

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ермакова Виктория Павловна

Должность: Директор школы авангардного гостеприимства и инноваций (ШАГИ)

Сочи), проректор

Дата подписания: 26.02.2026 10:57:08

Уникальный программный ключ:

e54076e55b73117661ddd57c83d3b08d1fd9f5de

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СОЧИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Университетский экономико-технологический колледж

**СОГЛАСОВАНО**

Зав. учебным отделом



О.Н. Артамонова

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор УЭТК



И.А. Ермачков



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
ПП.04 В ФОРМЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ  
ПМ.04 СОПРОВОЖДЕНИЕ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРОГРАММНОГО  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ**

Наименование специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

2025 г.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ 04 Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) и ПООП СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Организация-разработчик:

ФГБОУ ВО «Сочинский государственный университет» Университетский экономико-технологический колледж.

Разработчики:

Скоробогатова Л.Г. - преподаватель Университетского экономико-технологического колледжа.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой методической комиссии информационных дисциплин.

Председатель цикловой методической комиссии Л.Г. Скоробогатова

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля	4
1.2. Количество часов, отводимое на освоения профессионального модуля	5
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>6</b>
2.1 Структура профессионального модуля	6
2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля	7
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>17</b>
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	17
3.2. Информационное обеспечение обучения	17
3.3. Общие требования к организации образовательного процесса	19
3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса	19
3.5. Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	20
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>21</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 СОПРОВОЖДЕНИЕ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ

## 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее образовательной программы) в соответствии с ФГОС СПО и ПООП СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование в части освоения основного вида деятельности (ВД 4) Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем и соответствующих профессиональных компетенций (ПК) и общих компетенций (ОК).

При реализации рабочей программы профессионального модуля могут быть использованы различные образовательные технологии, в том числе элементы дистанционных образовательных технологий, электронного обучения.

### 1.1.1 Перечень ОК

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

### 1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции
ВД 4	Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем
ПК 4.1	Осуществлять инсталляцию, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем.
ПК 4.2.	Осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем
ПК 4.3	Выполнять работы по модификации отдельных компонент

	программного обеспечения в соответствии с потребностями заказчика
ПК 4.4.	Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами.

### **1.1. 3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен**

Владеть навыками	- в настройке отдельных компонентов программного обеспечения компьютерных систем; выполнении отдельных видов работ на этапе поддержки программного обеспечения компьютерной системы
Уметь	- подбирать и настраивать конфигурацию программного обеспечения компьютерных систем; - использовать методы защиты программного обеспечения компьютерных систем; - проводить инсталляцию программного обеспечения компьютерных систем; - производить на стройку отдельных компонентов программного обеспечения компьютерных систем; - анализировать риски и характеристики качества программного обеспечения
Знать	- основные этапы разработки программного обеспечения; - основные методы и средства эффективного анализа функционирования программного обеспечения; - основные виды работ на этапе сопровождения программного обеспечения; - основные принципы контроля конфигурации и поддержки целостности конфигурации программного обеспечения; - средства защиты программного обеспечения в компьютерных системах

### **1.2. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:**

Объем образовательной программы – 474 часов, включая:

из них на освоение МДК – 282 часов;

практики, в т.ч. учебная – 72 часа

Производственная – 108 часов

промежуточной аттестации – 12 часов;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Тематический план профессионального модуля

Коды ПК и ОК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Консультация	Объем профессионально модуля					
				Объем по МДК				Практики	
				в том числе				Учебная, часов	Производственн ая (профилю специальности), часов.
				Лабораторные работы / практические занятия/ теоретические занятия / часов.	Курсова я работа (проект), часов	СР	Промежуточ ная аттестация /экзамен по модулю		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 4.1-4.4 ОК 01-ОК 09	МДК 04.01 Внедрение и поддержка компьютерных систем	142	-	0/40/80	-	16	6	-	-
ПК 4.1-4.4 ОК 01-ОК 09	МДК 04.02 Обеспечение качества функционирования компьютерных систем	140	-	0/46/66	-	16	12	-	-
ПК 4.1-4.4 ОК 01-ОК 09	Учебная практика УП 04	72	-					72	
ПК 4.1-4.4 ОК 01-ОК 09	Производственная практика ПП 04	108	-						108
	Экзамен по модулю	12	-				12		
	<b>Всего</b>	<b>474</b>	-	<b>232</b>	-	<b>32</b>	<b>30</b>	<b>72</b>	<b>108</b>

## 2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Код ПК и ОК
<b>ПМ.04 Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем</b>			
<b>Раздел 1. МДК 04.01 Внедрение и поддержка компьютерных систем</b>			
<b>7 семестр</b>			
<b>Тема 4.1.1 Основные методы внедрения и анализа функционирования программного обеспечения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>64</b>	ПК 4.1-4.4 ОК 01-ОК 09
	<b>Лекции, теоретические занятия</b>	<b>40</b>	
	Принципы создания информационной системы: Принцип системности; Принцип развития (открытости); Принцип совместимости; Принцип стандартизации (унификации); Принцип эффективности.	2	
	Реинжиниринг бизнес-процессов. Основные этапы реинжиниринга. Базовые категории реинжиниринга. Этапы проведения реинжиниринга. Инструменты реинжиниринга. Реинжиниринг бизнес-процесса. Систематический реинжиниринг. Реинжиниринг «с чистого листа»	2	
	Отображение и моделирование процессов. Базовый блок методологии IDEF0 CASE-технологии. Проведение функционального и информационного обследования системы управления. Модель системы в технологическом CASE-решении	2	
	Разработка моделей деятельности структурных элементов и системы управления в целом. Разработка информационных моделей структурных элементов и модели информационного пространства системы управления. Разработка предложений по автоматизации системы управления предприятием. Пакет RR	2	
	Обеспечение процесса анализа и проектирования ИС возможностями CASE-технологий. CASE-средства. Методология. Метод. Структуры. Средства. Набор средств моделирования объектно-ориентированных информационных систем, базирующихся на языке моделирования UML. Логическое проектирование	2	
	Внедрение информационных систем. Организационное управление. Организационно-административное обеспечение. Управление бизнес-процессами. Управленческий, планово-финансовый и бухгалтерский учет. Управление персоналом. Управление документацией. Управление материально-техническим	2	

обеспечением. Управление связями с клиентами и внешней средой.		
ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207. Основные процессы и взаимосвязь между документами в информационной системе согласно стандартам. Общие положения. Область применения. Назначение. Ограничения. Внедрение на уровне организации и на уровне проекта. Адаптация. Временные отношения между процессами. Оценивание по отношению к верификации и валидации. Критерии для процессов. Описание процессов. Общие характеристики процессов. Декомпозиция процессов.	2	
Модели и стадии жизненного цикла. Эталонная модель процессов. Процесс менеджмента информации. Процесс анализа системных требований. Процесс проектирования архитектуры системы.	2	
Виды внедрения, план внедрения. Стратегии, цели и сценарии внедрения. Процесс внедрения стратегии. Анализ существующей системы. Разработка системы управления внедрением стратегии. Разработка системы стратегического контроля Внедрение стратегии. Этап завершения реализации основных этапов стратегии	2	
Функции менеджера сопровождения и менеджера развертывания Модель проектной группы. Размеры группы и масштаб проекта. Обязанности членов группы. Тематические группы. Крупные проекты. Функциональные группы Небольшие проекты	2	
Типовые функции инструментария для автоматизации процесса внедрения информационной системы Системы автоматизации. Комплексные системы автоматизации. Основные функции системы автоматизации. Структура и функции. Автоматизация систем управления для оптимизации работы.	2	
Создание и разновидности автоматизированных систем управления. Сферы применения автоматизированных систем. Автоматизация технологических систем. Виды автоматизируемых процессов.	2	
Регулирующие технические средства. Агрегаты и механизмы в системах автоматизации. Вспомогательные средства автоматизации. Автоматизация электроэнергетических систем. Системы автоматизации производства. Автоматизированная система управления производством. Система автоматизации учета. Системы диспетчеризации и автоматизации. Системы автоматизации зданий	2	
Оценка качества функционирования информационной системы. CALS-технологии Оценка качества информационных систем. Оценка качества ИС. Общая полезность Исходная полезность. Удобство эксплуатации. Модель классификации критериев качества	2	

информационных систем. Сертификация. Стандарты управления качеством промышленной продукции		
Организация процесса обновления в информационной системе. Регламенты обновления. Модернизация и обновление системы. Обследование. Подготовка плана перехода. Выполнение плана. Поддержка пользователей. Миграция. Обследование. Подготовка плана миграции. Выполнение плана миграции. Поддержка пользователей	2	
Тестирование программного обеспечения в процессе внедрения и эксплуатации Тестирование программного обеспечения. Проверка в нормальных условиях. Проверка в экстремальных условиях. Проверка в исключительных ситуациях	2	
Эксплуатационная документация. Вид программного документа. Содержание программного документа. Техническое задание. Описание программы. Текст программы. Программу и методику испытаний (тестирования). Описание применения	2	
Качество ПО. Функциональность ПО. Оценочные характеристики качества программного продукта. Функциональность. Надежность. Эффективность. Эргономичность. Модифицируемость. Мобильность Оценочные характеристики качества. Метрики производительности и качества. Достоинства и недостатки. Функционально-ориентированных метрик	2	
Определение надежности ПО. Надежность программного обеспечения информационных систем. Основные понятия надежности ПО. Причины отказов программного обеспечения. Признаки появления ошибок. Способы обеспечения и повышения надежности программ	2	
Показатели качества программного обеспечения. Качество программного обеспечения. Стандарт ISO/IEC 25010:2011 функциональная пригодность; уровень производительности; овместимость; удобство использования (юзабилити); надёжность; защищённость; опровождаемость; переносимость (мобильность); результативность; производительность; довлетворённость; свобода от риска; покрытие контекста.	2	
<b>Практические занятия:</b>	<b>24</b>	
Практическая работа №1 Разработка сценария внедрения программного продукта для рабочего места. Практическая работа №2 Разработка руководства оператора	2	
Практическая работа №3 Разработка (подготовка) документации и отчетных форм для внедрения программных средств	2	
Практическая работа №4 Определение совместимости программного обеспечения отраслевой направленности с операционными системами	2	
Практическая работа №5 Разработка модели угроз	2	
Практическая работа №6 Использование методов защиты программного обеспечения	2	

	компьютерных систем		
	Практическая работа №7 Тестирование программных продуктов	2	
	Практическая работа №8 Сравнение результатов тестирования с требованиями технического задания и/или спецификацией.	2	
	Практическая работа №9 Работа с программами установки программного обеспечения компьютерных систем в различных операционных системах. Семейство Windows.	4	
	Практическая работа №10 Работа с программами установки программного обеспечения компьютерных систем в различных операционных системах. Семейство UNIX	2	
	Практическая работа №11 «Работа с инсталляторами, мастерами установки, архиваторами»	4	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>8</b>	
Управление памятью в системе			
<b>Тема 4.1.2. Загрузка и установка программного обеспечения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>56</b>	ПК 4.1-4.4 ОК 01-ОК 09
	<b>Лекции, теоретические занятия</b>	<b>40</b>	
	Понятие совместимости. Концепция программной совместимости. Обеспечение совместимости программного обеспечения в корпоративных системах. Несовместимость	2	
	Аппаратная и программная совместимость. Совместимость драйверов. Информационная совместимость.	2	
	Совместимость программ. Аппаратные решения. Программные решения	2	
	Общие сведения о совместимости приложений. Инфраструктура исправления совместимости. Поддержка рабочей среды.	2	
	Основные возможности и системные требования. Сценарий работы	2	
	Причины возникновения проблем совместимости. Методы выявления проблем совместимости ПО. несовершенство программного обеспечения. несовершенство операционной системы. Отсутствие нужных ресурсов.	2	
	Ошибки в реестре. Конфликты между устройствами. Ограничения операционной системы. Использование устаревшего оборудования. Неверные настройки операционной системы	2	
	Выполнение чистой загрузки. Выявление причин возникновения проблем совместимости ПО. Выбор методов выявления совместимости. Программное обеспечение. Инструментальные программные системы.	2	
	Причины возникновения проблем совместимости программного обеспечения. Контроль пользовательской учетной записи. Методы уменьшения проблем с совместимостью. Устранение неполадок в компьютере своими силами	2	

Проблемы перехода на новые версии программ. Мастер совместимости программ. Инструментарий учета аппаратных компонентов.	2
Причины возникновения проблем совместимости ПО. Методы уменьшения проблем с совместимостью. Совместимость программ. Инструментарий учета аппаратных компонентов	2
Анализ приложений с проблемами совместимости. Использование динамически загружаемых библиотек. Механизм решения проблем совместимости на основе «системных»	2
Создание в системе виртуальной машины для исполнения приложений. Эмуляция компьютера.	2
Виртуализация серверов. Полная виртуализация. Паравиртуализация. Виртуализация на уровне ядра ОС. Виртуализация приложений. Виртуализация представлений (рабочих мест)	2
Изменение настроек по умолчанию в образе. Подключение к сетевому ресурсу. Настройка обновлений программ. Обновление драйверов. Автоматическое обновление платформы.	2
Полуавтоматическое обновление драйверов Выбор необязательных обновлений. Защитник Windows	2
Решение проблем конфигурации с помощью групповых политик. Локальные политики безопасности. Возможности групповой политики. Параметры, хранящиеся в системном реестре.	2
Политики ограниченного использования программ. Распространение программного обеспечения. Сценарии для пользователей и компьютеров. Перенаправление папок. Улучшения в параметрах безопасности	2
Тестирование на совместимость в безопасном режиме. Восстановление системы. Пропускная способность дисковой подсистемы ввода-вывода. Пропускная способность сетевой подсистемы ввода-вывода.	2
Проверка производительности системы. Анализ производительности. Анализ использования центрального процессора	2
<b>Практические занятия</b>	<b>16</b>
Практическая работа №12 Настройка и конфигурирование установленного программного обеспечения компьютерных систем».	2
Практическая работа №13 Гарантийное и сервисное обслуживание программного обеспечения компьютерных систем	2
Практическая работа №14 Администрирование программного обеспечения компьютерных систем	2
Практическая работа №15 Обновление программного обеспечения компьютерных систем	2
Практическая работа №16 Удаление программного обеспечения компьютерных систем	2
Практическая работа №17 Инсталляция программного обеспечения	2

	Практическая работа №18 Разработка проекта внедрения программного продукта.	2	
	Практическая работа №19. Управление внедрением	2	
	Практическая работа №20. Разработка проекта внедрения программного продукта. Обсуждение результатов внедрения	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение теоретического материала по материалам лекций		<b>8</b>	
<b>Промежуточная аттестация - экзамен</b>		<b>6</b>	
<b>Всего</b>		<b>142</b>	
<b>Раздел 2. МДК 04.02 Обеспечение качества функционирования компьютерных систем</b>			
<b>8 семестр</b>			
<b>Тема 4.2.1 Основные методы обеспечения качества функционирования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>64</b>	ПК 4.1-4.4 ОК 01-ОК 09
	<b>Лекции, теоретические занятия</b>	<b>40</b>	
	Статистика ошибок и дефектов в комплексах программ и их характеристики в конкретных типах проектов ПС. Общие особенности дефектов, ошибок и рисков в сложных программных средствах.	2	
	Предсказуемые модификации, расширения и совершенствования ПС. Причины и свойства дефектов, ошибок и модификаций в сложных программных средствах	2	
	Риски в жизненном цикле сложных программных средств. Риски при формировании требований к характеристикам сложных программных средств	2	
	Многоуровневая модель качества программного обеспечения. Модель качества программного обеспечения. Основные черты качественного ПО. Качество ПО: мобильность и модифицируемость. Качество ПО: правильность и надёжность	2	
	Объекты уязвимости. Безопасность операционных систем. Категории угроз Серверы с вредоносным ПО и фишинговые сайты. Угрозы, связанные с электронной почтой. Атаки, связанные с автоматизированным внедрением кода SQL.	2	
	Эксплойты в браузерах. Эксплойты, связанные с документами различных форматов Применение обновлений системы безопасности при борьбе с уязвимостями	2	
	Дестабилизирующие факторы и угрозы надёжности. Непредумышленные дестабилизирующие факторы, влияющие на безопасность функционирования программных средств и баз данных.	2	
	Модель анализа безопасности информационных систем при отсутствии злоумышленных угроз. Методы снижения угроз безопасности ИС, вызванных дефектами программных средств и баз данных	2	
	Методы предотвращения угроз надёжности. Уменьшение скорости работы вычислительной системы (сети); Частичное или полное блокирование работы системы (сети); Имитация	2	

физических (аппаратурных) сбоев работы вычислительных средств и периферийных устройств; Переадресация сообщений		
Обход программно-аппаратных средств криптографического преобразования информации; Обеспечение доступа в систему с непредусмотренных периферийных устройств.	2	
Оперативные методы повышения надежности: временная, информационная, программная избыточность. Факторы, влияющие на надежность ПО. Ошибки ПО	2	
Иерархическая структура. Независимость. Временная избыточность. Информационная избыточность. Программная избыточность	2	
Первичные ошибки, вторичные ошибки и их проявления. Общие особенности дефектов, ошибок и рисков в сложных программных средствах. Изменения характеристик системы и внешней среды. Сложность проявления, обнаружения и устранения ошибок.	2	
Ошибки корректности формирования и планирования выполнения требований к ПС Программные ошибки модифицированных компонентов.	2	
Риски в жизненном цикле сложных программных средств. Риски при формировании требований к характеристикам сложных программных средств	2	
Математические модели описания статистических характеристик ошибок в программах: надежности функционирования комплекса программ в процессе отладки, испытаний и эксплуатации	2	
Математические модели описания статистических характеристик ошибок в программах: числа ошибок, оставшихся невыявленными в анализируемых программах	2	
Математические модели описания статистических характеристик ошибок в программах: времени, требующегося для обнаружения следующей ошибки в функционирующей программе	2	
Математические модели описания статистических характеристик ошибок в программах: времени, необходимого для выявления всех ошибок с заданной вероятностью	2	
Анализ рисков и характеристик качества программного обеспечения при внедрении. Управление рисками. Процедуры управления рисками. Треугольник компромиссов. Матрица компромиссов. Таблица оценки рисков. Анализ и управление рисками проекта. Меры по минимизации	2	
<b>Практические занятия</b>	<b>24</b>	
Практическая работа №1 «Выявление факторов, определяющих потребность в сопровождении программного обеспечения»	4	
Практическая работа №2 «Выявление категорий программного обеспечения, нуждающегося в сопровождении»	4	
Практическая работа №3 «Сопровождение и удовлетворенность пользователей. Составление заявок предложений о модификации и поиски возможности их	4	

	удовлетворения (по группам)»		
	Практическая работа №4 «Организация работ по сопровождению информационных систем»	4	
	Практическая работа №5 «Технические вопросы сопровождения программного обеспечения».	2	
	Практическая работа №6 «Управленческие вопросы сопровождения программного обеспечения компьютерных систем»	4	
	Практическая работа №7 «Оценка стоимости сопровождения программного обеспечения»	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>8</b>	
Изучение теоретического материала по материалам лекций			
<b>Тема 4.2.2 Методы и средства защиты компьютерных систем</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>48</b>	ПК 4.1-4.4 ОК 01-ОК 09
	<b>Лекции, теоретические занятия</b>	<b>26</b>	
	Классификация антивирусных программ. Вредоносные программы: классификация, методы обнаружения	2	
	Антивирусные программы: классификация, сравнительный анализ	2	
	Файрвол: задачи, сравнительный анализ, настройка	2	
	Основные типы межсетевых экранов.	2	
	Ассистент для создания правил	2	
	Аутентификация. Технология проверки подлинности почтовым сервером.	2	
	Алгоритм аутентификации на примере авторизации в локальной сети	2	
	Учетные записи	2	
	Служебная программа Local Users and Groups	2	
	Тестирование защиты программного обеспечения	2	
	Динамический анализ безопасности	2	
	Средства и протоколы шифрования сообщений	2	
	Гибридные криптосистемы. Цифровая подпись	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>22</b>	
	Практическая работа №8 «Измерения в сопровождении программного обеспечения»	2	
	Практическая работа №9 «Поэтапное рассмотрение процесса сопровождения: подготовка, анализ проблем и изменений, внесение изменений»	2	
	Практическая работа №10 «Поэтапное рассмотрение процесса сопровождения: проверка и приёмка при сопровождении, перенос, снятие с эксплуатации»	4	
	Практическая работа №11 «Работы по сопровождению: «Проактивный» подход (по группам)»	4	
Практическая работа №12 «Работы по сопровождению: «реактивный» подход»	2		
Практическая работа №13 «Работа по сопровождению программного обеспечения, реинжиниринг»	4		

	Практическая работа №14 «Работа по сопровождению программного обеспечения: «обратный» инжиниринг»	2		
	Практическая работа №15 «Работы по модификации: формирование представления об эксплуатируемой/сопровожаемой системе. Восстановление детального дизайна системы»	2		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Управление памятью в системе		<b>8</b>		
<b>Промежуточная аттестация - экзамен</b>		<b>12</b>		
<b>Всего</b>		<b>140</b>		
<b>Учебная практика УП.04 в форме практической подготовки</b> <b>Виды работ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проведение инструктажа по технике безопасности. Ознакомление с базой практик (Профильной организацией). Получение заданий по тематике.</li> <li>- Определение приложений, вызывающие проблемы совместимости программного обеспечения отраслевой направленности.</li> <li>- ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207. Основные процессы и взаимосвязь между документами в информационной системе согласно стандартам</li> <li>- Определение совместимости отраслевого программного обеспечения</li> <li>- Выбор методов для выявления и устранения проблем совместимости отраслевого программного обеспечения</li> <li>- Обновление версий программного обеспечения отраслевой направленности</li> <li>- Решение проблем совместимости профессионального программного обеспечения с оценкой возможных рисков при его реализации</li> <li>- Проведение маркетингового исследования с использованием методов интервьюирования и анкетирования</li> <li>- Разработка проекта исследования удовлетворенности потребителей качеством программного обеспечения и его защита</li> <li>- Подготовка и проведение презентации программного продукта</li> <li>- Моделирование рекламной кампании по продвижению программного обеспечения отраслевой направленности</li> <li>- Оформление дневника-отчета</li> </ul>			<b>72</b>	ПК 4.1-4.4 ОК 01-ОК 09
<b>Производственная практика ПП.04 в форме практической подготовки</b> <b>Виды работ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проведение инструктажа по технике безопасности. Ознакомление с предприятием. Получение заданий по тематике.</li> <li>- Компоненты аппаратных серверов</li> <li>- Сборка аппаратного сервера</li> <li>- Анализ серверов</li> <li>- Устранение неполадок аппаратного сервера</li> <li>- Настройка программного сервера</li> <li>- Администрирование программного сервера</li> <li>- Антивирусная защита. Настройка защиты</li> </ul>			<b>108</b>	ПК 4.1-4.4 ОК 01-ОК 09

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Установка программного сервера</li> <li>- Составление архитектуры программного обеспечения</li> <li>- Разработка детального проектирования</li> <li>- Создание плана управления конфигурацией ПО</li> <li>- Организация процесса сопровождения ПО</li> <li>- Создание запросов сопровождения ПО</li> <li>- Программная и аппаратная защита сервера.</li> <li>- Программная защита сервера</li> <li>- Аппаратная защита сервера</li> <li>- Оформление дневника-отчета.</li> </ul>		
<b>Экзамен по модулю</b>	<b>12</b>	
<b>ВСЕГО</b>	<b>474</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие лаборатории Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем, оснащенной оборудованием:

- Автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб) или аналоги;
- Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб) или аналоги;
- Сервер в лаборатории (8-х ядерный процессор с частотой не менее 3 ГГц, оперативная память объемом не менее 16 Гб, жесткие диски общим объемом не менее 1 Тб, программное обеспечение: Windows Server 2012 или более новая версия) или выделение аналогичного по характеристикам виртуального сервера из общей фермы серверов
- Проектор и экран;
- Маркерная доска;
- Программное обеспечение общего и профессионального назначения, в том числе включающее в себя следующее ПО: EclipseIDEforJavaEEDevelopers, NETFrameworkJDK 8, MicrosoftSQLServerExpressEdition, MicrosoftVisioProfessional, MicrosoftVisualStudio, MySQLInstallerforWindows, NetBeans, SQLServerManagementStudio, MicrosoftSQLServerJavaConnector, AndroidStudio, IntelliJIDEA.

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

При реализации рабочей программы профессионального модуля ПМ.04 Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем может быть использовано программное обеспечение Big Blue Button (BBB), Moodle, Я-диск.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Казарин, О. В. Основы информационной безопасности: надежность и безопасность программного обеспечения : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Казарин, И. Б. Шубинский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 342 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10671-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542339>
2. Гостев, И. М. Операционные системы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Гостев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 164 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04951-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539078>
3. Техническое и программное обеспечение вычислительных машин и систем : учебное пособие / О. В. Конюхова, Э. А. Кравцова, П. В. Лукьянов, А. Ю. Ужаринский. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 200 с. — ISBN 978-5-9729-1186-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/132885.html>
4. Голунова, А. С. Программное и техническое обеспечение цифровых систем и технологий : учебное пособие / А. С. Голунова, Е. Г. Андреева, А. В. Голунов. — Омск : Омский государственный технический университет, 2022. — 186 с. — ISBN 978-5-8149-3536-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/131220.html>
5. Фомин, Д. В. Информационная безопасность : учебное пособие для СПО / Д. В. Фомин. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 218 с. — ISBN

978-5-4488-1351-1, 978-5-4497-1565-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/118458.html> (дата обращения: 12.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/118458>

6. Операционные системы : учебное пособие для СПО / составители И. В. Винокуров. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 127 с. — ISBN 978-5-4488-1441-9, 978-5-4497-1444-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115697.html> (дата обращения: 12.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Тимофеев, А. В. Проектирование и разработка информационных систем : учебное пособие для СПО / А. В. Тимофеев, З. Ф. Камальдинова, Н. С. Агафонова. — Саратов : Профобразование, 2022. — 91 с. — ISBN 978-5-4488-1416-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116285.html> (дата обращения: 12.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

#### Дополнительные источники:

1. Замятина, О. М. Инфокоммуникационные системы и сети. Основы моделирования : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. М. Замятина. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 167 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17558-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542346>

2. Волкова, Л. П. Системное программное обеспечение : учебник / Л. П. Волкова, П. Ю. Панкрушин. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2022. — 175 с. — ISBN 978-5-907560-35-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129522.html>

#### Интернет-ресурсы:

1. Сайт компилятора mingw C++. Код доступа <http://www.mingw.org/>.
2. Список cmd команд, которые присутствуют в Windows. Код доступа <http://cmd-command.ru/komandy-cmd>.

#### Профессиональные базы данных:

1. SQL Сайт, посвященный SQL, программированию, базам данных, разработке информационных систем Адрес ресурса: <https://www.sql.ru/>
2. OpenNet - на сайте проекта OpenNet размещается информация о Unix системах и открытых технологиях для администраторов, программистов и пользователей Адрес ресурса: <http://www.opennet.ru/>
3. Проглаб Адрес ресурса: <https://proglab.io>
4. ХабрХабр Адрес ресурса: <https://habr.com/ru/>
5. Microsoft Developer Network Адрес ресурса: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/>
6. ACMQUEUE Адрес ресурса: <https://queue.acm.org/>
7. The Register - на сайте публикуются актуальные новости из области компьютерных технологий; информация о программном обеспечении, сетях, безопасности; интересные видео, форумы и др. Адрес ресурса: <https://www.theregister.co.uk/>
8. DOU Адрес ресурса: <https://dou.ua/>
9. Driver.ru Адрес ресурса: <https://driver.ru/>
10. Исходники.ru - на сайте размещается информация по программированию, администрированию и дизайну Адрес ресурса: <https://forum.sources.ru/>
11. Инструменты разработчика Firefox Адрес ресурса: <https://developer.mozilla.org/ru/docs/Tools>
12. Codewars Адрес ресурса: <https://www.codewars.com/>

13. Uikit Адрес ресурса: <https://getuikit.com/>
14. Dribbble Адрес ресурса: <https://dribbble.com/>
15. Frontender Magazine Адрес ресурса: <https://frontender.info/>
16. PR-CY Адрес ресурса: <https://pr-cy.ru/>
17. 1stWebDesigner Адрес ресурса: <https://1stwebdesigner.com/>
18. Weng Vox Адрес ресурса: <https://medium.com/web-engineering-vox>
19. NOUPE Адрес ресурса: <https://www.noupe.com/>
20. Codrops Адрес ресурса: <https://tympanus.net/codrops/category/tutorials/>
21. Bento Адрес ресурса: <https://bento.io/>

### **3.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Организация образовательного процесса по профессиональному модулю осуществляется в соответствии с ФГОС СПО и ПООП СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, рабочим учебным планом, программой профессионального модуля. В процессе освоения модуля используются активные и интерактивные формы проведения занятий с применением электронных образовательных ресурсов в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся. Занятия проводятся в учебных аудиториях, оснащенных необходимым учебным, методическим, информационным, программным обеспечением. В преподавании используются лекционно-семинарские формы проведения занятий, практикум, рейтинговая технология оценки знаний обучающихся, информационно-коммуникационные технологии.

Обучающимся обеспечивается возможность формирования индивидуальной траектории обучения в рамках программы модуля; организуется самостоятельная работа обучающихся под управлением преподавателей и предоставляется консультационная помощь.

Оценка качества освоения профессионального модуля включает текущий контроль знаний и промежуточную аттестацию. Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведенного на соответствующий раздел модуля. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Практика является обязательным разделом данного модуля. При реализации программы профессионального модуля предусматривается производственная практика, которая реализуется в рамках изучения модуля после освоения междисциплинарного курса. Аттестация по итогам изучения профессионального модуля проводится с учетом результатов производственной практики. Практика проводится на базе организаций, направление которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Консультационная помощь обучающимся осуществляется в индивидуальной и групповой формах.

### **3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация образовательной программы обеспечивается руководящими и педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой образовательной программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогические работники получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности,

указанной в пункте 1.5 настоящего ФГОС СПО, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.5 настоящего ФГОС СПО, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов

### **3.5. Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Условия организации и содержание обучения и контроля знаний инвалидов и обучающихся с ОВЗ по профессиональному модулю ПМ.04 Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем определяются программой дисциплины, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся.

Организация обучения, текущей и промежуточной аттестации обучающихся-инвалидов и обучающихся с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Исходя из психофизического развития и состояния здоровья обучающихся-инвалидов и обучающихся с ОВЗ, организуются занятия совместно с другими обучающимися в общих группах, используя социально-активные и рефлексивные методы обучения создания комфортного психологического климата в студенческой группе или, при соответствующем заявлении такого обучающегося, по индивидуальной программе, которая является модифицированным вариантом основной рабочей программы дисциплины. При этом содержание программы дисциплины не изменяется. Изменяются, как правило, формы обучения и контроля знаний, образовательные технологии и дидактические материалы.

Обучение обучающихся-инвалидов и обучающихся с ОВЗ также может осуществляться индивидуально и/или с применением дистанционных технологий.

Дистанционное обучение обеспечивает возможность коммуникаций с преподавателем, а также с другими обучаемыми посредством вебинаров (например, с использованием программы Zoom), что способствует сплочению группы, направляет учебную группу на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения.

В учебном процессе для повышения уровня восприятия и переработки учебной информации обучающихся-инвалидов и обучающихся с ОВЗ применяются мультимедийные и специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.

Подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы обучающиеся с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ фонд оценочных средств по дисциплине, позволяющий оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, адаптируется для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при прохождении аттестации.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ)

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки
ПК 4.1. Осуществлять установку, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем.	<p><b>Практический опыт:</b> Выполнять установку, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем. Настройка отдельных компонентов программного обеспечения компьютерных систем.</p> <p><b>Умения:</b> Подбирать и настраивать конфигурацию программного обеспечения компьютерных систем. Проводить установку программного обеспечения компьютерных систем. Производить настройку отдельных компонент программного обеспечения компьютерных систем.</p> <p><b>Знания:</b> Основные методы и средства эффективного анализа функционирования программного обеспечения. Основные виды работ на этапе сопровождения ПО.</p>	Устный опрос Выполнение практической работы Экзамен
ПК 4.2. Осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем	<p><b>Практический опыт:</b> Измерять эксплуатационные характеристики программного обеспечения компьютерных систем на соответствие требованиям.</p> <p><b>Умения:</b> Измерять и анализировать эксплуатационные характеристики качества программного обеспечения.</p> <p><b>Знания:</b> Основные методы и средства эффективного анализа функционирования программного обеспечения. Основные принципы контроля конфигурации и поддержки целостности конфигурации ПО</p>	
ПК 4.3. Выполнять работы по модификации отдельных компонент программного обеспечения в соответствии с потребностями заказчика	<p><b>Практический опыт:</b> Модифицировать отдельные компоненты программного обеспечения в соответствии с потребностями заказчика. Выполнение отдельных видов работ на этапе поддержки программного обеспечения компьютерных систем.</p> <p><b>Умения:</b> Определять направления модификации программного продукта. Разрабатывать и настраивать программные модули программного продукта. Настраивать конфигурацию программного обеспечения компьютерных систем.</p> <p><b>Знания:</b> Основные методы и средства эффективного анализа функционирования</p>	

	программного обеспечения	
ПК 4.4 Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами.	<p><b>Практический опыт:</b> Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами.</p> <p><b>Умения:</b> Использовать методы защиты программного обеспечения компьютерных систем. Анализировать риски и характеристики качества программного обеспечения. Выбирать и использовать методы и средства защиты компьютерных систем программными и аппаратными средствами.</p> <p><b>Знания:</b> Основные средства и методы защиты компьютерных систем программными и аппаратными средствами.</p>	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<p>– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</p> <p>- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</p>	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач</p>	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<p>- демонстрация ответственности за принятые решения</p> <p>- обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;</p>	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе	<p>- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;</p>	

и команде	- обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик, - соблюдение стандартов антикоррупционного поведения	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности.	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым	

государственном и иностранном языках.	умениям и получаемому практическому опыту;	
---------------------------------------	--	--

### Общие критерии оценки результатов освоения МДК

В устных и письменных ответах, обучающихся на практических (семинарских) занятиях, в сообщениях и докладах, эссе и других формах аудиторной и самостоятельной работы, а также в текущих контрольных работах учитываются: глубина знаний, владение необходимыми умениями (в объеме программы), логичность изложения материала, включая обобщения, выводы, соблюдение норм литературной речи.

Оценку **«отлично»** заслуживает обучающийся, твёрдо знающий программный материал, системно и грамотно излагающий его, демонстрирующий необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеющий понятийным аппаратом.

Оценку **«хорошо»** заслуживает обучающийся, проявивший полное знание программного материала, демонстрирующий сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускающий не принципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.

Оценку **«удовлетворительно»** заслуживает обучающийся, обнаруживший знания только основного материала, но не усвоивший детали, допускающий ошибки принципиального характера, демонстрирующий не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.

Оценку **«неудовлетворительно»** заслуживает обучающийся, не усвоивший основного содержания материала, не умеющий систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирующий низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.

### Оценивание обучающегося на экзамене по МДК

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по МДК 04.01 Внедрение и поддержка компьютерных систем

1. Понятие жизненного цикла ПО. Этапы жизненного цикла ПО.
2. Анализ предметной области и проектирование.
3. Технология структурного программирования.

4. Инструментальные средства оформления и документирования алгоритмов программ.
5. Оценка сложности алгоритма: классификация, классы алгоритмов, неразрешимые задачи.
6. Системы контроля версий: виды, принципы организации работы.
7. Нормативно-правовая база в области документирования алгоритмов.
8. Разработка - оценка сложности и оформление алгоритмов линейной, разветвляющейся и циклической структуры.
9. Разработка - оценка сложности и оформление алгоритмов сортировки.
10. Разработка - оценка сложности и оформление алгоритмов поиска.
11. Разработка - оценка сложности и оформление рекурсивных алгоритмов.
12. Разработка - оценка сложности и оформление эвристических алгоритмов.
13. Основные принципы и сущность объектно-ориентированного программирования.
14. Классы: основные понятия, операции класса, иерархия классов.
15. Открытые и закрытые члены класса. Статические члены класса. Перегрузка методов.
16. Объекты: создание, конструкторы, свойства и методы.
17. Указатели на объекты и на члены класса.
18. Доступ к членам класса. Модификация параметров. Необязательные и именованные аргументы.
19. Рекурсия. Индексаторы. Модификаторы доступа.
20. Динамическое создание объектов. Статические и динамические переменные.
21. Коллекции. Параметризованные классы.
22. Создание и перегрузка конструктора. Вызов конструктора. Использование деструкторов.
23. Перегрузка методов. Перегрузка конструкторов. Перегрузка индексаторов.
24. Перегрузка операторов отношения и логических операторов. Операторы преобразования.
25. Основы обработки исключений. Перехват, класс, конфигурирование состояния, операторы, ключевые слова.
26. Ссылки на базовый класс. Объекты производных классов. Виртуальные методы, свойства, индексаторы. Абстрактные классы.
27. Финализируемые объекты, высвобождаемые объекты и типы. Отложенная инициализация объектов.
28. Технологии .NET Framework и C#.
29. Технология Java.
30. Работа с классами. Перегрузка методов.
31. Определение операций в классе. Создание наследованных классов.
32. Работа с объектами через интерфейсы.
33. Использование стандартных интерфейсов.
34. Работа с типом данных структура.
35. Коллекции. Параметризованные классы.
36. Использование регулярных выражений.
37. Операции со списками.
38. Назначение и виды паттернов. Паттерны программирования. Классификация паттернов.
39. Основные шаблоны: шаблон делегирования (Delegation pattern); неизменяемый интерфейс (Immutable interface); интерфейс (Interface); интерфейс-маркер (Marker interface); контейнер свойств (Property container); событийный шаблон (Event channel).
40. Порождающие шаблоны: Singleton (одиночка); Registry (реестр, журнал записей); Строитель ( Builder ); Фабричный метод ( Factory method ); Абстрактная фабрика ( Abstract factory ); Пул одиночек ( Multiton ).

41. Порождающие шаблоны: Объектный пул ( Object pool ); Прототип ( Prototype ); Внедрение зависимости (Dependency injection).
42. Порождающие шаблоны: Отложенная инициализация ( Lazy initialization ); Получение ресурса есть инициализация ( Resource acquisition is initialization (RAII)).
43. Структурные шаблоны: Адаптер ( Adapter / Wrapper ); Фасад ( Facade ); Мост ( Bridge ); Декоратор или Обёртка ( Decorator ) или ( Wrapper ).
44. Структурные шаблоны: Заместитель ( Proxy ); Компоновщик ( Composite ); Приспособленец (Flyweight).
45. Поведенческие шаблоны: Цепочка обязанностей ( Chain of responsibility ); Команда ( Command ); Интерпретатор ( Interpreter ); Итератор ( Iterator ); Посредник ( Mediator ); Хранитель ( Memento ).
46. Поведенческие шаблоны: Состояние ( State ); Стратегия ( Strategy ); Шаблонный метод ( Template method ); Посетитель ( Visitor ).
47. Использование основных шаблонов.
48. Использование порождающих шаблонов.
49. Использование структурных шаблонов.
50. Использование поведенческих шаблонов.
51. Событийно-управляемое программирование.
52. Элементы управления. Диалоговые окна.
53. Обработчики событий.
54. Визуальное проектирование интерфейса.
55. Введение в графику.
56. Анимированное изображение. Анимация движения.
57. Обработчики событий клавиатуры и мыши.
58. Внедрение звука в проект.
59. Разработка приложения с использованием текстовых компонентов.
60. Разработка приложения с несколькими формами.
61. Разработка приложения с не визуальными компонентами.
62. Разработка игрового приложения.
63. Разработка приложения с анимацией.
64. Разработка модуля многооконного интерфейса.
65. Разработка модуля отображение текстовых документов.
66. Разработка модуля воспроизведения аудио.
67. Разработка модуля генерации случайных объектов.
68. Методы программирования. Методы оптимизации программного кода.
69. Способы оптимизации и рефакторинга программного кода. Примеры рефакторинга.
70. Цели и методы рефакторинга. Организация рефакторинга.
71. Рефакторинг кода на уровне переменных и функций.
72. Правила разработки интерфейсов пользователя.
73. Элементы управления. Диалоговые окна.
74. Обработчики событий.
75. Визуальное проектирование интерфейса.
76. Разработка модуля с использование текстовых компонент.
77. Построение событийно-управляемого интерфейса.
78. Создание программного кода обработчиков событий.
79. Создание интерфейсов по средствам визуального проектирования.
80. Разработка обработчиков событий клавиатуры и мыши.
81. Связывание обработчиков событий с элементами интерфейса.
82. Разработка модуля отображения анимации.
83. Разработка методов отображения текстовых документов.
84. Работа с базами данных. Основные способы доступа к данным.

85. Организация доступа к данным: подключенный режим, автономный режим, технология Entity Framework.
86. Создание таблицы, работа с записями.
87. Создание запросов к БД.
88. Создание хранимых процедур.
89. Способы создания команд.
90. Работа с датой и временем.
91. Разработка прикладной программы для работы со связанными таблицами с использованием Visual C# и технологии ado.net.
92. Создание модуля доступа к базе данных.
93. Создание модуля вывода информации БД на печать.

**Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по  
МДК 04.02 Обеспечение качества функционирования компьютерных систем**

1. Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения.
2. Виды ошибок.
3. Методы отладки.
4. Методы тестирования.
5. Классификация тестирования по уровням.
6. Тестирование производительности ПО.
7. Регрессионное тестирование.
8. Интеграционное тестирование.
9. Инструментальные средства для отладки.
10. Отладочные классы.
11. Встроенные отладчики.
12. Внешние отладчики.
13. Использование и документирование отладочной информации.
14. Тестирование «белым ящиком».
15. Тестирование «черным ящиком».
16. Модульное тестирование.
17. Интеграционное тестирование.
18. Разработка и отладка модуля вывода суммирования элементов массива.
19. Разработка и отладка модуля вычисления площади геометрической фигуры.
20. Разработка и отладка модуля сортировки элементов массива.
21. Разработка и отладка модуля обработки элементов массива.
22. Разработка и отладка модуля шифрования записей текстового файла.
23. Разработка и отладка модуля для генерации конечной последовательности случайных чисел и символов.
24. Разработка, отладка и оптимизация модуля управления движением объекта по двум координатам.
25. Разработка, отладка и оптимизация модуля отображения элементов двумерного массива.
26. Разработка, отладка и оптимизация модуля для арифметических операций.
27. Отладка и оптимизация модулей инструментальными средствами.
28. Спецификация программного модуля. Выявление несоответствия результата выполнения модуля и его спецификации.
29. Основные положения отладки и тестирования. Термины и определения теории тестирования.
30. Виды тестирования. Порядок разработки тестов. Аксиомы тестирования. Методы тестирования.
31. Тестирование на основе потока управления. Цель модульного тестирования.

32. Тестирование на основе потока данных. Анализ результатов тестирования программы.
33. Признаки проблемного кода и быстрые способы поиска некачественного кода.
34. Автоматизация тестирования. Возможности среды разработки для тестирования приложений.
35. Разработка системы тестов на основе потока управления.
36. Разработка системы тестов на основе потока данных.
37. Тестирование программного модуля по ранее определенному сценарию.
38. Тестирование программного модуля по ранее определенному сценарию.
39. Отладка и тестирование программы на уровне модуля. Анализ результатов тестирования.
40. Тестирование с помощью инструментов среды разработки.
41. Средства разработки технической документации. Технологии разработки документов.
42. Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации (ЕСПД).
43. Документирование программного обеспечения в соответствии с ГОСТ Р.
44. Техническое задание. Требования к содержанию.
45. Разработка технического задания.
46. Процесс создания документации пользователя. Автоматизация разработки технической документации.
47. Автоматизированные средства оформления документации.
48. Разработка технического задания.
49. Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств.