК.2, ОК.3 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды работ 3 | Решение несимметричных двойственных задач | 10 |  | ПК.01 |  |
| Содержание работы 3.1 | Найти максимум целевой функции F(x)=2x1+2x2+2x3+2x4+2x5 при ограничениях | 10 | 3.1 | ОК.2, ОК.3 |  |
|  | Составить матричную модель и выполнить пересчет элементов строки. |  |  |  |  |
| Виды работ 4 | Проектирование бизнес-процессов предприятия | 4 |  | ПК.02 |  |
| Содержание работы 4.1 | Построить модели AS-IS (как есть) описания работы предприятия на основе изучения документации (должностных инструкций, положений о предприятии, приказов, отчетов), анкетирование и опроса служащих предприятия, создание фотографии рабочего дня и других источников).   1. Описать построенную модель AS-IS (как есть). 2. Построить будущую модель TO-BE (как будет) описания работы идеальной организации процессов предприятия. 3. Описать будущую модель TO-BE (как будет) с обоснованием. 4. Построить диаграмму потоков данных (DFD) | 4 | 3.2 | ОК.1, ОК.2, ОК.9 |  |
| Виды работ 5 | Разработка расписания проекта методом критического пути | 6 |  | ПК.01 |  |
| Содержание работы 5.1 | Выполнение работы в печатном виде.  Порядок выполнения работы:   1. Для проекта, перечень работ которого представлен в таблице 1, составить расписание по методу критического пути. 2. Определить раннее время старта и финиша каждой работы, а также позднее время старта и финиша. | 6 | 3.1 | ОК.1, ОК.2, ОК.9 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 3. Определить критический путь проекта.  Проект по разработке сайта-визитки магазина Таблица 1 |  |  |  |  |
| Виды работ 6 | Алгоритмы решения транспортных задач | 10 |  | ПК.02 |  |
| Содержание работы 6.1 | С помощью метода минимального элемента составить план перевозок ресурсов от производителей к потребителям с минимальными затратами по условиям таблицы. Задачу решить и | 10 | 3.2 | ОК.1, ОК.3, ОК.9 |  |
| Виды работ 7 | Разработка и отладка программного обеспечения | 20 |  | ПК.03 |  |
| Содержание работы 7.1 | Разработать интерфейс приложения, разработать базу данных, заполнить базу данных данными, создать процедуры обработки данных. Описать созданное приложение и базу данных. | 20 | 3.3 | ОК.1, ОК.2, ОК.9 |  |
| Виды работ 8 | Планирование и анализ планов проектов в среде Microsoft Project | 8 |  | ПК.02 |  |
| Содержание работы 8.1 | По выбранной теме проекта выполнить календарное планирование при помощи MS Project: | 8 | 3.2 | ОК.1, ОК.2, ОК.9 |  |
|  | **ВСЕГО итого:** | **216** |  |  |  |

**4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**4.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация программы модуля предполагает наличие лаборатории «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем»:

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест:

Технические средства обучения: ПК – 1шт., мультимедийный проектор, экран, динамики, принтер, коммутатор.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

ПК – 686 с ОЗУ – 8Гб, 2 сетевые карты.

Программное обеспечение:

1. MS Office
2. MS Visio
3. Microsoft Visual Studio

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную практику.

**4.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Сосинская С.С. Использование языка C# в различных информационных технологиях: учебник / С.С. Сосинская. - Старый Оскол: ТНТ, 2017. - 368 с.
2. Основы математического моделирования / Н. И. Костюкова. — 2-е изд. - М.: Интернет-Университет ИнфоМ.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 219 с.

Электронные ресурсы:

[www.iprbookshop.ru/73691.html](http://www.iprbookshop.ru/73691.html)

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

Обязательным условием допуска к учебной практике является освоение теоретического материала, выполнение практических и лабораторных работ в рамках профессионального модуля «**Осуществление интеграции программных модулей**». При работе над индивидуальной проектной работой обучающимся оказываются консультации.

**4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): преподаватель, имеющий высшее профессиональное образование – владеющий новейшими информационными технологиями.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой, преподаватель, имеющий высшее профессиональное образование – владеющий новейшими информационными технологиями.

1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися, знаний, умений и навыков.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе освоения материала: опросы в устной и письменной форме, промежуточное тестирование, самостоятельная работа студентов.

В качестве форм и методов текущего контроля могут быть использованы домашние контрольные работы, практические занятия, тестирование, оценка методик проведения исследований на основе использования средств организационной и вычислительной техники, защита отчетов по результатам исследования, презентация работ и отчетов и др.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине доводятся до сведения обучающихся не позднее двух месяцев от начала обучения по основной профессиональной образовательной программе.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе обучения при проведении практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Итоговый контроль включает зачет, квалификационный экзамен по модулю. Обучение по профессиональному модулю завершается промежуточной аттестацией, которую проводит экзаменационная комиссия. В состав экзаменационной комиссии могут входить представители общественных организаций обучающихся.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля образовательным учреждением созданы фонды оценочных средств (ФОС): контрольные задания и методические указания для студентов по подготовке к практическим занятиям, рабочие тетради, сборники тестовых заданий, задачники, практикумы, учебно-методические пособия и др.

Данные ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям оценки результатов подготовки (таблицы).

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.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Профессиональные компетенции** | **Основные показатели оценки результата** | **Оцениваемые знания и уме­ния, действия** | **Методы оценки** | **Критерии оценки** |
| ПК 2.1. Разрабатывать требования к про­граммным модулям на основе анализа про­ектной и технической документации на предмет взаимодей­ствия компонент. | Разработка и обоснование варианта интеграционного решения с помощью гра­фических средств среды разработки, наличие хотя бы одно аль­тернативное решение; полнота бизнес-процессов; Соответствие варианта требованиям стандартов; Корректность сохранения результатов в системе кон­троля версий. | **Знания.**  Модели процесса разработки программного обеспечения;  Основные принципы процесса разработки программного обеспечения;  Основные подходы к интегри­рованию программных моду­лей;  Виды и варианты интеграцион­ных решений;  Современные технологии и ин­струменты интеграции;  Основные протоколы доступа к данным;  Методы и способы идентифи­кации сбоев и ошибок при ин­теграции приложений;  Методы отладочных классов;  Стандарты качества программ­ной документации;  Основы организации инспек­тирования и верификации;  Встроенные и основные специ­ализированные инструменты анализа качества программных  продуктов; | Экзамен/зачет в форме собеседования:  - практическое задание по формированию тре­бований к программ­ным модулям в соот­ветствии с техниче­ским заданием.  Защита отчетов по практическим и лабо­раторным работам по МДК 02.01.  Интерпретация резуль­татов наблюдений за деятельностью обуча­ющегося в процессе учебных и производ­ственных практик. | **Оценка «отлично»** - разработан и обоснован вариант интеграционного решения с помощью графических средств среды разработки, указано хотя бы одно альтернативное реше­ние; бизнес-процессы учтены в пол­ном объеме; вариант оформлен в пол­ном соответствии с требованиями стандартов; результаты верно сохра­нены в системе контроля версий.  Оценка «**хорошо**» - разработана и прокомментирована архитектура ва­рианта интеграционного решения с помощью графических средств,  учтены основные бизнес-процессы; вариант оформлен в соответствии с требованиями стандартов; результаты сохранены в системе контроля вер­сий.  Оценка «**удовлетворительно**» - раз­работана и архитектура варианта ин­теграционного решения с помощью графических средств, учтены основ­ные бизнес-процессы с незначитель- |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Графические средства проек­тирования архитектуры про­граммных продуктов;  Методы организации работы в команде разработчиков. |  | ными упущениями; вариант оформ­лен в соответствии с требованиями стандартов с некоторыми отклонени­ями; результат сохранен в системе контроля версий. |
| **Умения**  Анализировать проектную и техническую документацию;  Использовать специализиро­ванные графические средства построения и анализа архитек­туры программных продуктов; Организовывать заданную ин­теграцию модулей в программ­ные средства на базе имею­щейся архитектуры и автома­тизации бизнес-процессов;  Определять источники и при­ёмники данных;  Приёмы работы в системах контроля версий;  Выполнять отладку, используя методы и инструменты услов­ной компиляции (классы  Debug и Trace);  Оценивать размер минималь­ного набора тестов;  Разрабатывать тестовые па­кеты и тестовые сценарии;  Выявлять ошибки в системных компонентах на основе специ­фикаций.  *Использовать современные*  *CASE-средства.* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Действия**  Разработка и оформление тре­бований к программным моду­лям по предложенной доку­ментации;  Разработка тестовых наборов (пакетов) для программного модуля;  Разработка тестовых сцена­риев программного средства; Инспектирование разработан­ных программных модулей на предмет соответствия стандар­там кодирования. |  |  |
| ПК 2.2 Выполнять ин­теграцию модулей в программное обеспе­чение | Правильность выбора вер­сии проекта в системе кон­троля версий;  Выполнение анализа его архитектура;  Организация постобра­ботка данных и обновление сообщений;  Корректность результатов тестирования интеграции модулей проекта и отладки проекта с применением ин­струментальных средств среды;  Наличие обработки исклю­чительных ситуаций в том числе с созданием классов- | **Знания**  Модели процесса разработки программного обеспечения;  Основные принципы процесса разработки программного  обеспечения;  Основные подходы к интегри­рованию программных моду­лей;  Основы верификации про­граммного обеспечения;  Современные технологии и ин­струменты интеграции;  Основные протоколы доступа к данным;  Методы и способы идентифи­кации сбоев и ошибок при ин­теграции приложений;  Основные методы отладки; | Экзамен/зачет в форме собеседования: практи­ческое задание по обес­печению интеграции заданного модуля в предложенный про­  граммный проект  Защита отчетов по практическим и лабо­раторным работам по  МДК 02.02  Интерпретация резуль­татов наблюдений за деятельностью обуча­ющегося в процессе | Оценка **«отлично»** - в системе кон­троля версий выбрана верная версия проекта, проанализирована его архи­тектура, архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы формирования 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 по- |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | исключений (при необхо­димости);  Качество разработки полу­ченного проекта;  Наличие результата инте­грации в системе контроля версий системных компо­нент (при наличии), пра­вильность заполненения протоколов тестирования. | Методы и схемы обработки ис­ключительных ситуаций;  Основные методы и виды те­стирования программных про­дуктов;  Стандарты качества программ­ной документации;  Основы организации инспек­тирования и верификации;  Приёмы работы с инструмен­тальными средствами тестиро­вания и отладки;  Методы организации работы в команде разработчиков.  *Методы проверки и тестиро­*  *вания программ и систем.* | учебных и производ­ственных практик. | лученного проекта; результат инте­грации сохранен в системе контроля версий.  Оценка **«хорошо»** - в системе кон­троля версий выбрана верная версия проекта, его архитектура доработана для интеграции нового модуля; вы­браны способы форматирования дан­ных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений обновлены (при необходи­мости); выполнена отладка проекта с применением инструментальных  средств среды; выполнена доработка модуля и дополнительная обработка исключительных ситуаций (при необ­ходимости); определены качествен­ные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в си­стеме контроля версий.  Оценка **«удовлетворительно»** - в си­стеме контроля версий выбрана вер­ная вер-сия проекта, его архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы формати­рования данных и организована их по­стобработка, форматы со-общений об­новлены (при необходимости); вы­полнена отладка проекта с примене­нием инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля |
| **Умения**  Использовать выбранную си­стему контроля версий;  Использовать методы для по­лучения кода с заданной функ­циональностью и степенью ка­чества;  Организовывать заданную ин­теграцию модулей в программ­ные средства на базе имею­щейся архитектуры и автома­тизации бизнес-процессов;  Использовать различные  транспортные протоколы и стандарты форматирования со­общений;  Выполнять тестирование инте­  грации; |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Организовывать постобра­ботку данных;  Создавать классы-исключения на основе базовых классов;  Выполнять ручное и автомати­зированное тестирование про­граммного модуля;  Выявлять ошибки в системных компонентах на основе специ­фикаций;  *Приёмы работы в системах контроля версий.*  *Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры* |  | (при необходимости); результат инте­грации сохранен в системе контроля версий. |
| **Действия**  Интеграция модулей в про­граммное обеспечение;  Отладка программных моду­лей;  Инспектирование разработан­ных программных модулей на предмет соответствия стандар­там кодирования; |
| ПК 2.3. Выполнять от­ладку программного модуля с использова­нием специализиро­ванных программных средств | Правильность выбора вер­сии проекта в системе контроля версий;  Корректность результатов тестирования интеграции модулей проекта и от- | **Знания**  Модели процесса разработки программного обеспечения;  Основные принципы процесса разработки программного  обеспечения;  Основные подходы к интегри­рованию программных моду­лей; | Экзамен/зачет в форме собеседования: практи­ческое задание по вы­полнению отладки про­граммного модуля. | Оценка **«отлично»** - в системе кон­троля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструмен­тальных средств среды; проанализи­рована и сохранена отладочная ин­формация; выполнена условная ком­пиляция проекта в среде разработки; |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ладки проекта с примене­нием инструментальных средств среды;  Наличие достоверной от­ладочной информации, которая сохранена в си­стеме контроля версий;  Выполняемость условной компиляции проекта в среде разработки; Опреде­ление качественных пока­зателей полученного про­екта в полном объеме;  Наличие результатов от­ладки в системе контроля версий | Основы верификации и атте­стации программного обеспе­чения;  Методы и способы идентифи­кации сбоев и ошибок при ин­теграции приложений; Основные методы отладки;  Методы и схемы обработки ис­ключительных ситуаций;  Приёмы работы с инструмен­тальными средствами тестиро­вания и отладки;  Стандарты качества программ­ной документации;  Основы организации инспек­тирования и верификации;  Встроенные и основные специ­ализированные инструменты анализа качества программных продуктов;  Методы организации работы в команде разработчиков.  *Характеристики качества*  *программного проДукта;*  *МетоДы и среДства проведе­ния измерений.* | Защита отчетов по практическим и лабо­раторным работам по МДК 02.02  Интерпретация резуль­татов наблюдений за деятельностью обуча­ющегося в процессе учебных и производ­ственных практик. | определены качественные показатели полученного проекта в полном объ­еме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.  Оценка **«хорошо»** - в системе кон­троля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструмен­тальных средств среды; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качествен­ные показатели полученного проекта в достаточном объеме; результаты от­ладки сохранены в системе контроля версий.  Оценка **«удовлетворительно»** - в си­стеме контроля версий выбрана вер­ная версия проекта; выполнена от­ладка проекта с применением инстру­ментальных средств среды; выпол­нена условная компиляция проекта в среде разработки; определены каче­ственные показатели полученного проекта в достаточном объеме; ре­зультаты отладки сохранены в си­стеме контроля версий. |
| **Умения**  Использовать выбранную си­стему контроля версий;  Использовать методы для по­лучения кода с заданной функ­циональностью и степенью ка­чества; |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Анализировать проектную и техническую документацию;  Использовать инструменталь­ные средства отладки про­граммных продуктов;  Определять источники и при­ёмники данных;  Выполнять тестирование инте­грации;  Организовывать постобра­  ботку данных;  Приёмы работы в системах контроля версий;  Выполнять отладку, используя методы и инструменты услов­ной компиляции;  Выявлять ошибки в системных компонентах на основе специ­фикаций.  *Выбирать характеристики*  *качества оценки программ­ного проДукта.* |  |  |
| **Действия**  Отладка программных моду­лей;  Инспектирование разработан­ных программных модулей на предмет соответствия стандар­там кодирования. |
| ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых | Обоснование размера те­стового покрытия, разра­ботка тестовый сценарий и | **Знания**  Модели процесса разработки программного обеспечения; | Экзамен/зачет в форме собеседования: практи- | Оценка **«отлично»** - обоснован раз­мер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| сценариев для про­граммного обеспече­ния. | тестовых пакетов в соот­ветствии с этим сценарием в соответствии с мини­мальным размером тесто­вого покрытия, выполняе- мость тестирование инте­грации и ручного тестиро­вания, выполняемость те­стирования с применением инструментальных средств, выявление оши­бок системных компонент (при наличии), правиль­ность заполнения протоко­лов тестирования. | Основные принципы процесса разработки программного обеспечения;  Основные подходы к интегри­рованию программных моду­лей;  Основы верификации и атте­стации программного обеспе­чения;  Методы и способы идентифи­кации сбоев и ошибок при ин­теграции приложений;  Методы и схемы обработки ис­ключительных ситуаций;  Основные методы и виды те­стирования программных про­дуктов;  Приёмы работы с инструмен­тальными средствами тестиро­вания и отладки;  Стандарты качества программ­ной документации;  Основы организации инспек­тирования и верификации;  Встроенные и основные специ­ализированные инструменты анализа качества программных продуктов;  Методы организации работы в команде разработчиков. | ческое задание по раз­работке тестовых сце­нариев и наборов для заданных видов тести­рования и выполнение тестирования.  Защита отчетов по практическим и лабо­раторным работам по МДК 02.01, МДК 02.03 Интерпретация резуль­татов наблюдений за деятельностью обуча­ющегося в процессе учебных и производ­ственных практик. | в соответствии с этим сценарием в со­ответствии с минимальным размером тестового покрытия, выполнено те­стирование интеграции и ручное те­стирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент (при наличии), заполнены протоколы тестирования.  Оценка **«хорошо»-** обоснован размер тестового покрытия, разработан те­стовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием, вы­полнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено те­стирование с применением инстру­ментальных средств, заполнены про­токолы тестирования.  Оценка **«удовлетворительно»-** опре­делен размер тестового покрытия, раз­работан тестовый сценарий и тесто­вые пакеты, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, частично выполнено тестирование с применением инструментальных  средств, частично заполнены прото­колы тестирования. |
| **Умения**  Использовать выбранную си­стему контроля версий; |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Анализировать проектную и техническую документацию.  Выполнять тестирование инте­грации;  Организовывать постобра­ботку данных;  Приёмы работы в системах контроля версий;  Оценивать размер минималь­ного набора тестов;  Разрабатывать тестовые па­кеты и тестовые сценарии;  Выполнять ручное и автомати­зированное тестирование про­граммного модуля;  Выявлять ошибки в системных компонентах на основе специ­фикаций. |  |  |
| **Действия**  Разработка тестовых наборов (пакетов) для программного модуля;  Разработка тестовых сцена­риев программного средства;  Инспектирование разработан­ных программных модулей на предмет соответствия стандар­там кодирования. |
| ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программ­ного обеспечения на предмет соответствия | Соответствие стандартам кодирования более чем од­ного языка программиро­вания | **Знания**  Модели процесса разработки программного обеспечения;  Основные принципы процесса разработки программного  обеспечения; | Экзамен/зачет в форме собеседования: практи­ческое задание по ин­спектированию про­  граммного кода | Оценка «**отлично**» - продемонстриро­вано знание стандартов кодирования более чем одного языка программиро­вания, выявлены все имеющиеся несо­ответствия стандартам в предложен­ном коде. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| стандартам кодирова­ния. . |  | Основные подходы к интегри­рованию программных моду­лей;  Основы верификации и атте­стации программного обеспе­чения;  Стандарты качества программ­ной документации;  Основы организации инспек­тирования и верификации;  Встроенные и основные специ­ализированные инструменты анализа качества программных продуктов;  Методы организации работы в команде разработчиков.  *Стандарты составления и оформления технической Доку­ментации* | Защита отчетов по практическим и лабо­раторным работам по МДК 02.01, МДК 02.02, МДК 02.03 Интерпретация резуль­татов наблюдений за деятельностью обуча­ющегося в процессе учебных и производ­ственных практик. | Оценка «**хорошо**» - продемонстриро­вано знание стандартов кодирования более чем одного языка программиро­вания, выявлены существенные име­ющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.  Оценка «**удовлетворительно**» - про­демонстрировано знание стандартов кодирования языка программирова­ния, выявлены некоторые несоответ­ствия стандартам в предложенном коде. |
| **Умения**  Использовать выбранную си­стему контроля версий;  Использовать методы для по­лучения кода с заданной функ­циональностью и степенью ка­чества;  Анализировать проектную и техническую документацию; Организовывать постобра­ботку данных;  Приёмы работы в системах контроля версий; |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Выявлять ошибки в системных компонентах на основе специ­фикаций.  *Применять стандарты и нор­мативную документацию по измерению и контролю каче­*  *ства* |  |  |
| **Действия**  Инспектирование разработан­ных программных модулей на предмет соответствия стандар­там кодирования**.** |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформи- рованности 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 | Экспертная оценка результатов деятельно­сти обучающихся в процессе освоения обра­зовательной программы:  -на практических занятиях;   * при выполнении работ на различных эта­пах учебной и производственной практики; * при проведении: экзаменов по междисци­плинарным курсам, экзамена (квалификаци­онного) по модулю |
| ОК 02.Осуществлять поиск, анализ и интерпре­тацию информации, необходимой для выполне­ния задач профессиональной деятельности. | - использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиа ресурсы, Интернет- ресурсы, периодические издания по специально­сти для решения профессиональных задач | Анализ результатов наблюдения за дея­тельностью студентов в процессе выпол­нение ими учебных практических зада­ний. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты**  **(освоенные общие компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собствен­ное профессиональное и личностное развитие. | - демонстрация ответственности за принятые ре­шения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; | Проверка самостоятельной работы обуча­ющихся с обсуждением и определением задач личностного и профессионального развития, осознанного планирования по­вышения уровня знаний. Оценка инициа­тивы в выполнении творческих заданий. |
| ОК 04.Работать в коллективе и команде, эффек­тивно взаимодействовать с коллегами, руковод­ством, клиентами. | - взаимодействовать с обучающимися, преподава­телями и в ходе обучения, с руководителями учеб­ной и производственной практик; - обоснован­ность анализа работы членов команды (подчинен­ных) | Анализ результатов наблюдения за дея­тельностью студентов в малых группах при выборе алгоритма действий в реше­нии учебной задачи, поставленной препо­давателем. |
| 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. | Проверка самостоятельной работы обуча­ющихся, связанной с коммуникативной формой изучения профессиональной те­матики. |
| ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведе­ние на основе общечеловеческих ценностей. | - соблюдение норм поведения во время учебных за­нятий и прохождения учебной и производственной практик. | Экспертная оценка результатов деятель­ности обучающихся в процессе освоения образовательной программы на практиче­ских занятиях. |
| ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно дей­ствовать в чрезвычайных ситуациях. | - эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и про­изводственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности | Экспертная оценка результатов деятель­ности обучающихся в процессе освоения образовательной программы на практиче­ских занятиях, при выполнении работ на различных этапах учебной и производ­ственной практики. |
| ОК 8. Использовать средства физической куль­туры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и под­держание необходимого уровня физической под­готовленности. | - эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности. | Анализ результатов наблюдения за дея­тельностью студентов в процессе выпол­нения ими учебных заданий. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты**  **(освоенные общие компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| ОК 09.Использовать информационные техноло­гии в профессиональной деятельности. | - эффективность использования информационно­коммуникационных технологий в профессиональ­ной деятельности согласно формируемым уме­ниям и получаемому практическому опыту; | Оценка презентаций проекта, защит отче­тов  Учебной и производственных практик с точки зрения использования информаци­онных ресурсов. |
| ОК 10.Пользоваться профессиональной доку­ментацией на государственном и иностранном языках. | - эффективность использования в профессиональ­ной деятельности необходимой технической доку­ментации, в том числе на английском языке. | Экспертная оценка результатов деятель­ности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:  -на практических занятиях;   * при выполнении работ на различных эта­пах учебной и производственной прак­тики; * при проведении: экзаменов по междис­циплинарным курсам, экзамена (квали­фикационного) по модулю |
| OK 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. | - эффективно планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере | Экспертное наблюдение за выполнением работ |