

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Т.Ф.ГОРБАЧЕВА»  
Филиал КузГТУ в г. Белово

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
по учебной работе,  
совмещающая должность  
директора филиала  
Долганова Ж.А.

**Рабочая программа профессионального модуля**

**ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ**

Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Присваиваемая квалификация  
«Специалист по информационным системам»

Форма обучения: очная

Год набора 2025

Белово 2025

Рабочую программу составил: преподаватель Белугина С.В., Аксененко Е.Г.

Рабочая программа обсуждена на заседании инженерно-экономической кафедры.

Протокол № 9 от «17» мая 2025 г.

Заведующий кафедрой: Белов В.Ф.

Согласовано учебно-методической комиссией по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Протокол № 9 от «20» мая 2025 г.

Председатель комиссии: Аксененко Е.Г.

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ «ПМ 02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ»**

## **1.1 Место «ПМ 02 Осуществление интеграции программных модулей» в структуре образовательной программы**

Профессиональный модуль является частью профессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

«ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

## **1.2 Цель и планируемые результаты освоения «ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Осуществление интеграции программных модулей и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

Освоение профессионального модуля направлено на формирование общих и профессиональных компетенций.

### **Общие компетенции:**

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

Знать: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;

алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;

методы работы в профессиональной и смежных сферах;

структуру плана для решения задач;

порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.

задачи профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

Уметь: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;

анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;

определять этапы решения задачи;

выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;

составлять план действия; определять необходимые ресурсы;

владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;

реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)

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

Знать: номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;

приемы структурирования информации;

формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;

порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.

современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

Уметь: определять задачи для 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, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;

использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.

использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

**ОК 03** Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

Знать: содержание актуальной нормативно-правовой документации;

современная научная и профессиональная терминология;

возможные траектории профессионального развития и самообразования;

основы предпринимательской деятельности;

основы финансовой грамотности;

правила разработки бизнес-планов;

порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты

собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

Уметь: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;

применять современную научную профессиональную терминологию;

определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;

выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;

презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;

оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования;

определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;

презентовать бизнес-идею;

определять источники финансирования.

планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

### **Профессиональные компетенции:**

**ПК 2.1** Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент

Знать: 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;  
Уметь: использовать выбранную систему контроля версий;  
использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества;  
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;  
разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии;  
выполнять тестирование интеграции;  
создавать классы-исключения на основе базовых классов;  
выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций;  
использовать приемы работы в системах контроля версий.  
определять источники и приемники данных;  
проводить сравнительный анализ;  
выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace);  
оценивать размер минимального набора тестов;  
разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии;  
Иметь практический опыт: разрабатывать и оформлять требования к программным модулям по предложенной документации;  
разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля;  
разрабатывать тестовые сценарии программного средства;  
интеграции модулей в программное обеспечение;  
отладке программных модулей;  
инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.  
разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент

#### ПК 2.2 Выполнять интеграцию модулей в программном обеспечении

Знать: модели процесса разработки программного обеспечения;  
основные принципы процесса разработки программного обеспечения;  
основные подходы к интегрированию программных модулей;  
современные технологии и инструменты интеграции;  
методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений;  
основные методы отладки и схемы обработки исключительных ситуаций;  
методы организации работы в команде разработчиков.  
верификации программного обеспечения;

основные протоколы доступа к данным;  
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.  
Уметь: 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;  
выполнять тестирование интеграции;  
создавать классы-исключения на основе базовых классов;  
выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций;  
использовать приемы работы в системах контроля версий.  
использовать различные транспортные протоколы и стандарты форматирования сообщений;  
выполнять тестирование интеграции;  
организовывать постобработку данных;  
ручное и автоматизированное тестирование программного модуля;  
Иметь практический опыт: интеграции модулей в программное обеспечение;  
отладке программных модулей;  
инспекции разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.

ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств

Знать: 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;  
методы организации работы в команде разработчиков.  
встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов.

Уметь: 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;  
использовать приемы работы в системах контроля версий;  
выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции;  
выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.  
Иметь практический опыт:  
в отладке программных модулей.

инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.

ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения

Знать: 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.

Уметь: использовать выбранную систему контроля версий;  
анализировать проектную и техническую документацию;  
выполнять тестирование интеграции;  
организовывать постобработку данных;  
использовать 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.

Иметь практический опыт:

разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля;  
разрабатывать тестовые сценарии программного средства;  
инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования;

осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.

отладки программных модулей.

ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования

Знать: 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;

Уметь: 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;

Иметь практический опыт:

производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования

инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.

отладки программных модулей.

ПК 9.1 Разрабатывать техническое задание на веб-приложение в соответствии с требованиями заказчика.

Знать: инструменты и методы выявления требований;

типовые решения по разработке веб-приложений;

нормы и стандарты оформления технической документации;

принципы проектирования и разработки информационных систем;

Уметь: проводить анкетирование;

проводить интервьюирование;

оформлять техническую документацию;

осуществлять выбор одного из типовых решений;

работать со специализированным программным обеспечением для планирования времени и организации работы с клиентами;

Иметь практический опыт: осуществлять сбор предварительных данных для выявления требований к веб-приложению;

определять первоначальные требования заказчика к веб-приложению и возможности их реализации;

подбирать оптимальные варианты реализации задач и согласование их с заказчиком; оформлять техническое задание;

ПК 9.2 Разрабатывать веб-приложение в соответствии с техническим заданием.

Знать: языки программирования и разметки для разработки клиентской и серверной части вебприложений;

принципы работы объектной модели веб-приложений и браузера;

основы технологии клиент-сервер;

особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных;

Уметь: разрабатывать программный код клиентской и серверной части веб-приложений;

использовать язык разметки страниц веб-приложения;

использовать выбранную среду программирования;

осуществлять взаимодействие клиентской и серверной частей веб-приложений;

Иметь практический опыт: выполнять верстку страниц веб-приложений;

кодировать на языках веб-программирования;

разрабатывать базы данных;

использовать специальные готовые технические решения при разработке веб-приложений;

ПК 9.3 Разрабатывать интерфейс пользователя веб-приложений в соответствии с техническим заданием

Знать: языки программирования и разметки для разработки клиентской части веб-приложений;

принципы работы объектной модели веб-приложений и браузера;

способы манипуляции элементами страницы веб-приложения;

Уметь: разрабатывать программный код клиентской части веб-приложений;

оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования;

использовать объектные модели веб-приложений и браузера;  
Иметь практический опыт: разрабатывать интерфейс пользователя;

**ПК 9.4** Осуществлять техническое сопровождение и восстановление веб-приложений в соответствии с техническим заданием

Знать: регламенты работ по резервному копированию и развертыванию резервной копий вебприложений.

Способы и средства мониторинга работы веб-приложений.

Методы развертывания веб-служб и серверов.

Принципы организации работы службы технической поддержки.

Уметь: Выяснять из беседы с заказчиком и понимать причины возникших аварийных ситуаций с информационным ресурсом.

Выполнять регламентные процедуры по резервированию данных.

Устанавливать прикладное программное обеспечение для резервирования веб-приложений. Иметь практический опыт: Использовать инструментальные средства контроля версий и баз данных.

Проводить работы по резервному копированию веб-приложений.

Выполнять регистрацию и обработку запросов Заказчика в службе технической поддержки.

**ПК 9.5** Производить тестирование разработанного веб-приложения

Знать: Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов.

Методы организации работы при проведении процедур тестирования.

Регламент использования системы контроля версий.

Уметь: Выполнять отладку и тестирование программного кода.

Выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода.

Тестировать веб-приложения с использованием тест-планов.

Иметь практический опыт: Тестировать веб-приложения с точки зрения логической целостности.

**В результате освоения ПМ 02 «Осуществление интеграции программных модулей» обучающийся должен**

Знать:

- 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;
- основные методы отладки и схемы обработки исключительных ситуаций;
- методы отладочных классов;
- графические средства проектирования архитектуры программных продуктов;
- методы организации работы в команде разработчиков.
- основы верификации и аттестации программного обеспечения;
- 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.

- основные подходы к интегрированию программных модулей;
- стандарты качества программной документации; основы организации инспектирования и верификации;
- встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов.
- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
- методы работы в профессиональной и смежных сферах;
- структуру плана для решения задач;
- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.
- номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
- приемы структурирования информации;
- формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;
- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.
- содержание актуальной нормативно-правовой документации;
- современная научная и профессиональная терминология;
- возможные траектории профессионального развития и самообразования;
- основы предпринимательской деятельности;
- основы финансовой грамотности;
- правила разработки бизнес-планов;
- порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты
- модели процесса разработки программного обеспечения;
- задачи профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
- современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
- собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
- инструменты и методы выявления требований;
- типовые решения по разработке веб-приложений;
- нормы и стандарты оформления технической документации;
- принципы проектирования и разработки информационных систем;
- языки программирования и разметки для разработки клиентской и серверной части вебприложений;
- принципы работы объектной модели веб-приложений и браузера;
- основы технологии клиент-сервер;
- особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных;
- принципы работы объектной модели веб-приложений и браузера;
- способы манипуляции элементами страницы веб-приложения;
- регламенты работ по резервному копированию и развертыванию резервной копий вебприложений;
- способы и средства мониторинга работы веб-приложений;
- методы развертывания веб-служб и серверов;
- принципы организации работы службы технической поддержки;

- основные принципы отладки и тестирования программных продуктов;
- методы организации работы при проведении процедур тестирования;
- регламент использования системы контроля версий;
- устанавливать прикладное программное обеспечение для резервирования веб-приложений;

Уметь:

- 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;
- выполнять тестирование интеграции;
- создавать классы-исключения на основе базовых классов;
- выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций;
- использовать приемы работы в системах контроля версий.
- использовать выбранную систему контроля версий.
- использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества;
- 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;
- использовать инструментальные средства отладки программных продуктов;
- организовывать постобработку данных;
- использовать приемы работы в системах контроля версий;
- выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции;
- выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.
- организовывать постобработку данных.
- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;
- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;
- определять этапы решения задачи;
- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
- составлять план действия; определять необходимые ресурсы;
- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;
- реализовывать составленный план;
- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
- определять задачи для поиска информации;
- определять необходимые источники информации;
- планировать процесс поиска;
- определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации;
- структурировать получаемую информацию;
- выделять наиболее значимое в перечне информации;
- оценивать практическую значимость результатов поиска;
- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;
- использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.

- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;
- применять современную научную профессиональную терминологию;
- определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;
- выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;
- презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования;
- определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;
- презентовать бизнес-идею;
- определять источники финансирования.
- проводить сравнительный анализ;
- оценивать размер минимального набора тестов;
- разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии;
- проводить анкетирование;
- проводить интервьюирование;
- оформлять техническую документацию;
- осуществлять выбор одного из типовых решений;
- работать со специализированным программным обеспечением для планирования времени и организации работы с клиентами;
- разрабатывать программный код клиентской и серверной части веб-приложений;
- использовать язык разметки страниц веб-приложения;
- использовать выбранную среду программирования;
- осуществлять взаимодействие клиентской и серверной частей веб-приложений;
- разрабатывать программный код клиентской части веб-приложений;
- оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования;
- использовать объектные модели веб-приложений и браузера;
- выяснять из беседы с заказчиком и понимать причины возникших аварийных ситуаций с информационным ресурсом;
- выполнять регламентные процедуры по резервированию данных;
- выполнять отладку и тестирование программного кода;
- выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода;
- тестировать веб-приложения с использованием тест-планов.

Иметь практический опыт:

- интеграции модулей в программное обеспечение.
- отладки программных модулей.
- инспекции разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.
- разрабатывать и оформлять требования к программным модулям по предложенной документации;
- разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля;
- разрабатывать тестовые сценарии программного средства;
- использовать выбранную систему контроля версий;
- выполнять тестирование интеграции;
- организовывать постобработку данных;
- приемы работы в системах контроля версий;
- выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля;
- выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций;
- отладке программных модулей;

- использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества;
- выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
- использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
- планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
- разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент;
- осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения;
- производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования;
- осуществлять сбор предварительных данных для выявления требований к веб-приложению;
- определять первоначальные требования заказчика к веб-приложению и возможности их реализации;
- подбирать оптимальные варианты реализации задач и согласование их с заказчиком.
- оформлять техническое задание;
- выполнять верстку страниц веб-приложений;
- кодировать на языках веб-программирования;
- разрабатывать базы данных;
- использовать специальные готовые технические решения при разработке веб-приложений;
- разрабатывать интерфейс пользователя;
- использовать инструментальные средства контроля версий и баз данных;
- проводить работы по резервному копированию веб-приложений;
- выполнять регистрацию и обработку запросов Заказчика в службе технической поддержки;
- тестировать веб-приложения с точки зрения логической целостности.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПМ 02 «ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ»

### 2.1 Объем и виды учебной работы

Форма обучения	Количество часов					
	Всего ПМ	в том числе				
		МДК 2.1	МДК 2.2	МДК 2.3	МДК 2.4	
<i>Семестр</i>		4	5	5	4	6
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>558</b>	<b>74</b>	<b>46</b>	<b>60</b>	<b>74</b>	<b>118</b>
в том числе:						
Лекции, уроки	102	26	10	22	20	24
Лабораторные работы	100	18	10	20	20	32
Практические занятия	86	16	4	6	20	40
Курсовое проектирование						
Консультации	12		6			6
Самостоятельная работа	60	14	10	12	14	10

Промежуточная аттестация	12		6			6
Индивидуальное проектирование						
Учебная практика (4 семестр)	72					
Производственная практика (7 семестр)	108					
Промежуточная аттестация (квалификационный экзамен) (7 семестр)	6					

## 2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля «ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей»

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
<b>Раздел 1. Разработка программного обеспечения.</b>		<b>120</b>
<b>МДК.2.1 Технология разработки программного обеспечения.</b>		<b>120</b>
<b>Тема 2.1.1. Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению.</b>		<b>34</b>
	Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.	4
	Современные принципы и методы разработки программных приложений.	4
	Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий	4
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>16</b>
	1. Практическое занятие 1. «Анализ предметной области»	4
	2. Практическое занятие 2. «Разработка и оформление технического задания».	4
	3. Практическое занятие 3. «Построение архитектуры программного средства».	4
	4. Практическое занятие 4. «Изучение работы в системе контроля версий».	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>6</b>
	Выполнение индивидуальных заданий	6
<b>Тема 2.1.2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF, методология UML.</b>		<b>40</b>
	Введение в системный анализ.	4
	Анализ проблемы и моделирование предметной области с использованием системного подхода.	4
	Стандарты IDEF0-IDEF3.	6
	<b>В том числе, лабораторных занятий</b>	<b>18</b>

	1. Лабораторная работа 1. «Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы последовательности».	4
	2. Лабораторная работа 2. «Построение диаграммы Кооперации и диаграммы развертывания».	4
	3. Лабораторная работа 3. «Построение диаграммы Деятельности, диаграммы состояний и диаграммы классов».	4
	4. Лабораторная работа 4. «Построение диаграммы компонентов».	4
	5. Лабораторная работа 5. «Построение диаграмм потоков данных».	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>8</b>
	Выполнение индивидуальных заданий	8
<b>Тема 2.1.3. Оценка качества программных средств.</b>		<b>34</b>
	Цели и задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики.	2
	Тестовое покрытие.	2
	Тестовый сценарий, тестовый пакет.	2
	Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения.	4
	<b>В том числе, практических и лабораторных занятий</b>	<b>14</b>
	1. Лабораторная работа 6. «Разработка тестового сценария».	2
	2. Лабораторная работа 7. «Оценка необходимого количества тестов».	2
	3. Лабораторная работа 8. «Разработка тестовых пакетов».	2
	4. Лабораторная работа 9. «Оценка программных средств с помощью метрик».	2
	5. Лабораторная работа 10. «Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования».	2
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>4</b>
	Практическое занятие 5. «Разработка тестового сценария»	2
	Практическое занятие 6. «Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования»	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>10</b>
	Выполнение индивидуальных заданий	10
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		<b>6</b>
<b>Консультации</b>		<b>6</b>
<b>Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения.</b>		<b>60</b>
<b>МДК.2.2 Инструментальные средства разработки программного обеспечения.</b>		<b>60</b>
<b>Тема 2.2.1. Современные технологии и инструменты интеграции.</b>		<b>30</b>
	Понятие репозитория проекта, структура проекта.	2
	Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов.	2
	Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.	2
	Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений.	4
	Организация работы команды в системе контроля версий.	2
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>12</b>

	1. Лабораторная работа 1. «Разработка структуры проекта».	1
	2. Лабораторная работа 2. «Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)».	1
	3. Лабораторная работа 3. «Разработка перечня артефактов и протоколов проекта».	2
	4. Лабораторная работа 4. «Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)».	2
	5. Лабораторная работа 5. «Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)».	2
	6. Лабораторная работа 6. «Отладка отдельных модулей программного проекта».	2
	7. Лабораторная работа 7. «Организация обработки исключений».	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>6</b>
	Выполнение индивидуальных заданий	6
<b>Тема 2.2.2 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств</b>		<b>30</b>
	Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы.	2
	Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования.	2
	Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработки.	2
	Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.	2
	Выявление ошибок системных компонентов.	2
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>18</b>
	1. Практическое занятие 1. «Применение отладочных классов в проекте».	2
	2. Лабораторная работа 8. «Отладка проекта».	2
	3. Практическое занятие 2. «Инспекция кода модулей проекта».	2
	4. Лабораторная работа 9. «Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки».	1
	5. Лабораторная работа 10. «Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей».	2
	6. Лабораторная работа 11. «Выполнение функционального тестирования».	1
	7. Лабораторная работа 12. «Тестирование интеграции».	2
	8. Практическое занятие 3. «Документирование результатов тестирования».	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>6</b>
	Выполнение индивидуальных заданий	6
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		

<b>Раздел 3. Моделирование в программных системах.</b>		<b>74</b>
<b>МДК.2.3 Математическое моделирование.</b>		<b>74</b>
<b>Тема 1. Основы имитационного моделирования.</b>		
	Основы моделирования. Понятие модели. Этапы моделирования.	2
	Классический и системный подходы в моделировании. Типы моделей.	2
	Имитационная модель. Основные понятия.	2
	Методы имитационного моделирования.	2
	Среда имитационного моделирования AnyLogic. Пользовательский интерфейс среды.	2
	Дискретно-событийное моделирование в AnyLogic. Основные блоки потоковой диаграммы. Модели прибытия. Модели прибытия с очередью.	4
	Агентное Моделирование. Создание агентов. Типы агентов. Параметры агентов. Сортировка агентов в зависимости от типа агента.	4
	Сбор статистики. Оптимизация дискретно-событийной модели.	2
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>40</b>
	1. Практическое занятие 1. Построение дискретно-событийных моделей. Основные блоки потоковой диаграммы. Модели прибытия	2
	2. Практическое занятие 2. Построение дискретно-событийных моделей. Модели прибытия с очередью. Блок Queue.	2
	3. Практическое занятие 3. Построение дискретно-событийных моделей. Блок Delay	2
	4. Практическое занятие 4. Параметры агентов. Сортировка агентов в зависимости от значения параметра.	2
	5. Практическое занятие 5. Визуализация дискретно-событийной модели	2
	6. Практическое занятие 6. Сбор статистики. Оптимизация дискретно-событийной модели	2
	7. Практическое занятие 7. Построение пешеходной модели	4
	8. Практическое занятие 8. Оптимизация пешеходной модели	4
	1. Лабораторная работа 1. Построение моделей в MS Excel	4
	2. Лабораторная работа 2. Построение линейных моделей и их оптимизация с помощью надстройки "Поиск решения"	4
	3. Лабораторная работа 3. Транспортная модель	4
	4. Лабораторная работа 4. Модель назначений	4
	5. Лабораторная работа 5. Поиск кратчайшего пути. Модель планирования транспортной сети	4

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>14</b>
	Самостоятельное изучение тем и подготовка к контрольным вопросам	8
	Подготовка к лабораторным занятиям и выполнение практических работ	6
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		
<b>Раздел 4. Проектирование и разработка Веб-приложений</b>		<b>118</b>
<b>МДК 2.4. Проектирование и разработка Веб-приложений</b>		<b>118</b>
<b>Раздел 1.</b>	<b>Определение потребностей клиента, проектирование и планирование веб- приложений</b>	<b>18</b>
<b>Тема 1.1.</b>	<b>Проектирование и разработка интерфейса пользователя</b>	<b>8</b>
	Современные технологии разработки веб-приложений. Устройство и функционирование современных информационных ресурсов.	2
	Основные требования, предъявляемые к дизайну графических интерфейсов, способам передачи информации в текстовом, графическом, звуковом, видео- и других мультимедийных форматах сети Интернет.	2
	Стандарты оформления технической документации (ГОСТ 19.201-78 Техническое задание, требования к содержанию оформлению).	2
	Программное обеспечение для планирования и организации работ с клиентами 1.UML; 2. IDEF, MS Project	2
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>
	1. Практическое занятие 1. «Составление анкеты и сбор материала для конкретной задачи веб-приложения. Описание задачи на языке UML»	4
	2. Практическое занятие 2. «Моделирование процесса разработки информационного ресурса современным ПО средствами VPwin или AllFusion Process Modeler (или аналогичными программами)»	2
	3. Практическое занятие 3. «Построение сетевого графика разработки вебпроекта в MS Project»	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>
	Подготовка устных ответов на контрольные вопросы	2
<b>Раздел 2.</b>	<b>Языки программирования для разработки клиентской части вебприложений</b>	<b>44</b>
<b>Тема 2.1.</b>	<b>Разработка веб-приложения на стороне клиента</b>	<b>8</b>
	Общие понятия о языках сценариев. Основы JavaScript. Области использования. Методы встраивания сценариев. Редакторы кода. Консоль разработчика.	2
	Общие понятия о языках сценариев. Основы JavaScript. Области использования. Методы встраивания сценариев.	2

	Редакторы кода. Консоль разработчика.	
	Управляющие конструкции: if – else if – else, цикл while. Операторы инкремента и декремента. Циклы: for, for ...in, for ...of. Цикл do while. Функции. Понятие функций. Декларация функций. Аргументы функции.	2
	Объектная модель документа: DOM. Изменение документа. Стили и классы. Размеры и прокрутка элементов. Размеры и прокрутка окна. События и их обработка. Введение в браузерные события. Всплытие и погружение. Делегирование событий.	2
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>32</b>
	Лабораторная работа «Основы работы с JS-фреймворком: vue.js. Основы доступа к данным. Вывод информации на страницу»	4
	Лабораторная работа «Создание динамических атрибутов. Подключение и обработка событий»	4
	Лабораторная работа «Создание простых компонентов и их использование на странице»	4
	Лабораторная работа «Работа со сложными компонентами»	4
	Практическая работа «Создание простейших программ на JS: вывод результатов и ввод данных, переменные, константы, операторы JavaScript»	4
	Практическая работа «Создание программ с использованием условных операторов и циклов»	4
	Практическая работа «Создание программ с использованием функций»	2
	Практическая работа «Создание программ с использованием объектной модели документа»	2
	Практическая работа «Создание программ с использованием пользовательских объектов»	2
	Практическая работа «Создание программ с использованием элементов формы»	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>4</b>
	Подготовка устных ответов на контрольные вопросы	4
<b>Раздел 3.</b>	<b>Языки программирования для разработки серверной части вебприложений</b>	<b>44</b>
<b>Тема 3.1.</b>	<b>Разработка Веб-приложения на стороне сервера</b>	<b>8</b>
	Основы клиент-серверного взаимодействия в Internet. Установка Webсервера. Создание сценариев на серверном ЯП. Типы данных, переменные, операторы.	2
	Операции и управляющие конструкции: ветвления, циклы. Массивы. Функции серверного языка программирования. Регулярные выражения.	2

Запросы HTTP (GET, POST), параметры URL и формы HTML. Cookies и сессии серверного языка программирования.		2	
Объектно-ориентированное программирование на серверном языке программирования. Средства серверного языка программирования для работы с базами данных.		2	
<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		<b>32</b>	
Лабораторная работа «Реализация программ по методологии ООП средствами серверного языка программирования»		4	
Лабораторная работа «Создание базы данных MySQL с помощью утилиты phpMyAdmin»		4	
Лабораторная работа «Разработка модуля авторизации»		4	
Лабораторная работа «Разработка модуля регистрации»		4	
Практическая работа «Создание программ на серверном языке программирования, содержащих константы, переменные, операторы»		4	
Практическая работа «Создание программ с использованием ветвлений, циклов и массивов»		2	
Практическая работа «Создание программ с использованием регулярных выражений и функций»		2	
Практическая работа «Обработка данных формы»		2	
Практическая работа «Создание программ с использованием специальных функций»		2	
Практическая работа «Создание программ с использованием файлов»		2	
Практическая работа «SQL – запросы и их обработка с помощью PHP»		2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>4</b>	
Подготовка устных ответов на контрольные вопросы		4	
<b>Консультации</b>		<b>6</b>	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		<b>6</b>	
<b>Учебная практика по профессиональному модулю «ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей»</b>		<b>72</b>	
Вид профессиональной деятельности:			
Основные понятия стандартизации требований программному обеспечению	и	Анализ предметной области	2
	к	Разработка и оформление технического задания	4
		Построение архитектуры программного средства	4
		Изучение работы в системе контроля версий	6
Описание анализ требований. Диаграммы	и	Формирование и анализ требований	4
		Построение диаграмм UML	8
		Построение диаграмм IDEF0	6
		Построение диаграмм DFD	6

IDEF, методология UML.		
Оценка качества программных средств.	Разработка тестового сценария. Разработка тестового пакета	6
	Оценка программных средств при помощи метрик	6
	Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования	4
Основы математического моделирования информационных систем	Построение математических моделей выбранной предметной области	6
	Решение задач линейного программирования	6
	Оформление отчёта по практике	4
<b>Промежуточная аттестация в форме: дифференцированного зачета</b>		
<b>Производственная практика по профессиональному модулю «ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей»</b>		<b>72</b>
Вид профессиональной деятельности:		
Общие сведения об организации	Общие сведения об организации и отделе - месте прохождения практики	6
Основные понятия стандартизации требований программному обеспечению	Анализ предметной области	6
	Разработка и оформление технического задания	6
	Построение архитектуры программного средства	6
	Изучение работы в системе контроля версий	6
Описание анализ требований. Диаграммы IDEF, методология UML	Построение диаграмм UML	12
	Построение диаграммы IDEF0	6
	Построение диаграммы DFD	6
Оценка качества программных средств	Разработка тестового сценария	6
	Разработка тестовых пакетов	6
	Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования	6
<b>Промежуточная аттестация в форме: зачета</b>		
<b>ПМ.02.ЭК Экзамен по модулю</b>		<b>6</b>

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПМ 02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

#### 3.1 Специальные помещения для реализации программы

Для реализации программы профессионального модуля «ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей» предусмотрены следующие специальные помещения:

**Специальное помещение № 312** представляет собой учебную аудиторию для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Перечень основного оборудования:

Проекционный экран.

Переносной ноутбук.

Проектор Acer X1230S, максимальное разрешение 1024x768

Интерактивная система SmartBoardSB680

Доска

Учебная мебель

Учебно-наглядные пособия:

Тематические иллюстрации.

Программное обеспечение:

- Операционная система: RED OS (8.0),
- Пакеты программных продуктов onlyoffice, libreoffice.
- Средство антивирусной защиты Доктор Web

Доступ к электронным библиотечным системам «Лань», «Юрайт», «Академия», «Znanium.com» библиотеке КузГТУ, справочно - правовой системе «КонсультантПлюс», электронной информационно-образовательной среде филиала КузГТУ в г. Белово, информационно-коммуникационной сети «Интернет».

АБИС: 1-С библиотека.

Smart для интерактивных комплектов.

**Специальное помещение № 306** (Кабинет математических дисциплин) представляет собой учебную аудиторию для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Перечень основного оборудования:

Проекционный экран

Переносной ноутбук

Проектор Acer X1230S, максимальное разрешение 1024x768

Доска

Переносная кафедра

Учебная мебель

Программное обеспечение:

- Операционная система: RED OS (8.0),
- Пакеты программных продуктов onlyoffice, libreoffice.
- Средство антивирусной защиты Доктор Web

Доступ к электронным библиотечным системам «Лань», «Юрайт», «Академия», «Znanium.com» библиотеке КузГТУ, справочно - правовой системе «КонсультантПлюс», электронной информационно-образовательной среде филиала КузГТУ в г. Белово, информационно-коммуникационной сети «Интернет».

АБИС: 1-С библиотека.

**Специальное помещение № 208** (Лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем»), оснащенное оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

Перечень основного оборудования:  
Автоматизированные рабочие места -18  
Автоматизированное рабочее место преподавателя  
Моноблок ITS 21.5”  
Процессор Intel Celeron G3900T, оперативная память 8Гб DDR3, жесткий диск 500  
Гб, 7200 rpm, видеокарта интегрированная  
Видеопроектор BenQ MX532  
Проекционный экран  
Маркерная доска  
Специализированная мебель  
Учебно-наглядные пособия:  
Тематические иллюстрации.  
Программное обеспечение:  
- Операционная система: RED OS (8.0),  
- Пакеты программных продуктов onlyoffice, libreoffice.  
- Средство антивирусной защиты Доктор Web  
Доступ к электронным библиотечным системам «Лань», «Юрайт», «Академия», «Znaniy.com» библиотеке КузГТУ, справочно - правовой системе «КонсультантПлюс», электронной информационно-образовательной среде филиала КузГТУ в г. Белово, информационно-коммуникационной сети «Интернет».  
АБИС: 1-С библиотека.

Для реализации программы учебной практики предусмотрено **Специальное помещение № 208 (Лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем»)**, оснащенное оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

База учебной практики оснащена оборудованием, инструментами, расходными материалами, используемых при проведении чемпионатов WorldSkills и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации WorldSkills по следующим компетенциям или их аналогам:

Компетенция «Программные решения для бизнеса».

Перечень основного оборудования:  
Автоматизированные рабочие места -18  
Автоматизированное рабочее место преподавателя  
Моноблок ITS 21.5”  
Процессор Intel Celeron G3900T, оперативная память 8Гб DDR3, жесткий диск 500  
Гб, 7200 rpm, видеокарта интегрированная  
Видеопроектор BenQ MX532  
Проекционный экран  
Маркерная доска  
Специализированная мебель  
Учебно-наглядные пособия:  
Тематические иллюстрации.  
Программное обеспечение:  
- Операционная система: RED OS (8.0),  
- Пакеты программных продуктов: qt-creator, phpmyadmin, mariadb, apache, onlyoffice, visual studio code, staruml, lazarus, virtualbox, firefox, chromium, drweb, nanocad, ramus, anylogic, libreoffice, project libre, git, veyon, blender3d, gimp.  
Средство антивирусной защиты Доктор Web.

Для реализации программы производственной практики предусмотрено **Специальное помещение № 208 (Лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем»)**, оснащенное оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

Перечень основного оборудования:

Автоматизированные рабочие места -18

Автоматизированное рабочее место преподавателя

Моноблок ITS 21.5”

Процессор Intel Celeron G3900T, оперативная память 8Гб DDR3, жесткий диск 500 Гб, 7200 rpm, видеокарта интегрированная

Видеопроектор BenQ MX532

Проекционный экран

Маркерная доска

Специализированная мебель

Учебно-наглядные пособия:

Тематические иллюстрации.

Программное обеспечение:

- Операционная система: RED OS (8.0),
- Пакеты программных продуктов onlyoffice, libreoffice.
- Средство антивирусной защиты Доктор Web

Доступ к электронным библиотечным системам «Лань», «Юрайт», «Академия», «Znaniy.com» библиотеке КузГТУ, справочно - правовой системе «КонсультантПлюс», электронной информационно-образовательной среде филиала КузГТУ в г. Белово, информационно-коммуникационной сети «Интернет».

АБИС: 1-С библиотека.

Организация практической подготовки обучающихся осуществляется на основании заключенных договоров с организациями, осуществляющими деятельность по профилю специальности.

**Перечень организаций:**

1. Общество с ограниченной ответственностью «Энтер» (ООО «Энтер»). Договор № 1/22 Пр от 10.01.22 о практической подготовке обучающихся, заключаемый между организацией, осуществляющей образовательную деятельность, и организацией, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы. Срок действия договора до 31.12.2027 г.

2. Общество с ограниченной ответственностью «Белка-телеком» (ООО «Белка-телеком»). Договор № 2/22 Пр от 14.01.2022 о практической подготовке обучающихся, заключаемый между организацией, осуществляющей образовательную деятельность, и организацией, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы. Срок действия договора до 31.12.2027 г.

3. Акционерное общество разрез «Шестаки». Договор № 3/22 Пр от 25.01.2022 о практической подготовке обучающихся, заключаемый между организацией, осуществляющей образовательную деятельность, и организацией, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы. Срок действия договора до 31.12.2027 г.

4. Управление бухгалтерского учета и отчетности Администрации Беловского городского округа. Договор № 4/21 Пр от 26.10.2021 о практической подготовке обучающихся, заключаемый между организацией, осуществляющей образовательную

деятельность, и организацией, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы. Срок действия договора до 31.12.2026 г.

5. Финансовое управление Администрации Беловского муниципального района. Договор № 5/ 21 Пр от 29.10.2021 о практической подготовке обучающихся, заключаемый между организацией, осуществляющей образовательную деятельность, и организацией, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы. Срок действия договора до 31.12.2026 г.

6. Управление образования Администрации Беловского городского округа. Договор № 2/21 Пр от 14.10.2021 о практической подготовке обучающихся, заключаемый между организацией, осуществляющей образовательную деятельность, и организацией, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы. Срок действия договора до 31.12.2026 г.

Для проведения квалификационного экзамена предусмотрены следующие специальные помещения:

**Специальном помещении № 312** представляет собой учебную аудиторию для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Перечень основного оборудования:

Проекционный экран.

Переносной ноутбук.

Проектор Acer X1230S, максимальное разрешение 1024x768

Интерактивная система SmartBoardSB680 с ПО

Доска

Учебная мебель

Учебно-наглядные пособия:

Тематические иллюстрации.

Программное обеспечение:

- Операционная система: RED OS (8.0),
- Пакеты программных продуктов onlyoffice, libreoffice.
- Средство антивирусной защиты Доктор Web

Доступ к электронным библиотечным системам «Лань», «Юрайт», «Академия», «Znanium.com» библиотеке КузГТУ, справочно - правовой системе «КонсультантПлюс», электронной информационно-образовательной среде филиала КузГТУ в г. Белово, информационно-коммуникационной сети «Интернет».

АБИС: 1-С библиотека.

**Специальное помещение № 208 (Лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем»)** оснащено оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

Перечень основного оборудования:

Автоматизированные рабочие места -18

Автоматизированное рабочее место преподавателя

Моноблок ITS 21.5”

Процессор Intel Celeron G3900T, оперативная память 8Гб DDR3, жесткий диск 500 Гб, 7200 rpm, видеокарта интегрированная

Видеопроектор BenQ MX532  
Проекционный экран  
Маркерная доска  
Специализированная мебель

Учебно-наглядные пособия:  
Тематические иллюстрации.

Программное обеспечение:

- Операционная система: RED OS (8.0),
- Пакеты программных продуктов onlyoffice, libreoffice.
- Средство антивирусной защиты Доктор Web

Доступ к электронным библиотечным системам «Лань», «Юрайт», «Академия», «Znaniy.com» библиотеке КузГТУ, справочно - правовой системе «КонсультантПлюс», электронной информационно-образовательной среде филиала КузГТУ в г. Белово, информационно-коммуникационной сети «Интернет».

АБИС: 1-С библиотека.

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

#### **МДК 02.01 Технологии разработки программного обеспечения**

##### **3.2.1 Основная литература**

1. Рудаков А.В. Технология разработки программных продуктов: учебное издание / Рудаков А.В. - Москва : Академия, 2024. - 208 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academiamoscow». - Текст : электронный.

##### **3.2.2. Дополнительная литература**

1. Казанский, А. А. Объектно-ориентированное программирование. Visual Basic : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Казанский. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 295 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21384-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/569868>.

2. Казанский, А. А. Программирование на visual c# 2013.: учебное пособие для СПО / Казанский А. А.. – Москва : Юрайт, 2020. – 191 с. – ISBN 978-5-534-02721-1. – URL: <https://urait.ru/book/programmirovaniena-visual-c-2013-452454>. – Текст : электронный.

#### **МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения**

##### **3.2.1 Основная литература**

1. Рудаков А.В. Технология разработки программных продуктов: учебное издание / Рудаков А.В. - Москва : Академия, 2024. - 208 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academiamoscow». - Текст : электронный.

##### **3.2.2. Дополнительная литература**

1. Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Черткова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 146 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18094-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563828>.
2. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 273 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20362-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562355>.
3. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебник для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18131-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563151>.
4. Заяц, А. М. Инструментальные средства инфокоммуникационных систем. Теория и практика / А. М. Заяц, А. А. Логачев. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 208 с. — ISBN 978-5-507-45681-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/311786>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Кузнецова, С. В. Инструментальные средства разработки прикладных программных систем : учебное пособие / С. В. Кузнецова. — Москва : МАИ, 2021. — 103 с. — ISBN 978-5-4316-0776-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/207455>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Тарасов, И. Е. Инструментальные средства разработки программно-аппаратных комплексов : учебное пособие / И. Е. Тарасов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 42 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/182496>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Орещенков, И. С. Инструментальные средства разработки программного обеспечения. Система Fossil / И. С. Орещенков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 284 с. — ISBN 978-5-507-44104-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/207560>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Казарин, О. В. Программно-аппаратные средства защиты информации. Защита программного обеспечения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. В. Казарин, А. С. Забаурин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 312 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13221-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567283>.

## **МДК 02.03 Математическое моделирование**

### **3.2.1 Основная литература**

1. Рудаков А.В. Технология разработки программных продуктов: учебное издание / Рудаков А.В. - Москва : Академия, 2024. - 208 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academiamoscow». - Текст : электронный.

### **3.2.2. Дополнительная литература**

1. Боев, В. Д. Компьютерное моделирование в среде AnyLogic : учебник для среднего профессионального образования / В. Д. Боев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 298 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05034-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562815>.

2. Зализняк, В. Е. Математическое моделирование : учебник для среднего профессионального образования / В. Е. Зализняк, О. А. Золотов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 125 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20526-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566811>.

3. Рейзлин, В. И. Математическое моделирование : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Рейзлин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 126 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15286-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568277>.

4. Спирина, М. С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для студентов среднего профессионального образования, обучающихся по специальностям 09.02.07 "Информационные системы и программирование", 09.02.06 "Сетевое и системное администрирование" / М. С. Спирина, П. А. Спирин ; М. С. Спирина, П. А. Спирин. – 5-е изд., стер. - Москва : Академия, 2021. – 352 с. – ISBN 9785446898855. – URL: <https://academia-library.ru/catalogue/4831/548421/>. – Текст : электронный.

## **МДК 02.04 Проектирование и разработка веб-приложений**

### **3.2.1 Основная литература**

1. Рудаков А.В. Технология разработки программных продуктов: учебное издание / Рудаков А.В. - Москва : Академия, 2024. - 208 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academiamoscow». - Текст : электронный.

### **3.2.2. Дополнительная литература**

1. Тузовский, А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений : учебник для среднего профессионального образования / А. Ф. Тузовский. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16767-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565693>.

2. Полуэктова, Н. Р. Разработка веб-приложений : учебник для среднего профессионального образования / Н. Р. Полуэктова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 204 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18644-4.

— Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567621>.

3. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 160 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16868-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566082>.

4. Сысолетин, Е. Г. Разработка интернет-приложений : учебник для среднего профессионального образования / Е. Г. Сысолетин, С. Д. Ростунцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 80 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19603-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565692>.

5. Баланов, А. Н. Бэкенд-разработка веб-приложений: архитектура, проектирование и управление проектами : учебное пособие для СПО / А. Н. Баланов. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 68 с. — ISBN 978-5-507-48819-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/394559>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Винокуров, И. В. Разработка веб-приложений с использованием фреймворка Flask : учебное пособие для СПО / И. В. Винокуров. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 64 с. — ISBN 978-5-507-52021-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/469019>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **УП.02.01 Учебная практика, ПП.02.01 Производственная практика**

### **2.2.1. Основная литература**

1. Рудаков А.В. Технология разработки программных продуктов: учебное издание / Рудаков А.В. - Москва : Академия, 2024. - 208 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academiamoscow». - Текст : электронный.

2. Перлова О. Н. Соадминистрирование баз данных и серверов: учебное издание / Перлова О. Н., Ляпина О. П. - Москва : Академия, 2023. - 304 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный.

3. Федорова, Г. Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности : Учебное пособие / Г. Н. Федорова. – Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. – 336 с. (Среднее профессиональное образование). – ISBN 9785906818416. – Текст : непосредственный.

### **2.2.2. Дополнительная литература**

1. Компьютерные сети : учебник для среднего профессионального образования по специальностям 09.02.06 "Сетевое и системное администрирование", 09.02.07 "Информационные системы и программирование" / В. В. Баринов, И. В. Баринов, А. В. Пролетарский, А. Н. Пылькин ; В. В. Баринов [и др.]. – 4-е изд., испр. и доп.. - Москва : Академия, 2021. – 192 с. – ISBN 9785446899258. – URL: <https://academia-moscow.ru/catalogue/4831/551458/>. – Текст : электронный.

2. Гохберг Г.С. Информационные технологии: ЭУМК: учебное издание / Гохберг Г.С., Зафиевский А.В., Короткин А.А. - Москва : Академия, 2024. - 0 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный.

3. Казанский, А. А. Программирование на С#: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Казанский. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 181 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21380-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/569863>.

4. Семакин И.Г. Основы алгоритмизации и программирования: ЭУМК: учебное издание / Семакин И.Г., Шестаков А. П. - Москва : Академия, 2025. - 0 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный.

5. Куприянов, Д. В. Информационное обеспечение профессиональной деятельности : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Куприянов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 236 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20826-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558828>.

6. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 404 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19506-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566739>.

7. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 273 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20362-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562355>.

### 3.2.3 Методическая литература

1. Создание анимационной модели информационной системы в Proof Animation [Электронный ресурс]: методические указания к практической работе по дисциплине «Математическое моделирование» для обучающихся специальности СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование» очной формы обучения / В. В. Зиновьев, И. С. Кузнецов, А. Н. Стародубов; ФГБОУ ВО «Кузбасс. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. информ. и автоматизир. произв. систем. – Кемерово: КузГТУ, 2018. – 24 с. – Режим доступа: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9203>. – Загл. с экрана.

2. Исследование характеристик системы по ее анимационной модели [Электронный ресурс]: методические указания к практической работе по дисциплине «Математическое моделирование» для обучающихся специальности СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование» очной формы обучения / В. В. Зиновьев, И. С. Кузнецов, А. Н. Стародубов; ФГБОУ ВО «Кузбасс. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. информ. и автоматизир. произв. систем. – Кемерово: КузГТУ, 2018. – 6 с. – Режим доступа: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9202>. – Загл. с экрана.

3. Моделирование информационных систем в GPSS WORLD [Электронный ресурс]: методические указания к практической работе по дисциплине «Математическое моделирование» для обучающихся специальности СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование» очной формы обучения / В. В. Зиновьев, И. С. Кузнецов, А.

Н. Стародубов; ФГБОУ ВО "Кузбасс. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. информ. и автоматизир. произв. систем. – Кемерово: КузГТУ, 2018. – 18 с. – Режим доступа: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9204>. – Загл. с экрана.

4. Отображение движения объектов в Proof Animation [Электронный ресурс]: методические указания к практической работе по дисциплине «Математическое моделирование» для обучающихся специальности СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование» очной формы обучения / В. В. Зиновьев, И. С. Кузнецов, А. Н. Стародубов; ФГБОУ ВО «Кузбасс. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. информ. и автоматизир. произв. систем. – Кемерово: КузГТУ, 2018. – 27 с. – Режим доступа: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9201>. – Загл. с экрана.

5. Матисов, А. В. Инструментальные средства разработки программного обеспечения: методические материалы для студентов специальности СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование» очной формы обучения / А. В. Матисов; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО «Кузбасс. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. информ. и автоматизир. произв. систем ; составитель А. В. Матисов. – Кемерово: КузГТУ, 2018. – 118 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9310>. – Текст: электронный.

6. Матисов, А. В. Инструментальные средства разработки программного обеспечения: методические указания к самостоятельной работе для студентов специальности СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование» очной формы обучения / А. В. Матисов; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра информационных и автоматизированных производственных сист. – Кемерово: КузГТУ, 2018. – 45 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9311>. – Текст: электронный.

7. Тестирование информационных систем [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и лабораторным работам для обучающихся специальности СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование» очной формы обучения / И. С. Сыркин ; ФГБОУ ВО «Кузбасс. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. информ. и автоматизир. произв. систем- Кемерово: КузГТУ, 2018-91с. – Режим доступа: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9318>. – Загл. с экрана.

8. Производственная практика ПП.02.01 [Электронный ресурс]: методические материалы для обучающихся специальности СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование» очной формы обучения / И. С. Сыркин; ФГБОУ ВО «Кузбасс. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. информ. и автоматизир. произв. систем. – Кемерово: КузГТУ, 2018. – 12 с. – Режим доступа: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9272>. – Загл. с экрана.

9. Учебная практика УП.02.01 [Электронный ресурс]: методические материалы для обучающихся специальности СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование» очной формы обучения / И. С. Сыркин; ФГБОУ ВО «Кузбасс. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. информ. и автоматизир. произв. систем. – Кемерово: КузГТУ, 2018. – 12 с. – Режим доступа: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9268>. – Загл. с экрана.

10. Технология разработки программного обеспечения [Электронный ресурс]: методические материалы для студентов специальности СПО 09.02.07 "Информационные системы и программирование" очной формы обучения / ФГБОУ ВО "Кузбасс. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. информ. и автоматизир. произв. систем; сост. И. С. Сыркин. - Кемерово: КузГТУ, 2018. – 172с. - Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9321>

11. МДК 02.01 Технология разработки программного обеспечения: методические указания к лабораторно-практическим работам для обучающихся очной формы обучения 09.02.07 «Информационные системы и программирование» / сост. С.В.Белугина: филиал КузГТУ в г. Белово, Кафедра информационных технологий и гуманитарных дисциплин – Белово, 2022. – 47 с. URL: <https://eos.belovokyzgty.ru/course/index.php?categoryid=222>

12. Технология разработки программного обеспечения: методические материалы к практическим и лабораторным работам для обучающихся по специальности СПО 09.02.07 "Информационные системы и программирование" очной формы обучения / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева ; Кафедра информатики и информационных систем ; составитель: А. С. Назимов. Кемерово: КузГТУ, 2023. 1 файл (2361 Кб). URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=10675>.

13. Проектирование и разработка веб-приложений: методические материалы к практическим занятиям, лабораторным и самостоятельным работам для студентов специальности СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование» / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева ; Кафедра информатики и информационных систем ; составитель: Ю. С. Дементьева. Кемерово : КузГТУ, 2024. 1 файл (3959 Кб). URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=10732>

14. Математическое моделирование: методические материалы к практическим занятиям, лабораторным и самостоятельным работам для обучающихся специальности СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование» / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева ; Кафедра информатики и информационных систем ; составитель: А. К. Кулиничев. Кемерово : КузГТУ, 2024. 1 файл (7177 Кб). URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=10716>.

15. Инструментальные средства разработки программного обеспечения : методические материалы к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся специальности СПО 09.02.07 "Информационные системы и программирование" / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева ; Кафедра информатики и информационных систем ; составители: А. В. Матисов, Р. В. Апухтин. Кемерово : КузГТУ, 2024. 1 файл (1586 Кб). URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=10749>

### 3.2.4 Интернет ресурсы

1. Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева. Режим доступа: <https://kuzstu.ru/>.

2. Официальный сайт филиала КузГТУ в г. Белово. Режим доступа: <http://belovokyzgty.ru>.

3. Электронная обучающая система филиала КузГТУ в г. Белово. Режим доступа: <http://eos.belovokyzgty.ru/>.

4. Электронные библиотечные системы:

- Образовательная платформа Юрайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urait.ru/>.

- Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

- Электронная библиотека издательства Академия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://academia-library.ru/>

- Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://znanium.com/>

5. Единая коллекция Цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

6. Единое окно доступа к информационным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

7. Информационно-коммуникационные технологии в образовании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

9. Всероссийский образовательный портал «ИКТ педагогам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu-ikt.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

10.Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

11.Каталог API (Microsoft) и справочных материалов - Режим доступа: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library>

12.Многофункциональный сайт созданный для публикации новостей, аналитических статей, мыслей, связанных с информационными технологиями, бизнесом и Интернетом. - Режим доступа: <https://habr.ru/>.

#### **4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в объеме, установленном в разделе 2 настоящей программы модуля. Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрено:

**Помещение № 219 для самостоятельной работы обучающихся** оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.

Перечень основного оборудования:

Общая локальная компьютерная сеть Интернет.

Автоматизированные рабочие места – 10

Компьютер-моноблок Lenovo Idea Centre C225 -10 шт.

Диагональ18.5"Разрешение1366 x 768

Типовая конфигурация AMD E-Series / 1.7 ГГц / 2 Гб / 500 Гб

Гигабитный Ethernet

Максимальный объем оперативной памяти 8Гб

ИнтерфейсыRJ-45иHDMI.

Учебная мебель

Учебно-наглядные пособия:

Информационные стенды 2 шт.

Тематические иллюстрации.

Программное обеспечение:

Программное обеспечение рабочих ноутбуков:

- Операционная система: RED OS (8.0),
- Пакеты программных продуктов onlyoffice, libreoffice.
- Средство антивирусной защиты Доктор Web

Доступ к электронным библиотечным системам «Лань», «Юрайт», «Академия», «Znanium.com» библиотеке КузГТУ, справочно - правовой системе «КонсультантПлюс», электронной информационно-образовательной среде филиала КузГТУ в г. Белово, информационно-коммуникационной сети «Интернет».

АБИС: 1-С библиотека.

**Помещение № 318 для самостоятельной работы обучающихся** оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.

Перечень основного оборудования:

Общая локальная компьютерная сеть Интернет.

Автоматизированные рабочие места – 20

Ноутбуки-20  
 Автоматизированное рабочее место преподавателя  
 Процессор Intel Core i3-2120 Sandy Bridge 3300 МГц s1155, оперативная память 8 Гб (2x4 Гб) DDR3 1600МГц, жёсткий диск 500 Гб 7200 rpm  
 Видео-карта AMD Radeon RX 560 2 Гб  
 Принтер лазерный HP LaserJet Pro M104a  
 Интерактивная система SmartBoardSB680  
 Переносная кафедра  
 Флипчарт  
 Учебная мебель

Учебно-наглядные пособия:  
 Перекидные системы – 2шт.  
 Тематические иллюстрации

Программное обеспечение:

Программное обеспечение рабочих ноутбуков:

- Операционная система: RED OS (8.0),
- Пакеты программных продуктов onlyoffice, libreoffice.
- Средство антивирусной защиты Доктор Web

Доступ к электронным библиотечным системам «Лань», «Юрайт», «Академия», «Znaniy.com» библиотеке КузГТУ, справочно - правовой системе «КонсультантПлюс», электронной информационно-образовательной среде филиала КузГТУ в г. Белово, информационно-коммуникационной сети «Интернет».

АБИС: 1-С библиотека.

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПМ 02 «ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ»

### 5.1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции
1.	<b>Раздел 1. Разработка программного обеспечения.</b>	<p>Тема 1. Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению.</p> <p>Тема 2. Описание и анализ требований. Диаграммы</p>	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ПК-2.1, ПК-2.4, ПК-2.5	<p><b>Знать:</b>                      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.</p>	Выполнение и защита практических и лабораторных работ.

		<p>IDEF, методология UML.</p> <p>Тема 3. Оценка качества программных средств.</p>		<p>Основы организации инспектирования и верификации. Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов. Основы верификации и аттестации программного обеспечения. Методы и схемы обработки исключительных ситуаций. Основные методы и виды тестирования программных продуктов. Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки. Методы организации работы в команде разработчиков. Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов.</p> <p><b>Уметь:</b>  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. Проводить сравнительный анализ. 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 выбранную систему контроля версий. Выполнять тестирование интеграции. Организовывать постобработку данных. Использовать приемы работы в системах контроля версий.  Оценивать размер минимального набора тестов. Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии. Выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля. Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.  Приемы работы в системах контроля версий.</p> <p><b>Иметь практический опыт:</b>  Разработки и оформления требований к программным модулям по предложенной документации.  Разработки тестовых наборов (пакетов) для программного модуля. Разработки тестовых сценариев программного средства.  Инспектирования разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>	
2	<p><b>Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения.</b></p>	<p>Тема 1. Современные технологии и инструменты интеграции.</p> <p>Тема 2. Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств.</p>	<p>ОК 1  ОК 2  ОК 3  ПК 2.2  ПК 2.3  ПК 2.5</p>	<p><b>Знать:</b>  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.</p>	<p>Наблюдение за выполнением и оценка выполнения практического задания.</p>

				<p>Методы и схемы обработки исключительных ситуаций. Основные методы и виды тестирования программных продуктов.</p> <p>Стандарты качества программной документации.</p> <p>Основы организации инспектирования и верификации.</p> <p>Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки.</p> <p>Методы организации работы в команде разработчиков.</p> <p>Основы верификации и аттестации программного обеспечения.</p> <p>Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>Использовать выбранную систему контроля версий.</p> <p>Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.</p> <p>Организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов.</p> <p>Использовать различные транспортные протоколы и стандарты форматирования сообщений.</p> <p>Выполнять тестирование интеграции.</p> <p>Организовывать постобработку данных.</p> <p>Создавать классы - исключения на основе базовых классов.</p> <p>Выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля.</p> <p>Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>Использовать приемы работы в системах контроля версий.</p> <p>Анализировать проектную и техническую документацию.</p> <p>Использовать инструментальные средства отладки программных продуктов.</p> <p>Определять источники и приемники данных.</p> <p>Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции.</p> <p>Приемы работы в системах контроля версий.</p> <p><b>Иметь практический опыт:</b></p> <p>Интегрирования модулей в программное обеспечение.</p> <p>Отладки программных модулей.</p> <p>Инспектирования разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>	
3	Раздел 3. Моделирование в программных системах.	Тема 1. Основы имитационного моделирования.	<p>ОК 1</p> <p>ОК 2</p> <p>ОК 3</p> <p>ПК 2.1</p> <p>ПК 2.4</p> <p>ПК 2.4,</p> <p>ПК 2.5</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>Модели процесса разработки программного обеспечения.</p> <p>Основные принципы процесса разработки программного обеспечения.</p> <p>Основные подходы к интегрированию программных модулей.</p> <p>Виды и варианты интеграционных решений.</p> <p>Современные технологии и инструменты интеграции.</p> <p>Основные протоколы доступа к данным.</p> <p>Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений.</p> <p>Методы отладочных классов.</p> <p>Стандарты качества программной документации.</p> <p>Основы организации инспектирования и верификации.</p> <p>Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов.</p>	Опрос по контрольным вопросам, оформление и защита отчетов.

				<p>Графические средства проектирования архитектуры программных продуктов.  Методы организации работы в команде разработчиков.  Основы верификации и аттестации программного обеспечения.  Методы и схемы обработки исключительных ситуаций.  Основные методы и виды тестирования программных продуктов.  Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки.</p> <p><b>Уметь:</b>  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.  Проводить сравнительный анализ. 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 выбранную систему контроля версий.  Выполнять тестирование интеграции.  Организовывать постобработку данных.  Использовать приемы работы в системах контроля версий.  Выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля. Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.  Приемы работы в системах контроля версий. <b>Иметь практический опыт:</b>  Разработки и оформления требований к программным модулям по предложенной документации.  Разработки тестовых наборов (пакетов) для программного модуля.  Разработки тестовых сценариев программного средства.  Инспектирования разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>	
4	<p><b>Раздел 4. Проектирование и разработка Веб-приложений.</b></p>	<p>Тема 4.1. Определение потребностей клиента, проектирование и планирование веб-приложений. Проектирование и разработка интерфейса пользователя.</p>	<p>ОК 01  ОК 02  ПК 9.1</p>	<p><b>Знать:</b>  Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; способы решения задач профессиональной деятельности; номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств; проводить анкетирование; проводить интервьюирование; оформлять техническую документацию; осуществлять выбор одного из типовых решений; работать со</p>	<p>Опрос по контрольным вопросам  Оценка выполнения практического задания (работы)</p>

			<p>специализированным программным обеспечением для планирования времени и организации работы с клиентами.</p> <p><b>Уметь:</b> Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; инструменты и методы выявления требований; типовые решения по разработке веб-приложений; нормы и стандарты оформления технической документации; принципы проектирования и разработки информационных систем.</p> <p><b>Иметь практический опыт:</b> Осуществлять сбор предварительных данных для выявления требований к веб-приложению; определять первоначальные требования и возможности их реализации; подбирать оптимальные варианты реализации задач; оформлять техническое задание.</p>	
Тема 4.2. Языки программирования для разработки клиентской части вебприложений. Разработка веб-приложения на стороне клиента.	ОК 03 ПК 9.2 ПК 9.3 ПК 9.4 ПК 9.5	<p><b>Знать:</b> Содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования. Языки программирования и разметки для разработки клиентской и серверной части веб-приложений. Принципы работы объектной модели веб-приложений и браузера. Основы технологии клиент-сервер.</p> <p>Особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных. Регламенты работ по резервному копированию и развертыванию резервной копий веб-приложений. Способы и средства мониторинга работы вебприложений. Методы развертывания вебслужб и серверов. Принципы организации работы службы технической поддержки. Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов. Методы организации работы при проведении процедур тестирования. Регламент использования системы контроля версий. <b>Уметь:</b> Применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования. Разрабатывать программный код клиентской и серверной части веб-приложений. Использовать язык разметки страниц веб-приложения. Выяснять из беседы с заказчиком и понимать причины возникших аварийных ситуаций с информационным ресурсом. Выполнять регламентные процедуры по резервированию данных. Устанавливать прикладное программное обеспечение для резервирования веб-приложений. Использовать выбранную среду программирования. Осуществлять взаимодействие клиентской и серверной частей веб-приложений. Выполнять отладку и тестирование программного кода. Выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода. Тестировать веб-приложения с использованием тест-планов.</p> <p><b>Иметь практический опыт:</b> Выполнять верстку страниц веб-приложений.</p>	Языки программирования для разработки клиентской части веб-приложений	

			<p>Кодировать на языках веб-программирования. Разрабатывать базы данных. Использовать специальные готовые технические решения при разработке веб-приложений.</p> <p>Использовать инструментальные средства контроля версий и баз данных. Проводить работы по резервному копированию вебприложений. Выполнять регистрацию и обработку запросов Заказчика в службе технической поддержки. Тестировать вебприложения с точки зрения логической целостности.</p>	
	<p>Тема 4.3. Языки программирования для разработки серверной части вебприложений. Разработка Веб-приложения на стороне сервера.</p>	<p>ПК 9.2 ПК 9.4 ПК 9.5</p>	<p><b><u>Знать:</u></b> Языки программирования и разметки для разработки клиентской и серверной части веб-приложений. Принципы работы объектной модели веб-приложений и браузера. Основы технологии клиент-сервер. Особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных. Регламенты работ по резервному копированию и развертыванию резервной копий веб-приложений. Способы и средства мониторинга работы вебприложений. Методы развертывания вебслужб и серверов. Принципы организации работы службы технической поддержки. Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов. Методы организации работы при проведении процедур тестирования. Регламент использования системы контроля версий.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> Разрабатывать программный код клиентской и серверной части вебприложений. Использовать язык разметки страниц веб-приложения. Выяснять из беседы с заказчиком и понимать причины возникших аварийных ситуаций с информационным ресурсом. Выполнять регламентные процедуры по резервированию данных. Устанавливать прикладное программное обеспечение для резервирования вебприложений. Использовать выбранную среду программирования. Осуществлять взаимодействие клиентской и серверной частей веб-приложений. Выполнять отладку и тестирование программного кода. Выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода. Тестировать веб-приложения с использованием тест-планов.</p> <p><b><u>Иметь практический опыт:</u></b> Выполнять верстку страниц веб-приложений. Кодировать на языках веб-программирования. Разрабатывать базы данных. Использовать специальные готовые технические решения при разработке веб-приложений.</p> <p>Использовать инструментальные средства контроля версий и баз данных. Проводить работы по резервному копированию вебприложений. Выполнять регистрацию и обработку запросов Заказчика в службе технической поддержки. Тестировать вебприложения с точки зрения логической целостности.</p>	<p>Языки программирования для разработки серверной части вебприложений</p>
5	Учебная практика	<p>Осуществление интеграции программных модулей</p>	<p>ПК 2.1</p> <p><b><u>Знать:</u></b> модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; виды 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</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной</p>

			<p>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.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества; 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; проводить сравнительный анализ; 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;</p> <p><b>Иметь практический опыт:</b> интеграции модулей в программное обеспечение; 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; Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.</p>	<p>практики, защита отчёта по учебной практики</p>
		ПК 2.2	<p><b>Знать:</b> модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; современные технологии и инструменты интеграции; методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений; основные методы отладки и схемы обработки исключительных ситуаций; методы организации работы в команде разработчиков.</p> <p><b>Уметь:</b> 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; выполнять тестирование интеграции; создавать классы-исключения на основе базовых классов; выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций; использовать приемы работы в системах контроля версий.</p> <p><b>Иметь практический опыт:</b> интеграции модулей в программное обеспечение; отладке программных модулей; инспекции разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной практики, защита отчёта по учебной практики</p>

			ПК 2.3	<p><b>Знать:</b> модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; 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.</p> <p><b>Уметь:</b> 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; выполнять тестирование интеграции; организовывать постобработку данных; использовать приемы работы в системах контроля версий; выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции; выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p><b>Иметь практический опыт:</b> отладке программных модулей.</p>	Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной практики, защита отчёта по учебной практики
			ПК 2.4	<p><b>Знать:</b> модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; основы верификации и аттестации программного обеспечения; 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.</p> <p><b>Уметь:</b> 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.</p> <p><b>Иметь практический опыт:</b> отладки программных модулей; разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля; разрабатывать тестовые сценарии программного средства; инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования; Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.</p>	Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной практики, защита отчёта по учебной практики Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной практики, защита отчёта по учебной практики
			ПК 2.5	<p><b>Знать:</b> модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; стандарты качества программной документации; основы</p>	

				<p>организации инспектирования и верификации; встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов; основы верификации и аттестации программного обеспечения; встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов; методы организации работы в команде разработчиков.</p> <p><b>Уметь:</b> 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.</p> <p><b>Иметь практический опыт:</b> отладки программных модулей; Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>	
6	<b>Производственная практика</b>	Осуществление интеграции программных модулей	ПК 2.1	<p><b>Знать:</b> 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</p> <p><b>Уметь:</b> 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; проводить сравнительный анализ; 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</p> <p><b>Иметь практический опыт:</b> разрабатывать и оформлять требования к программным модулям по предложенной документации; разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля; разрабатывать тестовые сценарии программного средства;</p>	Защита отчета по производственной практике

				инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования	
			ПК 2.2	<p><b>Знать:</b> модели процесса разработки программного обеспечения;  основные принципы процесса разработки программного обеспечения;  основные подходы к интегрированию программных модулей;  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 и схемы обработки исключительных ситуаций;  основные методы и виды тестирования программных продуктов;  стандарты качества программной документации;  основы организации инспектирования и верификации;  <b>Уметь:</b> 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;  ручное и автоматизированное тестирование программного модуля;  выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций;  использовать приемы работы в системах контроля версий.  <b>Иметь практический опыт:</b> интеграции модулей в существующее программное обеспечение;  отладки программные модули;  инспекции разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>	Защита отчета по производственной практике
			ПК 2.3	<p><b>Знать:</b> модели процесса разработки программного обеспечения;  основные принципы процесса разработки программного обеспечения;  основные подходы к интегрированию программных модулей;  основы верификации и аттестации программного обеспечения;  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;</p>	

	<p>методы организации работы в команде разработчиков.  <b>Уметь:</b> 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;  использовать приемы работы в системах контроля версий;  выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции;  выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.  <b>Иметь практический опыт:</b> отлаживать программные модули; инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>
ПК 2.4	<p><b>Знать:</b> модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения;  основные подходы к интегрированию программных модулей;  основы верификации и аттестации программного обеспечения;  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.  <b>Уметь:</b> использовать выбранную систему контроля версий;  анализировать проектную и техническую документацию;  выполнять тестирование интеграции;  организовывать постобработку данных;  использовать 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.  <b>Иметь практический опыт:</b> разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля;  разрабатывать тестовые сценарии программного средства;  инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>
ПК 2.5	<p><b>Знать:</b> модели процесса разработки программного</p>

		<p>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.  <b>Уметь:</b> 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.  <b>Иметь практический опыт:</b> инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>	
--	--	---	--

## 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы

Заданием на учебную практику является проектирование, моделирование и тестирование прикладного ПО. Типовые задания:

1. Проектирование ИС учета документов.
2. Проектирование ИС приема, хранения и анализа заявок на обслуживание.
3. Проектирование ИС.

Заданием на производственную практику является проектирование, моделирование и тестирование прикладного ПО.

Типовые задания на производственную практику:

Создание Web-сайта предприятия. На сайте отразить сведения, о предприятии. Попытаться сделать сайт полезным для бизнес - процессов предприятия. Выполнить графику в Web совместимых цветах, создать код страниц (код должен быть компактным, выполненным с применением специальных программ, преобразование кода из Word не допускается).

### 5.2.1 Оценочные средства при текущем контроле

Оценочными средством при текущем контроле «МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения» являются выполнение и защита практических и лабораторных. Защита проводится по вопросам, указанным в методических материалах к данному модулю.

Оценочными средствами при текущем контроле «МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения» являются выполнение и защита практических занятий. Защита проводится по вопросам, указанным в методических материалах к дисциплинам.

Оценочными средством при текущем контроле «МДК.02.03 Математическое моделирование» Текущий контроль по дисциплине будет заключаться в опросе обучающихся по контрольным вопросам, в оформлении и защите отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам. Опрос по контрольным вопросам. При

проведении текущего контроля обучающимся будет письменно задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Текущий контроль по МДК 02.04. «Проектирование и разработка веб-приложений» заключается в опросе обучающихся по контрольным вопросам, выполнении практических работ.

По каждой работе студенты самостоятельно оформляют отчеты на бумажном носителе в печатном виде.

**Отчет должен содержать:**

1. Тему лабораторной работы.
2. Цель работы.
3. Описание объекта моделирования.
4. Предварительные расчеты.
5. Концептуальная модель (в письменном виде или скрина с экрана монитора).
6. Результаты имитационных экспериментов.
7. Вывод.

**Критерии оценивания:**

- 90...100 баллов – при раскрытии всех разделов в полном объеме;
- 80...89 баллов – при раскрытии всех разделов с недочетами;
- 60...79 баллов – при раскрытии не всех разделов в полном объеме;
- 0...59 баллов – при раскрытии не всех разделов.

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
Шкала оценивания	2	3	4	5

**Примерные контрольные вопросы**

1. Каково предназначение компьютерной анимации и языка Proof Animation?
2. Как изменить масштаб и скорость анимации?
3. Что необходимо сделать для создания динамического объекта в Proof Animation?
4. Назначение блока READ?
5. Каким образом обеспечивается связь GPSS World модели с анимацией в Proof Animation?
6. Назначение процедур Catenate и PolyCatenate?

**Критерии оценивания:**

- 90- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 80–89 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 60–79 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 0–59 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов.

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
Шкала оценивания	2	3	4	5

Текущий контроль «УП.02.01 Учебная практика» заключается в наблюдении за выполнением различных видов работ и проверке отчета по учебной практике.

Отчет по учебной практике должен содержать следующие сведения: титульный лист; цель практики; задание на учебную практику; теоретические основы в соответствии с темами практики; данные по конкретной реализации поставленной задачи; описание используемых компонентов; исходный код разработанных компонентов; скриншоты разработанных элементов. В обязательном порядке к отчету прикладываются файлы, созданные в процессе выполнения работы.

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
-------------------	------	-------	-------	--------

Шкала оценивания	2	3	4	5
------------------	---	---	---	---

### 5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации «МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения» и «МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения» является экзамен, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Инструментом измерения сформированности компетенций является устный ответ на 2 вопроса, наличие положительной оценки по каждой единице текущего контроля.

Критерии оценивания:

90-100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;

80...89 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;

60...79 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;

0...59 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
Шкала оценивания	2	3	4	5

#### Примерный перечень вопросов на экзамен по «МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения»:

1. Кто занимается выявлением требований к ИС?
2. Перечислите этапы формулировки потребностей
3. Что такое «требование к информационной системе»?
4. Перечислите этапы формулировки потребностей
5. Что такое техническое задание?
6. Какой ГОСТ регламентирует содержание технического задания?
7. Какие пункты должно содержать техническое задание?
8. Какие технологии для проектирования архитектуры ПО существуют?
9. Приведите основные команды git .
10. Как переключиться в существующую ветку?
11. Как отправить изменения на сервер?
12. Что такое диаграмма последовательности действий?
13. Что такое диаграмма деятельности?
14. Какие данные отражаются на диаграмме состояний?
15. По каким принципам строится диаграмма классов?
16. Какие компоненты изображаются на диаграмме компонентов?
17. Каким символом изображается библиотека?
18. Как изображаются зависимости между компонентами?
19. Что такое поток данных?
20. Как изображается объект на DFD?
21. Что такое тестовый сценарий?
22. Опишите порядок построения тестового сценария.

#### Примерный перечень вопросов на экзамен по «МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения»:

1. Структура проекта.
2. Виды, цели и уровни интеграции программных модулей.
3. Автоматизация бизнес-процессов.
4. Выбор источников и приемников данных.
5. Транспортные протоколы.
6. Стандарты форматирования сообщений.

7. Организация работы команды в системе контроля версий.
8. Разработка структуры проекта.
9. Разработка перечня артефактов и протоколов проекта.
10. Настройка работы системы контроля версий.
11. Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа).
12. Отладка отдельных модулей программного проекта.
13. Организация обработки исключений.
14. Отладка программных продуктов.
15. Тестирование интеграции.
16. Документирование результатов тестирования.

Формой промежуточной аттестации «МДК.02.03 Математическое моделирование» является дифференцированный зачет в процессе, которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Инструментом измерения сформированности компетенций являются оформленные отчеты по практическим занятиям и лабораторным работам и ответы на вопросы к дифференцированному зачету. Обучающийся отвечает на билет, в котором содержится 2 вопроса и практическая задача. Оценка выставляется с учетом отчетов по практическим работам, ответа на вопросы и решения задачи.

**Примерный перечень вопросов на дифференцированный зачет:**

1. Основные понятия теории моделирования систем. Понятия системы, ее модели и моделирования.
2. Классификация видов моделирования систем. Характеристики классификационных признаков. Примеры.
3. Математические методы моделирования систем. Понятия аналитического и имитационного моделирования. Целесообразность применения имитационного моделирования.
4. Дискретно-стохастические модели систем. Основные понятия теории массового обслуживания. Основные задачи теории массового обслуживания.

**Пример задачи:**

На компьютер поступают заявки через каждые  $15 \pm 5$  минут. Обработка одной заявки составляет  $30 \pm 10$  минут, причем компьютер может обрабатывать лишь одну заявку за один раз, если компьютер занят обработкой заявки, пришедшие новые заявки ожидают в очереди. После обработанные заявки покидают систему.

**Задание:**

1. Разработать имитационную модель данной системы, используя язык имитационного моделирования GPSS World;
2. Определить количество обработанных заявок за 8 часовой период;
3. Определить коэффициент использования компьютера;
4. Определить средний размер и время рождения очереди заявок ожидающих компьютер, исключая нулевые вхождения;
5. Предположить, что компьютер может обрабатывать 2 заявки одновременно и сравнить два варианта.

**Решение задачи:**

**1. Разработка имитационной модели:**

Работа модели представлена как движение динамических элементов - транзактов через блоки, транзакты - заявки, для ввода их в модель используем блок GENERATE. Для отображения очереди используем блоки QUEUE и DEPART, для отображения занятия и освобождения одноканального устройства - компьютера, используем блоки SEIZE и RELEASE, для отображения операции обработки новой заявки в устройстве используем блок ADVANCE, удаление обработанных заявок осуществляется блоком TERMINATE, а запуск модели осуществляем с помощью команды START. Таким образом имитационная модель данной системы выглядит следующим образом:

GENERATE 15,5; Поступление необработанных заявок каждые  $15 \pm 5$  минут  
QUEUE OCH; Начало сбора статистики об очереди заявок на обработку компьютером  
SEIZE COM; Занятие одноканального устройства - компьютера  
DEPART OCH; Окончание бора статистики об очереди заявок на обработку

компьютером

ADVANCE 30,10; Обработка заявок  $30 \pm 10$  минут  
RELEASE COM; Освобождение одноканального устройства - компьютера  
TERMINATE 1; Уничтожение обработанной заявки  
START 1; Запуск модели

## **2. Определение количества обработанных заявок за 8 часовой период:**

Для определения количества заявок, необходимо изменить имитационную модель, для организации остановки процесса моделирования, не по количеству уничтоженных заявок, а по времени, для этого вводятся дополнительно блоки GENERANE и TERMINATE, а для определения количества обслуженных заявок используем блок SAVEVALUE, тогда имитационная модель имеет следующий вид:

GENERATE 15,5; Поступление необработанных заявок каждые  $15 \pm 5$  минут  
QUEUE OCH; Начало сбора статистики об очереди заявок на обработку компьютером  
SEIZE COM; Занятие одноканального устройства - компьютера  
DEPART OCH; Окончание бора статистики об очереди заявок на обработку

компьютером

ADVANCE 30,10; Обработка заявок  $30 \pm 10$  минут  
RELEASE COM; Освобождение одноканального устройства - компьютера  
SAVEVALUE ZAV+,1; Счетчик обслуженных заявок  
TERMINATE; Уничтожение обработанной заявки, без сброса накопленной статистики  
GENERATE 480; Ввод транзакта для организации 8 - часового периода  
TERMINATE 1; Уничтожение транзакта для организации 8 - часового периода

START 1; Запуск модели

После запуска модели, сформируем стандартный файл-отчет и заходим в раздел "Сохраняемые величины", и видим, что значение метки ZAV равно 16, что и является количеством обработанных заявок за 8 часовой период.

## **3. Определить коэффициент использования компьютера:**

Для определения коэффициента использования компьютера, заходим в раздел "Устройства", и видим наше устройство "COM", и находим столбец "Коэффициент использования", в данном случае он равен 0.962 или если перевести в проценты, то 96.2%.

## **4. Определить средний размер и время рождения очереди заявок ожидающих компьютер, исключая нулевые вхождения:**

Для определения среднего размера очереди и времени нахождения заявок, ожидающих компьютера, исключая нулевые вхождения, заходим в раздел "Очереди" видим нашу очередь "OCH" и находим столбцы "Среднее содержимое очереди" равное 6.661 шт. и "Среднее время пребывания транзакта в очереди" равное 103.136 мин.

## **5. Предположить, что компьютер может обрабатывать 2 заявки одновременно и сравнить два варианта:**

Так как по условию задачи компьютер может обрабатывать одновременно две заявки, то устройство переходит из одноканального типа в многоканальное, с количеством линий равное 2. В модели же заменяем блоки SEIZE и RELEASE на блоки ENTER и LEAVE, и добавляем команду STORAGE с указанием количества линий. Таким образом модель имеет следующий вид:

COM STORAGE 2; количество одновременно каналов  
GENERATE 15,5; Поступление необработанных заявок каждые  $15 \pm 5$  минут  
QUEUE OCH; Начало сбора статистики об очереди заявок на обработку компьютером  
ENTER COM; Занятие многоканального устройства - компьютера  
DEPART OCH; Окончание бора статистики об очереди заявок на обработку

компьютером

ADVANCE 30,10; Обработка заявок 30±10 минут  
 LEAVE COM; Освобождение многоканального устройства - компьютера  
 SAVEVALUE ZAV+,1; Счетчик обслуженных заявок  
 TERMINATE; Уничтожение обработанной заявки, без сброса накопленной статистики  
 GENERATE 480; Ввод транзакта для организации 8 - часового периода  
 TERMINATE 1; Уничтожение транзакта для организации 8 - часового периода  
 START 1; Запуск модели

Запустив модель и записав все необходимые параметры, сравниваем варианты:

**Вариант 1 - Компьютер одноканальное устройство:**

- Количество обработанных заявок за 8 часовой период: 16 шт.;
- Коэффициент использования компьютера: 96.2%;
- Средний размер и время нарощения очереди заявок ожидающих компьютер, исключая нулевые вхождения: 6.661 шт. и 103.136 мин.

**Вариант 2 - Компьютер многоканальное устройство:**

- Количество обработанных заявок за 8 часовой период: 29 шт.;
- Коэффициент использования компьютера: 88.4%;
- Средний размер и время нарощения очереди заявок ожидающих компьютер, исключая нулевые вхождения: 0.273 шт. и 4.223 мин.

**Вывод:** Вариант 2, где компьютер является многоканальным устройством более лучшим в сравнении с вариантом один, т.к. позволяет обработать больше на 44.8% заявок за 8 часовой период, при этом снижается на 96% средний размер очереди и среднее время нахождения заявок в очереди, при этом нагрузка на компьютер также снижается на 8.1%.  
 Критерии оценивания:

90- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса и решенной задачи;  
 80–89 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов и решенной задачи;

60–79 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов. В решении задачи допущены ошибки.

0–59 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов. Решение задачи отсутствует.

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
Шкала оценивания	2	3	4	5

Формой промежуточной аттестации по МДК 02.04. «Проектирование и разработка веб-приложений» является экзамен, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Инструментом измерения сформированности компетенций является устный ответ на 2 вопроса, наличие зачета по каждой единице текущего контроля.

Критерии оценивания:

- 90...100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 80...89 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но неполном ответе на другой из вопросов;
- 60...79 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 0...59 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0...59	60...79	80...89	90-100
Шкала оценивания	2	3	4	5

**Вопросы к экзамену:**

1. Современные технологии разработки веб-приложений.
2. Устройство и функционирование современных информационных ресурсов.

3. Типы операторов в PHP
4. Основные требования, предъявляемые к дизайну графических интерфейсов.
5. Стандарты оформления технической документации.
6. Программное обеспечение для планирования и организации работ с клиентами
7. Схема клиент-серверного взаимодействия.
8. Перечислите модели клиент-серверного взаимодействия.
9. Cookie. HTTP-заголовки ответа сервера. Сессии
10. Работа с файловой системой
11. Запись данных в файл и чтение данных из файла.
12. Основы работы с базами данных
13. Связь с базами данных MySQL
14. Разработка базы данных MySQL, создание таблицы,
15. Разработка базы данных MySQL, вставка и модификация записей, 16. Разработка базы данных MySQL, удаление, обновление записей.
17. Определение понятий "СУБД" и "база данных". Классификация СУБД.
18. Команды MySQL, реализующие вложенные запросы. Простые вложенные запросы.
19. Команды MySQL, реализующие удаление и обновление нескольких таблиц.
20. Синтаксис команды добавления записей в таблицу MySQL. Варианты написания команды. Примеры.
21. Понятие сессии и ее назначение. Команды открытия и закрытия сессии.
22. Типы таблиц, поддерживаемые СУБД MySQL. Их краткая характеристика.
23. Функция PHP для активизации базы данных. Состав и назначение файла конфигурации config.php.
24. Способы включения файла конфигурации в скрипты PHP. 25. Объектно-ориентированное программирование на PHP
26. Базовый синтаксис PHP. Ветвления, функции PHP.
27. Циклы и массивы в PHP.
28. Обработка файлов PHP.
29. Извлечение, редактирование и обновление данных из базы данных средствами PHP.
30. PHP и XML.
31. Сокеты и сетевые функции.
32. Язык сценариев JavaScript. Объектно-ориентированное программирование.
33. Методология процедурно-ориентированного программирования.
34. Основные понятия jQuery.
35. Основные понятия AJAX.
36. PHP фреймворки.
37. Размещение Web-сайта на сервере.
38. Архитектура MVC.
39. Универсальный способ работы с шаблонами (базовый, вложенный шаблон, буферизация в PHP).
40. Фреймворки (Bootstrap, Yii или аналоги).
41. Анализ дизайн макета, отображение веб-страниц в размерах рабочего пространства устройств для разных видов дизайн-макетов
42. DOM-модель и работа с элементами web-страницы.
43. Объекты в JavaScript.
44. Современные методы применения JavaScript.
45. Основы JQuery и основы выборки элементов.
46. Функции JavaScript.
47. Технология AJAX.
48. Декларативные инструментари: языки на основе XML и JSON (JavaScript Object Notation).
49. Спецификация CSS Flexible Box Layout Module.

Результаты учебной и производственной практик оцениваются на основании данных предоставленного отчета по практике. Каждый пункт отчета оценивается по 100 бальной системе.

90- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;

80–89 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;

60–79 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;

0–59 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов, при этом оценивается содержание раздела, и знание студентом материала соответствующего раздела. Итоговая оценка выводится на основании данных о среднем значении оценок за все пункты отчета. Однако при отрицательной оценки на один из пунктов - итоговая оценка – неудовлетворительно

Критерии оценивания:

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
Шкала оценивания для учебной практики	2	3	4	5
Шкала оценивания для производственной практики	Незачет	Зачет		

Формой промежуточной аттестации по модулю является **квалификационный экзамен**, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. К квалификационному экзамену допускаются студенты, успешно освоившие все элементы программы профессионального модуля: теоретической части модуля (МДК) и практик, и имеющие по ним итоговую оценку не ниже удовлетворительной. Экзаменационный билет формируется из трех практических заданий.

#### **Примерное задание для квалификационного экзамена по ПМ 02 «Осуществление интеграции программных модулей»**

Разработать информационную систему для регистрации абитуриентов поступающих в колледж. Информационная система должна быть размещена в сети интернет и иметь Web-интерфейс. Для разработки использовать технологию ASP.NET MVC5. Для создания информационной системы вам необходимо:

1. Разработайте набор требований к системе контроля входа-выхода студентов и сотрудников университета в корпуса.
2. Создайте репозиторий в системе GIT, создайте основную и тестовую ветку, продемонстрируйте умение работать с GIT.
3. Постройте диаграмму использования системы составления расписания в университете.
4. Постройте диаграмму деятельности системы составления расписания в университете.
5. Постройте диаграмму состояний системы учета успеваемости в учеников в школе.
6. Разработайте диаграмму классов системы учета материальных ценностей в организации.
7. Постройте диаграмму DFD по заданию, системы составления расписания в университете.
8. Разработайте тестовый проект для программы, учета успеваемости в учеников в школе.
9. Проведите рефакторинг готового кода.
10. Оцените качество кода программы, используя метрики.
11. Проведите Code Review кода, выданного преподавателем.
12. Создайте проект управления работами по разработке программного обеспечения.
13. Разработайте модульную структуру проекта.

14. Продемонстрируйте умение коллективной работы над проектом с использованием системы контроля версий Subversion.

15. Проведите инспекцию кода, системы учета сотрудников организации.

16. Проведите тестирование интеграции ПО системы составления расписания в университете.

Критерии оценивания:

100 баллов – при правильном и полном решении трех заданий;

90...99 баллов – при правильном, но не полном решении трех заданий или решении заданий с незначительными ошибками;

80...89 баллов – при правильном и полном решении двух заданий или решении трех заданий со значительными ошибками;

60...79 баллов – при правильном и полном решении одного задания или решении двух заданий со значительными ошибками;

0...59 баллов – при отсутствии правильно решенных заданий.

Количество баллов	0...59	60-79	80-89	90-100
Шкала оценивания	2	3	4	5

### **5.2.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, практического опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

Порядок организации проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлен в Положении о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих образовательные программы среднего профессионального образования в КузГТУ (Ип 06/-10).

### **6. Иные сведения и (или) материалы**

Образовательный процесс «МДК 02.01 Технология разработки программного обеспечения» осуществляется с использованием традиционных и современных интерактивных технологий. В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;
- мультимедийная презентация.

При осуществлении образовательного процесса «МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения» применяются следующие образовательные технологии:

- традиционная с использованием современных технических средств;
- модульная;
- интерактивная

Учебная работа «МДК 02.03 Математическое моделирование» проводится с использованием как традиционных, так и современных интерактивных технологий. В рамках лекций применяются следующие интерактивные методы: – разбор конкретных примеров;

- выступление студентов в роли обучающего;
- мультимедийная презентация.

При осуществлении образовательного процесса «УП.02 Учебная практика» и «ПП.02 Производственная практика» применяются следующие образовательные технологии:

- традиционная;
- интерактивная.