Тамбовское областное государственное бюджетное

профессиональное образовательное учреждение

«уваровский ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ колледж»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО  Предметно-цикловой комиссией  \_\_\_Информационные технологии\_\_\_  Протокол №\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  от «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025г.  Председатель цикловой комиссии  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.Н. Немтинова | УТВЕРЖДАЮ:  Директор ТОГБПОУ «Уваровский  политехнический колледж»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н.А. Ермакова  «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025 г. | |
| СОГЛАСОВАНО:  ведущий специалист-эксперт управления информационных технологий Отделения Социального фонда России по Тамбовской области  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Пигарев В.В.  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025г. | |  |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02. ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

ПО ПРОГРАММЕ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА ПО

СПЕЦИАЛЬНОСТИ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Уварово

2025 год

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 09 декабря 2016 года №1547.

09.02.07 Информационные системы и программирование, УГС 09.00.00 Информатика и вычислительная техника с учетом требований профессионального стандарта 06.015 «Специалист по информационным системам», утвержденного приказом Министерством труда Российской Федерации от 13 июля 2023 года № 586н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 августа 2023 года, рег.№ 74817)

Организация-разработчик: ТОГБПОУ "Уваровский политехнический колледж"

Разработчики: Сопина Алевтина Сергеевна, преподаватель спецдисциплин высшей квалификационной категории

Немтинова Марина Николаевна, преподаватель спецдисциплин высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 13 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 18 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 19 |
|  |  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей

**1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, входящей в состав укрупнённой группы 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей может быть использована для обучения укрупненной группы профессий и специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника в части освоения основного вида деятельности: Осуществление интеграции программных модулей и в соответствии общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК).

1.1.1. Перечень общих компетенций:

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование общих компетенций |
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |
| ОК 08 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности |
| ОК 09 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
| ВД 2 | Осуществление интеграции программных модулей |
| ПК 2.1. | Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент |
| ПК 2.2. | Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение |
| ПК 2.3 | Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств |
| ПК 2.4 | Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения. |
| ПК 2.5. | Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования |

**1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля**

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями студент 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. Результаты освоения компетенций**

1.3.1. Результаты освоения общих компетенций

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код** | **Наименование ОК** | **Дискрипторы**  **(показатели сформированности)** | **Умения** | **Знания** |
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | Распознавать сложные проблемы в знакомых ситуациях.  Выделять сложные составные части проблемы и описывать её причины и ресурсы, необходимые для её решения в целом. Определять потребность в информации и предпринимать усилия для её поиска.  Выделять главные и альтернативные источники нужных ресурсов. Разрабатывать детальный план действий и придерживаться его. Качество результата, в целом, соответствует требованиям.  Оценивать результат своей работы, выделять в нём сильные и слабые стороны | Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте.  Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части.  Правильно определить и найти информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы.  Составить план действия,  Определить необходимые ресурсы.  Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах.  Реализовать составленный план.  Оценить результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). | Знать актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить.  Знать основные источники информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.  Знать актуальные стандарты выполнения работ в профессиональной и смежных областях.  Знать актуальные методы работы в профессиональной и смежных сферах |
| ОК 02. | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | Планировать информационный поиск из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач  Проводить анализ полученной информации, выделять в ней главные аспекты  Структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска  Интерпретировать полученную информацию в контексте профессиональной деятельности | Определять задачи поиска информации  Определять необходимые источники информации  Планировать процесс поиска  Структурировать получаемую информацию  Выделять наиболее значимое в перечне информации  Оценивать практическую значимость результатов поиска  Оформлять результаты поиска | Номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности  Приемы структурирования информации  Формат оформления результатов поиска информации |
| ОК 03. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | Использовать актуальную нормативно-правовую документацию по профессии (специальности)  Применять современную научно профессиональную терминологию  Определять траекторию профессионального развития и самообразования  Определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности  Составлять бизнес-план  Презентовать бизнес-идею  Определять источники финансирования  Применять грамотные кредитные продукты для открытия дела | Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности  Выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи  Презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности  Оформлять бизнес-план  Рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования | Содержание актуальной нормативно-правовой документации  Основы предпринимательской деятельности  Основы финансовой грамотности  Правила разработки бизнес-планов  Порядок выстраивания презентации  Кредитные банковские продукты |
| ОК 04. | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | Участвовать в деловом общении для эффективного решения деловых задач  Планировать профессиональную деятельность | Организовывать работу коллектива и команды  Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | Психология коллектива  Психология личности  Основы проектной деятельности |
| ОК 05. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | Грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке  Проявлять толерантность в рабочем коллективе | Излагать свои мысли на государственном языке  Оформлять документы | Особенности социального и культурного контекста  Правила оформления документов. |
| ОК 06. | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения | Понимать значимость своей специальности  Демонстрировать поведение на основе российских духовно-нравственных ценностей. | Описывать значимость своей профессии  Презентовать структуру профессиональной деятельности по специальности | Сущность гражданско-патриотической позиции  Общечеловеческие ценности  Правила поведения в ходе выполнения профессиональной деятельности |
| ОК 07. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | Соблюдать правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности.  Обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте | Соблюдать нормы экологической безопасности  Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности | Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности  Основные ресурсы задействованные в профессиональной деятельности  Пути обеспечения ресурсосбережения |
| ОК 08. | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности | Сохранять и укреплять здоровье посредством использования средств физической культуры  Поддерживать уровень физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности | Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей.  Применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности  Пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности | Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека.  Основы здорового образа жизни.  Условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности  Средства профилактики перенапряжения |
| ОК 09. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | Применять средства информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности | Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач  Использовать современное программное обеспечение | Современные средства и устройства информатизации  Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности |

1.3.2. Результаты освоения профессиональных компетенций

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ВД 2. Осуществление интеграции программных модулей** | | |
| ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент. | | |
| **Действия** | **Умения** | **Знания** |
| Разрабатывать и оформлять требования к программным модулям по предложенной документации. Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля. Разрабатывать тестовые сценарии программного средства. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования. | 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 приемники данных. Приемы 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 | 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. Графические средства проектирования архитектуры программных продуктов. Методы организации работы в команде разработчиков |
| ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение | | |
| Интегрировать модули в программное обеспечение. Отлаживать программные модули. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования. | 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 интеграции. 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. Приемы работы в системах контроля версий. | 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. Методы и схемы обработки исключительных ситуаций. Основные методы и виды тестирования программных продуктов. Стандарты качества программной документации. Основы организации инспектирования и верификации. Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки. Методы организации работы в команде разработчиков. |
| ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств. | | |
| Отлаживать программные модули. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования. | 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 приемники данных. Выполнять тестирование интеграции. Организовывать постобработку данных. Приемы работы в системах контроля версий. Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций | Модели процесса разработки программного обеспечения. 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. Основные методы отладки. Методы и схемы обработки исключительных ситуаций. Приемы 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 |
| ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения. | | |
| Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля. Разрабатывать тестовые сценарии программного средства. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования. | Использовать выбранную систему контроля версий. Анализировать проектную и техническую документацию. Выполнять тестирование интеграции. Организовывать постобработку данных. Приемы 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 | Модели процесса разработки программного обеспечения. 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. Приемы 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 |
| ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования | | |
| Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования. | Использовать выбранную систему контроля версий. Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества. Анализировать проектную и техническую документацию. Организовывать постобработку данных. Приемы работы в системах контроля версий. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций | Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. 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 |

**1.4. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов \_\_\_\_278\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Из них на освоение МДК02.01\_\_\_\_\_54\_\_\_\_

Из них на освоение МДК02.02\_\_\_\_\_68\_\_

Из них на освоение МДК02.03\_\_\_\_\_36\_\_\_

на практики учебную \_\_\_72\_\_\_\_ и производственную\_\_\_\_36\_\_\_\_

*самостоятельная учебная работа\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_9\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*промежуточная аттестация \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_12\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей**

2.1. Структура профессионального модуля

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Суммарный объем нагрузки, час. | Объем профессионального модуля, час. | | | | | Самостоятельная работа | Промежуточная аттестация |
| Обучение по МДК | | | Практики | |
| Всего | Практических занятий, в том числе практич.подготовка | Курсовых работ (проектов) | Учебная | Производственная |
| ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 | Раздел 1. Разработка программного обеспечения  МДК. 2.1 Технология разработки программного обеспечения | 54 | 51 | 16 | 10 |  |  | 3 |  |
| ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5 | Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения  МДК.2.2 Инструментальные средства разработки программного обеспечения | 68 | 64 | 25 | 5 |  |  | 4 |  |
| ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 | Раздел 3. Моделирование в программных системах  МДК.2.3 Математическое моделирование | 36 | 34 | 14 | 5 |  |  | 2 |  |
| ПК 2.1- ПК 2.5 | Учебная практика | 54 |  |  |  | 54 |  |  | 6 |
| ПК 2.1- ПК 2.5 | Производственная практика | 54 |  | | | | 54 |  | 6 |
|  | **Всего:** | 287 | 158 | 55 | 20 | 54 | 54 | 9 | 12 |

**2.2. Содержание обучения по ПМ 02. Осуществление интеграции программных модулей**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** | **Уровень освоения** | **Объем в часах** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Разработка программного обеспечения** | |  | **54** |
| **МДК. 2.1 Технология разработки программного обеспечения** | |  | **51** |
| **Тема 2.1.1 Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению** | **Содержание** | 1  1  2  2  1  2  3 | **14** |
| 1. Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями. |
| 1. Современные принципы и методы разработки программных приложений. |
| 1. Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий |
| 1. Основные подходы к интегрированию программных модулей. |
| 1. Стандарты кодирования. |
| **Практические занятия (практическая подготовка)** | **4** |
| 1. Практическая работа. Анализ предметной области |
| 2. Практическая работа. Разработка и оформление технического задания |
| **Тема 2.1.2. Объектно-ориентированный подход в анализе и проектировании программного обеспечения** | **Содержание** | 2  2  2  3  3 | **10** |
| 1. Описание требований: унифицированный язык моделирования – краткий словарь. |
| 2. Консультация. Рекомендации при построении диаграммы UML. |
| 3. Диаграммы Вариантов использования и диаграммы Последовательности |
| **Практические занятия (практическая подготовка)** | **4** |
| 1. Практическая работа «Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания» |
| 2. Практическая работа «Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов» |
| **Тема 2.1.3 Структурный подход к проектированию и разработке программного обеспечения** | **Содержание** | 2  2  2  3  3 | **10** |
| 1. Сущность структурного подхода. Методология SADT |
| 2. Диаграммы потоков данных, сущность-связей |
| 3. Функциональные диаграммы |
| **Практические занятия (практическая подготовка)** | **4** |
| 1. Практическая работа «Построение диаграмм сущность-связь» |
| 2. Практическая работа «Построение функциональной схемы программы» |
| **Тема 2.1.4 Этап реализации программного обеспечения** | **Содержание** | 2  2  3  3  3 | **10** |
| 1. Архитектура программного обеспечения |
| 2. Модульное программирование |
| 3. Проектирование пользовательского интерфейса |
| 4. Разработка прототипа программного обеспечения |
| **Практические занятия (практическая подготовка)** | **2** |
| 1. Практическая работа «Построение архитектуры программного средства» |
| **Тема 2.1.5 Оценка качества программных средств** | **Содержание** | 1  2  2  2 | **7** |
| 1. Характеристика качества программного обеспечения |
| 2. Консультация. Метрики качества программного обеспечения |
| 3. Консультация. Надежность и управление качеством программного обеспечения. |
| **Практические занятия (практическая подготовка)** | **2** |
| 1. Практическая работа «Разработка тестового сценария» |
| **Курсовой проект**  **Тематика курсовых проектов (примерная)**  1. Задания по анализу и обработке информации  - центра занятости трудоспособного населения  - агентства товарных грузоперевозок  - центр социологических опросов населения  - служба психологической помощи подросткам  - интернет-магазины | |  | **10** |
| **Самостоятельная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)**  1. Разработка графика выполнения проекта  2. Изучение предметной области  3. Поиск аналогов, выбор и обоснование проектного решения | | **3** |
| **Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения** | | **68** |
| **МДК.2.2 Инструментальные средства разработки программного обеспечения** | | **64** |
| **Тема 2.2.1 Современные технологии и инструменты интеграции.** | **Содержание** |  | **34** |
| 1. Концепция современной интегрированной среды разработки приложений | 1 |
| 2. Основные современные технологии разработки ПО | 1 |
| 3. Понятие репозитория проекта, структура проекта. | 2 |
| 4. Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. | 2 |
| 5. Автоматизация бизнес-процессов. | 1 |
| 6. Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных. | 2 |
| 7. Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений. | 2 |
| 8. Организация работы команды в системе контроля версий. | 2 |
| 9. Изучение среды разработки Visual Studio | 3 |
| 10. Консультация. Создание приложений в среде Visual Studio | 3 |
| **Практические занятия (практическая подготовка)** |  | **14** |
| 1. Практическая работа «Разработка структуры проекта» | 3 |
| 1. Практическая работа «Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)» | 3 |
| 1. Практическая работа «Настройка работы среды Visual Studio. Создание проекта» | 3 |
| 1. Практическая работа «VS. Операторы языка C#» | 3 |
| 1. Практическая работа «VS. Работа со списками и свойствами объекта» | 3 |
| 1. Практическая работа «VS. Работа со ссылками и menuStrip» | 3 |
| 1. Практическая работа «Создание приложения по расчету стоимости ремонта ПК» | 3 |
| **Тема 2.2.2 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств** | **Содержание** |  | **30** |
| 1. Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы. | 2 |
| 1. Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования | 1 |
| 1. Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработке | 1 |
| 1. Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок. | 2 |
| 1. Выявление ошибок системных компонентов. | 2 |
| 1. Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки | 2 |
| 1. Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей | 2 |
| 1. Тестирование интеграции. | 2 |
| 1. Функциональное тестирование. |  |
| 1. Документирование результатов тестирования | 3 |
| **Практические занятия (практическая подготовка)** |  | **11** |
| 1. Практическая работа «Применение отладочных классов в проекте» | 3 |
| 1. Практическая работа «Отладка проекта» | 3 |
| 1. Практическая работа «Инспекция кода модулей проекта» | 3 |
| 1. Практическая работа «Выполнение функционального тестирования» | 3 |
| 1. Практическая работа «Документирование результатов тестирования» | 3 |
| **Самостоятельная работа.**  Доработка программных модулей для обеспечения интеграции  Оформление отчетов по практическим и лабораторным работам | |  | **4** |
| **Курсовой проект**  **Тематика курсовых проектов (примерная)**  Задания по созданию обучающих систем  - Формирование инструментальных средств разработки программного обеспечения  - Формальное описание инструментальных средств разработки программного обеспечения  - Представление инструментальных средств разработки программного обеспечения в структуре курсового проекта | |  | **5** |
| **Раздел 3. Моделирование в программных системах** | |  | **36** |
| **МДК.2.3 Математическое моделирование** | |  | **34** |
| **Тема 2.3.1. Основы моделирования. Детерминированные задачи** | **Содержание** |  | **22** |
| 1. Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения. Математические модели, принципы их построения, виды моделей. | 2 |
| 1. Задачи: классификация, методы решения, граничные условия. Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс – метод. | 2 |
| 1. Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов. Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа. | 2 |
| 1. Консультация. 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. | 2 |
| 1. Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения. | 2 |
| 1. Консультация. Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона. | 2 |
| **Практические занятия (практическая подготовка)** |  | **10** |
| 1. Практическая работа «Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей» | 3 |
| 1. Практическая работа «Задача Коши для уравнения теплопроводности» | 3 |
| 1. Практическая работа «Решение задач линейного программирования симплекс–методом» | 3 |
| 1. Практическая работа «Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов» | 3 |
| 5. Практическая работа «Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке» | 3 |
| **Тема 2.3.2 Задачи в условиях неопределенности** | **Содержание** |  | **12** |
| 1. Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели. Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний. | 2 |
| 1. Схема гибели и размножения. Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач | 2 |
| 1. Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза. Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия. | 2 |
| 1. Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии. Методы решения конечных игр: сведение игры mxn к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций. | 2 |
| **Практические занятия (практическая подготовка)** |  | **4** |
| 1. Практическая работа «Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования. Решение матричной игры методом итераций» | 3 |
| 1. Практическая работа «Моделирование прогноза» | 3 |
| **Самостоятельная работа**  Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений. | |  | **2** |
| **Курсовой проект**  **Тематика курсовых проектов (примерная)**  1. Задания вычислительного типа  - использование численных методов решения практических задач  - обработка экспериментальных данных статистическими методами  - решение транспортной задачи  2. Задания по созданию обучающих систем  - Формирование математической модели.  - Формальное описание математической модели.  - Представление математической модели в структуре курсового проекта. | | | **5** |
| **Учебная практика по модулю**  **Виды работ**   * Разработка и анализ требований к программной системе. Проведение предпроектных исследований * Разработка технического задания * Выработка требований к программному обеспечению и программному модулю. * Проектирование ПО для решения прикладных задач * Построение структуры программного продукта. * Кодирование программного обеспечения * Тестирование и сопровождение программного обеспечения * Проведение структурного тестирования алгоритма * Проведение функционального тестирования готового программного продукта * Проведение оценочного тестирования готового программного продукта * Отладка программного обеспечения * Комплексное тестирование и отладка программного обеспечения * Подбор контрольных данных для проведения тестирования программного продукта по определенному сценарию; * Выполнение адаптации программного продукта к условиям функционирования * Коллективная разработка программного обеспечения * Ведение проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций * Разработка и оформление технической документации * Составление описания на программный продукт * Составление справочного руководства на программный продукт * Составление руководства пользователя * Составление руководства программиста * Сертификация и лицензирование программного продукта. * Администрирование программного обеспечения. * Администрирование информационной системы. | | | **72** |
| **Производственная практика**  **Виды работ**  1. Разработка описания, спецификации, архитектуры, структуры, алгоритма программного средства, разработка тестовых наборов данных и тестовых сценариев, тестирование программных средств  2. Участие в разработке структуры проекта, разработка и интеграция программных модулей, отладка программных продуктов с помощью инструментальных средств  3. Оценка соответствия установленных программных продуктов требованиям стандартов  4. Участие в разработке описания программного продукта, руководства по инсталляции, инструкции пользователя. | | | **36** |
| **Промежуточная аттестация** | | | **12** |
| **Всего** | | | **278** |

*материала используются следующие обозначения:*

*во*

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

**Лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем»:**

* Автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;) или аналоги;
* Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;)или аналоги;
* Проектор и экран;
* Маркерная доска;
* Программное обеспечение общего и профессионального назначения

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

**Основные источники (печатные):**

1. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Виснадул; Под ред. Л. Г. Гагариной. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019.-400 с.

2. Рудаков А. Технология разработки программных продуктов: учебник. Изд. Academia. Среднее профессиональное образование. 2019 г. 208 стр.

3. Гагарина, Л. Г. Введение в архитектуру программного обеспечения: учеб. пособие / Л. Г. Гагарина, А. Р. Федоров, П. А. Федоров. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019.-320 с.

4. Федорова Г., Осуществление интеграции программных модулей: учебник для студ. учреждений СПО. Изд. Академия. 2019 г. 288 стр.

5. Орлов С.А., Цилькер Б.Я. Технологии разработки программного обеспечения: учебник. СПб: Питер. 2019, 609 стр.

6. Влацкая И. В., Заельская Н. А., Надточий Н. С. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения: учебное пособие. ОГУ 2019 г. 119 страниц

7. Долженко А. И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ». 2019 год. 301 стр.

**Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. От модели объектов - к модели классов. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. <http://real.tepkom.ru/Real_OM-CM_A.asp>

2. Технология разработки программного обеспечения: Учебное пособие. Автор/создатель Зубкова Т.М. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. <http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/195/19195/1551>

**Дополнительные источники**

1. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Виснадул; Под ред. Л. Г. Гагариной. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017.-400 с.
2. Комочков В.А., Бурханов А.А. Разработка прикладных программ в среде Microsoft Visual Studio C#. Лабораторный практикум, учебное пособие. Волгоград, 2019.

Электронные:

1. Ежемесячный электронный журнал «ПРОграммист». http://procoder.info/

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты**  **(освоенные профессиональные и**  **общие компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| **Раздел 1. Разработка программного обеспечения** | | |
| **ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент** | Оценка «отлично» - разработан и обоснован вариант интеграционного решения с помощью графических средств среды разработки, указано хотя бы одно альтернативное решение; бизнес-процессы учтены в полном объеме; вариант оформлен в полном соответствии с требованиями стандартов; результаты верно сохранены в системе контроля версий.  Оценка «хорошо» - разработана и прокомментирована архитектура варианта интеграционного решения с помощью графических средств, учтены основные бизнес-процессы; вариант оформлен в соответствии с требованиями стандартов; результаты сохранены в системе контроля версий.  Оценка «удовлетворительно» - разработана и архитектура варианта интеграционного решения с помощью графических средств, учтены основные бизнес-процессы с незначительными упущениями; вариант оформлен в соответствии с требованиями стандартов с некоторыми отклонениями; результат сохранен в системе контроля версий. | Тестирование  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.  Интер­прета­ция ре­зуль­татов наблюдений за дея­тельно­стью обу­чающе­гося в про­цессе практики |
| **ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения** | Оценка «отлично» - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с минимальным размером тестового покрытия, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент (при наличии), заполнены протоколы тестирования.  Оценка «хорошо»- обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, заполнены протоколы тестирования.  Оценка «удовлетворительно»- определен размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, частично выполнено тестирование с применением инструментальных средств, частично заполнены протоколы тестирования. | Тестирование  Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования.  Защита отчетов по практическим и лабораторным работам  Интер­прета­ция ре­зуль­татов наблюдений за дея­тельно­стью обу­чающе­гося в про­цессе практики |
| **ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования** | Оценка «отлично» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.  Оценка «хорошо» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.  Оценка «удовлетворительно» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде. | Тестирование  Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода  Защита отчетов по практическим и лабораторным работам  Интер­прета­ция ре­зуль­татов наблюдений за дея­тельно­стью обу­чающе­гося в про­цессе практики |
| **Раздел модуля 2 Средства разработки программного обеспечения** | | |
| **ПК 2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение** | Оценка «отлично» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, проанализирована его архитектура, архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений обновлены (при необходимости); протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля и дополнительная обработка исключительных ситуаций в том числе с созданием классов-исключений (при необходимости); определены качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий.  Оценка «хорошо» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений обновлены (при необходимости); выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля и дополнительная обработка исключительных ситуаций (при необходимости); определены качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий.  Оценка «удовлетворительно» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, форматы сообщений обновлены (при необходимости); выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля (при необходимости); результат интеграции сохранен в системе контроля версий. | Тестирование  Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по обеспечению интеграции заданного модуля в предложенный программный проект  Защита отчетов по практическим и лабораторным работам  Интер­прета­ция ре­зуль­татов наблюдений за дея­тельно­стью обу­чающе­гося в про­цессе практики |
| **ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств** | Оценка «отлично» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; проанализирована и сохранена отладочная информация; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в полном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.  Оценка «хорошо» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в достаточном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.  Оценка «удовлетворительно» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в достаточном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий. | Тестирование  Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки программного модуля.  Защита отчетов по практическим и лабораторным работам  Интер­прета­ция ре­зуль­татов наблюдений за дея­тельно­стью обу­чающе­гося в про­цессе практики |
| **ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования** | Оценка «отлично» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.  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. | Тестирование  Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода  Защита отчетов по практическим и лабораторным работам  Интер­прета­ция ре­зуль­татов наблюдений за дея­тельно­стью обу­чающе­гося в про­цессе практики |
| **Раздел модуля 3 Моделирование в программных системах** | | |
| **ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения** | Оценка «отлично» - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с минимальным размером тестового покрытия, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент (при наличии), заполнены протоколы тестирования.  Оценка «хорошо»- обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, заполнены протоколы тестирования.  Оценка «удовлетворительно»- определен размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, частично выполнено тестирование с применением инструментальных средств, частично заполнены протоколы тестирования. | Тестирование  Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования.  Защита отчетов по практическим и лабораторным работам  Интер­прета­ция ре­зуль­татов наблюдений за дея­тельно­стью обу­чающе­гося в про­цессе практики |
| **ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.** | Оценка «отлично» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.  Оценка «хорошо» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.  Оценка «удовлетворительно» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде. | Тестирование  Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода  Защита отчетов по практическим и лабораторным работам  Интер­прета­ция ре­зуль­татов наблюдений за дея­тельно­стью обу­чающе­гося в про­цессе практики |
| **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 | Экспертное наблюдение за выполнением работ |
| **ОК 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 |
| **ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.** | - демонстрация ответственности за принятые решения  - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; |
| **ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.** | - взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;  - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных) |
| **ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.** | Демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей |
| **ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.** | - соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик, |
| **ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.** | - эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;  - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности |
| **ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.** | - эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности. |
| **ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.** | - эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке |