Приложение к ОПОП
09.02.07 Информационные системы и программирование
Министерство образования Свердловской области государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр компетенций»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем

для специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация выпуска

Программист

Екатеринбург

2025

Рабочая программа рассмотрена
предметно-цикловой комиссией
информационных технологий и
полимерных композитов
Председатель предметно-цикловой
комиссии
Тобина О.Н.
Протокол № _____
от «___»_____20___г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе примерной программы, размещенной в федеральном реестре ПООП СПО и в соответствии с ФГОС СПО по специальности (профессии) 09.02.07 Информационные системы и программирование

Разработчик: *Туранов Степан Сергеевич,* ГАПОУ СО «Уральский политехнический колледж - МЦК»

Согласование рабочей программы профессионального модуля *наименование* пройдено.

СОГЛАСОВАНО
Заведующий УМЧ ГАПОУ СО
«Уральский политехнический колледж-МЦК»
Чинёнова И.С.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем

индекс, наименование модуля

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО *09.02.07 информационные системы и программирование,* входящей в укрупненную группу специальностей (профессий) *09.00.00 Информатика и вычислительная техника.*

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности разработка, адаптация, тестирование, сопровождение и эксплуатация программного обеспечения и информационных систем и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.2.1. Перечень общих компетенций *(из ФГОС)*

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

1.2.2. Перечень профессиональных компетенций **(из ФГОС)**

Код	**Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций**
ПК 1.1.	Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.
ПК 1.2.	Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.
ПК 1.3.	Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.
ПК 1.4.	Выполнять тестирование программных модулей.
ПК 1.5.	Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.
ПК 1.6.	Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	– В разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; – использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; – проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию; – использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; – разработке мобильных приложений.
Уметь	– осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; – создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; – выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; – осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; – уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; – оформлять документацию на программные средства
Знать	– основные этапы разработки программного обеспечения; – основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; – способы оптимизации и приемы рефакторинга; – основные принципы отладки и тестирования программных продуктов

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 859 в том числе в форме практической подготовки: 288 часов
Из них на освоение МДК 571
на практики: учебную 180
производственную 108
самостоятельная работа 71

2. Структура и содержание профессионального модуля
2.1. Структура профессионального модуля
2.1.1. Очная форма обучения

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля, МДК	Суммарный объем нагрузки, час.	В том числе в форме практической подготовки	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час					Самостоятельная работа
				Обучение по МДК			Практики		
				Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)*	Учебная	Производственная	
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
ПК 1.1 – 1.6 ОК 01 – 09	МДК.01.01 Разработка программных модулей	186		160	68	26			20
ПК 1.1 – 1.6 ОК 01 – 09	МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей	109		90	26				13
ПК 1.1 – 1.6 ОК 01 – 09	МДК.01.03 Разработка мобильных приложений	68		52	34				10
ПК 1.1 – 1.6 ОК 01 – 09	МДК.01.04 Системное программирование	136	18	116	68				20
ПК 1.1 – 1.6 ОК 01 – 09	МДК.01.05 Технология разработки сайтов	72		64	48				8
ПК 1.1 – 1.6 ОК 01 – 09	УП.01 Учебная практика	180					180		

ПК 1.1 – 1.6 ОК 01 – 09	ПП.*01.01* Производственная практика	108						108	
	Всего:	***859***	***18***	***482***	***244***	***26***	***180***	***108***	***71***

2.1.2. Очно-заочная форма обучения

при отсутствии данной формы обучения таблица удаляется

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля, МДК	Суммарный объем нагрузки, час.	В том числе в форме практической подготовки	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час					Самостоятельная работа
				Обучение по МДК			Практики		
				Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)*	Учебная	Производственная	
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
ПК 1.1 – 1.6 ОК 01 – 09	МДК.01.01 Разработка программных модулей	222		222	60				86
ПК 1.1 – 1.6 ОК 01 – 09	МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей	110		110	30				50
ПК 1.1 – 1.6 ОК 01 – 09	МДК.01.03 Разработка мобильных приложений	154		154	50				53
ПК 1.1 – 1.6 ОК 01 – 09	МДК.01.04 Системное программирование	158		158	40				88
ПК 1.1 – 1.6 ОК 01 – 09	УП.01 Учебная практика	180					180		
ПК 1.1 – 1.6 ОК 01 – 09	ПП.*01.01* Производственная практика	108						108	
	Всего:	***968***	***18***	***482***	***244***	***26***	***180***	***108***	***71***

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля
Очная форма обучения

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	**Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)**	**Объем часов**
1	2	3
Раздел 1. Разработка программных модулей		**186**
МДК.01.01 Разработка программных модулей		**186**
Тема 1.1 Жизненный цикл ПО	**Содержание учебного материала**	**2**
	Технология структурного программирования	
	Этапы разработки программного обеспечения	
	Стратегии и модели жизненного цикла	
	Стратегии и модели жизненного цикла	
Тема 1.2 Технология структурного программирования	**Содержание учебного материала**	**2**
	Технология структурного программирования	
	Оценка сложности алгоритма: классификация, классы алгоритмов, неразрешимые задачи	
	Переменные и типы данных	
Тема 1.3 Технология структурного программирования	**Содержание учебного материала**	**2**
	Методы.	
	Понятие подпрограмм.	
	Пример правильного множественного возврата из метода.	
Тема 1.4 Технология структурного программирования	**Содержание учебного материала**	**2**
	Использование сторожевых операторов.	
	Методы с изменяемыми параметрами.	
	Методы с выходными параметрами.	
Тема 1.5 Технология структурного программирования	**Содержание учебного материала**	**2**
	Перегрузка.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Лабораторная работа: *№1* Оценка сложности алгоритмов сортировки..		**2**

Лабораторная работа: *№2* Оценка сложности алгоритмов поиска.		**2**
Лабораторная работа: *№3* Оценка сложности рекурсивных алгоритмов.		**2**
Лабораторная работа: *№4* Оценка сложности эвристических алгоритмов.		**2**
Тема 1.6 Объектно-ориентированное программирование	**Содержание учебного материала**	**2**
	Основные принципы объектно-ориентированного программирования.	
	Классы: основные понятия.	
Тема 1.7 Объектно-ориентированное программирование	**Содержание учебного материала**	**2**
	Операции класса.	
	Иерархия классов.	
Тема 1.8 Объектно-ориентированное программирование	**Содержание учебного материала**	**2**
	Определение операций в классе.	
	Создание наследованных классов.	
Тема 1.9 Объектно-ориентированное программирование	**Содержание учебного материала**	**2**
	Синтаксис интерфейсов.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Лабораторная работа: *№5* Работа с классами		**2**
Лабораторная работа: *№6* Перегрузка методов.		**2**
Лабораторная работа: *№7* Определение операций в классе.		**2**
Лабораторная работа: *№8* Создание наследованных классов.		**2**
Лабораторная работа: *№9* Работа с объектами через интерфейсы.		**2**
Лабораторная работа: *№10* Использование стандартных интерфейсов.		**2**
Лабораторная работа: *№11* Работа с типом данных структура.		**2**
Лабораторная работа: *№12* Коллекции. Параметризованные классы.		**2**
Тема 1.10 Паттерны проектирования	**Содержание учебного материала**	**2**
	Назначение и виды паттернов.	
	Определение Паттерна.	
	Формат описания паттернов проектирования.	

	Каталог паттернов проектирования	
Тема 1.11 Паттерны проектирования	**Содержание учебного материала**	**2**
	Моделирование и подходы проектирования.	
	Язык моделирования UML.	
Тема 1.12 Паттерны проектирования	**Содержание учебного материала**	**2**
	Использование основных шаблонов.	
	Порождающие шаблоны.	
Тема 1.13 Паттерны проектирования	**Содержание учебного материала**	**2**
	Поведенческие шаблоны.	
	Шаблоны проектирования.	
Тема 1.14 Паттерны проектирования	**Содержание учебного материала**	**2**
	Характеристика использования шаблонов проектирования.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Лабораторная работа: *№13* Использование основных шаблонов.		**2**
Лабораторная работа: *№14* Использование порождающих шаблонов		**2**
Лабораторная работа: *№15* Использование структурных шаблонов.		**2**
Лабораторная работа: *№16* Использование поведенческих шаблонов.		**2**
Тема 1.15 Событийно - управляемое программирование	**Содержание учебного материала**	**2**
	Событийно-управляемое программирование	
	Элементы управления.	
	Диалоговые окна.	
	Обработчики событий.	
Тема 1.16 Событийно - управляемое программирование	**Содержание учебного материала**	**2**
	Работа с формами.	
	Принцип построения и состав библиотеки визуальных компонент.	
	Обзор основных компонентов.	
	Способы размещения компонентов.	
Тема 1.17 Событийно - управляемое программирование	**Содержание учебного материала**	**2**
	Правила формирования имен объектов	
	Однострочные текстовые редакторы.	
	Преобразование типов данных.	
	Маска ввода.	

Тема 1.18 Событийно - управляемое программирование	**Содержание учебного материала**	**2**
	Защита от ошибок ввода данных.	
	Обработка входных данных.	
	Элементы переключателей.	
	Компоненты выбора.	
	Контейнеры для хранения объектов.	
Тема 1.19 Событийно - управляемое программирование	**Содержание учебного материала**	**2**
	Вкладки.	
	Компоненты выбора цвета	
	Многострочные редакторы.	
	Обработка строковой информации.	
	Методы для работы со строками. Контроль вводимых символов. Диалоговые окна	
	Введение в графику	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Лабораторная работа: *№17* Разработка приложения с использованием текстовых компонентов.		**2**
Лабораторная работа: *№18* Разработка приложения с несколькими формами.		**2**
Лабораторная работа: *№19* Разработка приложения с не визуальными компонентами.		**2**
Лабораторная работа: *№20* Разработка игрового приложения.		**2**
Лабораторная работа: *№21* Разработка приложения с анимацией.		**2**
Тема 1.20 Оптимизация и рефакторинг кода	**Содержание учебного материала**	**2**
	Методы оптимизации программного кода.	
	Рефакторинг.	
	Дублирование кода.	
	Длинные методы.	
	Большой класс.	
Тема 1.21 Оптимизация и рефакторинг кода	**Содержание учебного материала**	**2**
	Длинный список параметров.	
	Расходящиеся модификации.	
	Составление методов.	
	Рассматриваемые техники рефакторинга.	
	Замена метода объектом методов.	
	Содержание учебного материала	**2**

Тема 1.22 Оптимизация и рефакторинг кода	Перемещение метода.	
	Перемещение поля.	
	Выделение класса.	
	Сокрытие делегирования.	
	Удаление посредника.	
Тема 1.23 Оптимизация и рефакторинг кода	**Содержание учебного материала**	**2**
	Организация данных.	
	Замена значения данных объектом	
	Замена значений ссылкой	
	Замена однонаправленной связи двунаправленной	
	Инкапсуляция коллекции	
	Удаление управляющего флага. Замена условного оператора полиморфизмом. Введение объекта Null.	
	Решение задач обобщения.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Лабораторная работа: *№22* Оптимизация и рефакторинг кода.		**2**
Лабораторная работа: *№23* Оптимизация и рефакторинг кода.		**2**
Лабораторная работа: *№24* Оптимизация и рефакторинг кода.		**2**
Лабораторная работа: *№25* Оптимизация и рефакторинг кода.		**2**
Лабораторная работа: *№26* Оптимизация и рефакторинг кода.		**2**
Тема 1.24 Разработка пользовательского интерфейса	**Содержание учебного материала**	**2**
	Правила разработки интерфейсов пользователя.	
Тема 1.25 Разработка пользовательского интерфейса	**Содержание учебного материала**	**2**
	Критерии качества интерфейса пользователя	
Тема 1.26 Разработка пользовательского интерфейса	**Содержание учебного материала**	**2**
	Этапы разработки интерфейса пользователя	

Тема 1.27 Разработка пользовательского интерфейса	**Содержание учебного материала**	**2**
	Разработка стилистического решения	
Тема 1.28 Разработка пользовательского интерфейса	**Содержание учебного материала**	**2**
	Расположение элементов интерфейса на экране	
Тема 1.29 Разработка пользовательского интерфейса	**Содержание учебного материала**	**2**
	Процесс проектирования пользовательского интерфейса	
	Тестирование интерфейса	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Лабораторная работа: *№27* Разработка интерфейса пользователя		**2**
Лабораторная работа: *№28* Разработка интерфейса пользователя		**2**
Лабораторная работа: *№29* Разработка интерфейса пользователя		**2**
Лабораторная работа: *№30* Разработка интерфейса пользователя		**2**
Лабораторная работа: *№31* Разработка интерфейса пользователя		**2**
Тема 1.30 Основы ADO.Net	**Содержание учебного материала**	**2**
	Архитектура технологии ADO.NET	
	Рассмотрение архитектуры ADO.NET.	
	Рассмотрение «Создание подключения».	
Тема 1.31 Основы ADO.Net	**Содержание учебного материала**	**2**
	Получение данных.	
	Объект SqlCommand.	
	Работа с базами данных	
Тема 1.32 Основы ADO.Net	**Содержание учебного материала**	**2**
	Доступ к данным	
	Добавление (вставка) данных с формы в таблицу.	
	Изменение данных в таблице.	
Тема 1.33 Основы ADO.Net	**Содержание учебного материала**	**2**
	Удаление данных с таблицы.	
	Способы создания команд.	

	Создание команд.	
	Хранимые процедуры Создание хранимых процедур.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Лабораторная работа: *№31* Создание приложения с БД.		**2**
Лабораторная работа: *№32* Создание приложения с БД.		**2**
Лабораторная работа: *№33* Создание запросов к БД.		**2**
Лабораторная работа: *№34* Создание хранимых процедур.		**2**
Самостоятельная учебная работа при изучении МДК 1. Оценка сложности алгоритмов сортировки 2. Оценка сложности алгоритмов поиска. 3. Оценка сложности рекурсивных алгоритмов. 4. Оценка сложности эвристических алгоритмов. 5. Работа с классами. 6. Перегрузка методов. 7. Определение операций в классе. 8. Создание наследованных классов 9. Работа с объектами через интерфейсы. 10. Использование стандартных интерфейсов.		**20**
Курсовой проект Тематика курсовых проектов: 1. По матрице смежности графа найти все изолированные вершины, указать их номера и общее количество. 2. По матрице смежности графа найти все концевые вершины, указать их номера и общее количество 3. По матрице смежности графа найти степени вершин, выписать номера вершин нечетной и четной степени и их количество 4. По матрице смежности графа определить, является ли граф простым 5. По матрице смежности графа определить, является ли граф регулярным 6. По матрице смежности графа составить список инциденций 7. По матрице смежности графа составить матрицу инциденций 8. По матрице инцидентности графа найти все изолированные вершины, указать их номера и общее количество 9. По матрице инцидентности графа составить список инциденций 10. По матрице инцидентности графа определить, является ли граф псевдографом 11. По матрице инцидентности графа определить количество петель на каждой вершине и их общее количество		

12. По матрице инцидентности графа найти степени всех вершин, выписать номера вершин нечетной и четной степени и их количество 13. По матрице инцидентности графа определить, является ли граф регулярным 14. По матрице инцидентности графа составить матрицу смежности 15. По матрице инцидентности графа определить, является ли граф мультиграфом 16. По списку инцидентности графа составить матрицу инцидентности 17. По списку инцидентности графа составить матрицу смежности 18. По матрице расстояний найти эксцентриситеты всех вершин, радиус и диаметр графа, периферийные и центральные вершины 19. По матрице смежности орграфа найти вершины, у которых нет входа или нет выхода 20. По матрице смежности орграфа найти полустепени исхода, захода и степени всех вершин, выписать номера вершин нечетной и четной степени и их количество 21. По матрице смежности орграфа составить список инциденций 22. По матрице смежности орграфа составить матрицу инциденций 23. По матрице инцидентности орграфа составить список инциденций 24. По матрице инцидентности орграфа определить количество петель на каждой вершине и их общее количество 25. По матрице инцидентности орграфа найти вершины, у которых нет входа или выхода, их количество 26. По матрице инцидентности орграфа найти полустепени исхода, захода и степени всех вершин 27. По матрице инцидентности орграфа составить матрицу смежности 28. По матрице инцидентности орграфа найти параллельные дуги и их количество 29. По матрице инцидентности орграфа найти смежные дуги и их количество на каждой вершине 30. По списку инцидентности орграфа составить матрицу инцидентности 31. По списку инцидентности орграфа составить матрицу смежности	
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту 1. Тема и цели курсового проекта 2. Анализ предметной области 3. Обзор существующих решений 4. Сбор требований и функциональных спецификаций 5. Выбор технологии разработки 6. Проектирование пользовательского интерфейса приложения 7. Разработка пользовательского интерфейса приложения 8. Разработка кода приложения 9. Оптимизация кода приложения	**26**

10. Тестирование функциональности 11. Написание отчета по курсовому проекту 12. Подготовка к защите 13. Защита курсового проекта		
Экзамен		**6**
Раздел 2. Поддержка и тестирование программных модулей		**109**
МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей		**109**
Тема 2.1 Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения.	**Содержание учебного материала**	**2**
	Основные понятия и контекст	
	Место тестирования в жизненном цикле ПО	
	Цели тестирования в рамках верификации	
	Виды тестирования в процессе верификации	
Тема 2.2 Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения.	**Содержание учебного материала**	**2**
	Процесс тестирования и его этапы	
	Планирование тестирования	
	Анализ тестирования	
	Проектирование тестов	
	Реализация тестирования	
	Выполнение тестирования	
	Управление дефектами	
	Завершение тестирования	
Тема 2.3 Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения.	**Содержание учебного материала**	**2**
	Ключевые аспекты и практики	
	Автоматизация тестирования	
	Риски в тестировании	
	Вызовы и будущее	
Тема 2.4 Виды ошибок. Методы отладки.	**Содержание учебного материала**	**2**
	Виды ошибок	
	Классификация по времени обнаружения	
	Классификация по источнику возникновения	
	Классификация по характеру проявления	
	Классификация по серьезности	

	Специфические типы ошибок	
Тема 2.5 Виды ошибок. Методы отладки.	**Содержание учебного материала**	**2**
	Методы отладки	
	Общие подходы и стратегии	
	Технические методы и инструменты	
	Методы для сложных ошибок	
	Профилактика ошибок и облегчение отладки	
	Психологические аспекты и анти-паттерны отладки	
Тема 2.6 Виды ошибок. Методы отладки.	**Содержание учебного материала**	**2**
	Уверенность в безошибочности кода	
	Слепая зона	
	Бессистемные изменения	
	Игнорирование побочных эффектов	
	Принятие ошибки как вызова	
Тема 2.7 Методы тестирования.	**Содержание учебного материала**	**2**
	Классификация методов тестирования по доступу к коду и выполнению программы	
	Статическое тестирование	
	Динамическое тестирование	
Тема 2.8 Методы тестирования.	**Содержание учебного материала**	**2**
	Классификация методов тестирования по объекту тестирования	
	Функциональное тестирование	
	Нефункциональное тестирование	
Тема 2.9 Методы тестирования.	**Содержание учебного материала**	**2**
	Классификация по знанию внутренней структуры системы	
	Тестирование черного ящика	
	Тестирование белого ящика	
	Тестирование серого ящика	
Тема 2.10 Классификация тестирования по уровням.	**Содержание учебного материала**	**2**
	Основная концепция и цель уровней тестирования	
	Суть классификации	
	Цели классификации по уровням	
	Принцип «Тестовой пирамиды»	

Тема 2.11 Классификация тестирования по уровням.	**Содержание учебного материала**	**2**
	Основные уровни тестирования	
	Модульное тестирование	
	Интеграционное тестирование	
Тема 2.12 Классификация тестирования по уровням.	**Содержание учебного материала**	**2**
	Специфические уровни и подуровни	
	Компонентное тестирование	
	Ключевые аспекты для каждого уровня	
	Важность и взаимосвязь уровней	
Тема 2.13 Тестирование производительности	**Содержание учебного материала**	**2**
	Основные концепции и цели	
	Определение и назначение	
	Ключевые цели	
	Области фокусировки	
Тема 2.14 Тестирование производительности	**Содержание учебного материала**	**2**
	Основные типы тестирования производительности	
	Нагрузочное тестирование	
	Стресс-тестирование	
	Объемное тестирование	
	Тестирование стабильности	
	Тестирование масштабируемости	
Тема 2.15 Тестирование производительности	**Содержание учебного материала**	**2**
	Ключевые этапы процесса	
	Планирование	
	Проектирование тестов	
	Настройка среды и инструментов	
	Выполнение тестов	
	Анализ результатов	
	Оптимизация и ретестирование	
Тема 2.16 Тестирование производительности	**Содержание учебного материала**	**2**
	Ключевые метрики и показатели	
	Метрики, ориентированные на пользователя	

	Метрики пропускной способности	
	Метрики использования ресурсов	
	Метрики ошибок	
	Метрики емкости	
Тема 2.17 Регрессионное тестирование.	**Содержание учебного материала**	**2**
	Основные концепции и цели	
	Определение	
	Ключевые цели	
	Отличие от смежных понятий	
Тема 2.18 Регрессионное тестирование.	**Содержание учебного материала**	**2**
	Причины возникновения регрессий	
	Типичные источники регрессионных дефектов	
Тема 2.19 Регрессионное тестирование.	**Содержание учебного материала**	**2**
	Виды регрессионного тестирования	
	По объему изменений	
	По фокусу	
Тема 2.20 Регрессионное тестирование.	**Содержание учебного материала**	**2**
	Ключевые стратегии выбора тестов	
	Ручной отбор	
	Автоматизированные стратегии	
	Стратегии, основанные на рисках	
	Стратегии, основанные на истории	
Тема 2.21 Средства разработки технической документации. Технологии разработки документов.	**Содержание учебного материала**	**2**
	Средства разработки технической документации	
	Универсальные офисные пакеты и текстовые редакторы	
	Специализированные инструменты для технических писателей	
	Инструменты на основе	
Тема 2.22 Средства разработки технической документации.	**Содержание учебного материала**	**2**
	Инструменты на основе	
	Инструменты для документирования API	
	Инструменты для документирования кода	

Технологии разработки документов.	Системы управления контентом (CMS) для документации	
	Статические генераторы сайтов	
	Инструменты для диаграмм и визуализации	
Тема 2.23 Средства разработки технической документации. Технологии разработки документов.	**Содержание учебного материала**	**2**
	Технологии разработки документов	
	Языки разметки	
	Подходы к структурированию и управлению контентом	
	Методологии разработки документации	
	Процессы и практики	
	Стандарты и руководства по стилю	
Тема 2.24 Средства разработки технической документации. Технологии разработки документов.	**Содержание учебного материала**	**2**
	Критерии выбора инструментов и технологий	
	Факторы выбора	
Тема 2.25 Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации.	**Содержание учебного материала**	**2**
	Основы Единой системы программной документации	
	Назначение и область применения ЕСПД	
	Нормативная база	
	Основные принципы ЕСПД	
	Виды программ и документов	
Тема 2.26 Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации.	**Содержание учебного материала**	**2**
	Основные виды программных документов по ЕСПД	
	Документы стадии «Техническое задание»	
	Документы стадии «Эскизный проект»	
	Документы стадии «Рабочая документация»	
	Документы стадии «Внедрение" и "Сопровождение»	
Тема 2.27 Документирование программного	**Содержание учебного материала**	**2**
	Требования к оформлению документов	
	Общие требования	

обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации.	Конструктивные требования Правила выполнения конкретных видов документов	
Тема 2.28 Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации.	**Содержание учебного материала** Процесс разработки и управления документацией по ЕСПД Стадийность разработки документации Порядок согласования и утверждения Учет, хранение и обращение Внесение изменений	**2**
Тема 2.29 Автоматизация разработки технической документации Автоматизированные средства оформления документации	**Содержание учебного материала** Цели и преимущества автоматизации документации Ключевые задачи автоматизации Основные выгоды	**2**
Тема 2.30 Автоматизация разработки технической документации Автоматизированные средства оформления документации	**Содержание учебного материала** Области автоматизации технической документации Автоматизация создания контента Автоматизация управления контентом Автоматизация оформления и форматирования Автоматизация публикации и доставки Автоматизация тестирования документации	**2**
Тема 2.31 Автоматизация разработки технической документации Автоматизированные средства оформления документации	**Содержание учебного материала** Автоматизированные средства оформления документации Специализированные Help Authoring Tools Инструменты на основе Docs-as-Code Инструменты для документирования API Системы управления контентом (CMS) и Component Content Management Systems (CCMS) Инструменты для визуализации	**2**
Тема 2.32	**Содержание учебного материала**	**2**

Автоматизация разработки технической документации Автоматизированные средства оформления документации	Ключевые технологии автоматизации	
	Языки разметки и форматы	
	Протоколы и интеграции	
	Методологии	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Лабораторная работа: *№1* Анализ требований к программному обеспечению.		**2**
Лабораторная работа: *№2* Связь тестовых планов с другими типами документов.		**2**
Лабораторная работа: *№3* Составление отчетов по результатам тестирования.		**2**
Лабораторная работа: *№4* Допустимые и недопустимые данные. Эквивалентное разбиение. Анализ граничных значений.		**2**
Лабораторная работа: *№5* Техники тестирования. Техники, базирующиеся на интуиции и опыте инженера.		**2**
Лабораторная работа: *№6* Выбор и комбинация различных техник.		**2**
Лабораторная работа: *№7* Тестирование «белым ящиком». Тестирование «черным ящиком».		**2**
Лабораторная работа: *№8* Модульное тестирование.		**2**
Лабораторная работа: *№9* Контрольное тестирование.		**2**
Лабораторная работа: *№10* Интеграционное тестирование.		**2**
Лабораторная работа: *№11* Тестирование пользовательского интерфейса. Задачи и цели тестирования пользовательского интерфейса.		**2**
Лабораторная работа: *№12* Тестирование web-приложений.		**2**
Самостоятельная учебная работа при изучении МДК 1. Основные определения тестирования 2. Полный цикл тестирования. Фазы тестирования. 3. Критерии покрытия тестирования. 4. Документы, создаваемые в процессе тестирования. Тест план. 5. Тест-дизайн. Возможные формы подготовки тест-дизайна. 6. Методы тестирования. 7. Попарное комбинирование. Предположение ошибок.		**13**
Экзамен		**6**
Раздел 3. Разработка мобильных приложений		**68**
МДК.01.03 Разработка мобильных приложений		**68**
Тема 3.1	**Содержание учебного материала**	**16**
	Основные платформы мобильных приложений, сравнительная характеристика	

Основные платформы и языки разработки мобильных приложений	Нативные приложения, веб-приложения, гибридные и кроссплатформенные приложения, их области применения	
	Основные языки для разработки мобильных приложений (Java, Objective-C и др.)	
	Инструменты разработки мобильных приложений (JDK/ AndroidStudio/ WebView/ Phonegap и др.)	
Лабораторная работа: *№1* Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений.		**4**
Лабораторная работа: *№2* Установка среды разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины.		**2**
Тема 3.2 Создание и тестирование модулей для мобильных приложений	**Содержание учебного материала**	**20**
	Инструментарий среды разработки мобильных приложений	
	Структура типичного мобильного приложения	
	Элементы управления и контейнеры	
	Работа со списками	
	Способы хранения данных	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Лабораторная работа: *№3* Создание эмуляторов и подключение устройств».		**2**
Лабораторная работа: *№4* Настройка режима терминала».		**2**
Лабораторная работа: *№5* Создание нового проекта».		**2**
Лабораторная работа: *№6* Изучение и комментирование кода».		**2**
Лабораторная работа: *№7* Лабораторная работа «Изменение элементов дизайна».		**2**
Лабораторная работа: *№8* Обработка событий: подсказки».		**2**
Лабораторная работа: *№9* Обработка событий: цветовая индикация».		**2**
Лабораторная работа: *№10* Подготовка стандартных модулей».		**2**
Лабораторная работа: *№11* Обработка событий: переключение между экранами».		**2**
Самостоятельная учебная работа при изучении МДК 1. Инструментарий среды разработки мобильных приложений 2. Структура типичного мобильного приложения 3. Элементы управления и контейнеры 4. Работа со списками 5. Способы хранения данных		**10**
Раздел 4. Системное программирование		**136**
МДК.01.04 Системное программирование		**136**
Тема 4.1	**Содержание учебного материала**	**30**

Программирование на языке низкого уровня	Подсистемы управления ресурсами.	
	Управление процессами.	
	Управление потоками.	
	Параллельная обработка потоков.	
	Создание процессов и потоков.	
	Обмен данными между процессами. Передача сообщений.	
	Анонимные и именованные каналы.	
	Сетевое программирование сокетов.	
	Динамически подключаемые библиотеки DLL.	
	Сервисы.	
	Виртуальная память. Выделение памяти процессам.	
	Работа с буфером экрана.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Лабораторная работа: *№1* Использование потоков.		**2**
Лабораторная работа: *№2* Использование потоков.		**2**
Лабораторная работа: *№3* Использование потоков.		**2**
Лабораторная работа: *№4* Использование потоков.		**2**
Лабораторная работа: *№5* Использование потоков.		**2**
Лабораторная работа: *№6* Использование потоков.		**2**
Лабораторная работа: *№7* Использование потоков.		**2**
Лабораторная работа: *№8* Использование потоков.		**2**
Лабораторная работа: *№9* Использование потоков.		**2**
Лабораторная работа: *№10* Обмен данными.		**2**
Лабораторная работа: *№11* Обмен данными.		**2**
Лабораторная работа: *№12* Обмен данными.		**2**
Лабораторная работа: *№13* Обмен данными.		**2**
Лабораторная работа: *№14* Обмен данными.		**2**
Лабораторная работа: *№15* Обмен данными.		**2**
Лабораторная работа: *№16* Обмен данными.		**2**
Лабораторная работа: *№17* Обмен данными.		**2**
Лабораторная работа: *№18* Сетевое программирование сокетов.		**2**
Лабораторная работа: *№19* Сетевое программирование сокетов.		**2**

Лабораторная работа: *№20* Сетевое программирование сокетов.		**2**
Лабораторная работа: *№21* Сетевое программирование сокетов.		**2**
Лабораторная работа: *№22* Сетевое программирование сокетов.		**2**
Лабораторная работа: *№23* Сетевое программирование сокетов.		**2**
Лабораторная работа: *№24* Сетевое программирование сокетов.		**2**
Лабораторная работа: *№25* Сетевое программирование сокетов.		**2**
Лабораторная работа: *№26* Сетевое программирование сокетов.		**2**
Лабораторная работа: *№27* Работы с буфером экрана.		**2**
Лабораторная работа: *№28* Работы с буфером экрана.		**2**
Лабораторная работа: *№29* Работы с буфером экрана.		**2**
Лабораторная работа: *№30* Работы с буфером экрана.		**2**
Лабораторная работа: *№31* Работы с буфером экрана.		**2**
Лабораторная работа: *№32* Работы с буфером экрана.		**2**
Лабораторная работа: *№33* Работы с буфером экрана.		**2**
Лабораторная работа: *№34* Работы с буфером экрана.		**2**
Самостоятельная учебная работа при изучении МДК 1. Подсистемы управления ресурсами. 2. Управление процессами. 3. Управление потоками. 4. Создание процессов и потоков. 5. Сервисы.		**20**
Раздел 5. Технология разработки сайтов		**72**
МДК.01.05 Технология разработки сайтов		**72**
Тема 5.1. Основные элементы HTML	**Содержание учебного материала**	**2**
	Структура HTML документа	
	Раздел заголовка head	
	Контейнеры body	
Тема 5.2. Форматирование текстов	**Содержание учебного материала**	**2**
	Содержание учебного материала	
	Управление шрифтом	
	Физические стили	
	Индексы	

	Задание заголовков различного уровня	
Тема 5.3. Особенности графики для Web	**Содержание учебного материала**	**2**
	Вставка изображений	
	Размеры изображения на экране	
	Альтернативный текст	
	Положение изображения относительно других элементов	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Лабораторная работа №1: Представление текстовых документов в формате HTML		**2**
Тема 5.4. Инструменты HTML	**Содержание учебного материала**	**2**
	Внешние и внутренние ссылки. Теги создания таблиц	
	Фреймы. Обыкновенные и плавающие фреймы	
	Элементы интерфейса и формы	
Тема 5.5. Инструменты HTML	**Содержание учебного материала**	**2**
	Вставка звука и видео.	
	Вставка Flash - документов	
	Навигационные карты	
Тема 5.6. Web-дизайн	**Содержание учебного материала**	**2**
	Каскадные таблицы стилей.	
	Блоки в CSS	
	Эргономика сайта	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Лабораторная работа №2: Гиперссылки и навигация		**2**
Лабораторная работа №3: HTML верстка. Таблицы		**2**
Лабораторная работа №4: HTML Формы		**2**
Лабораторная работа №5: Сделать сайт «Достопримечательности Екатеринбурга»		**2**
Лабораторная работа №6: Использование CSS для управления форматированием web-страниц		**2**
Лабораторная работа №7: Разработка меню с помощью CSS		**2**
Тема 5.7. Основы JavaScript	**Содержание учебного материала**	**2**
	Ввод и вывод данных. Метода Alert, Confirm, Prompt.	
	Типы данных, переменные, оператор присваивания, арифметические операторы	
	Управляющие конструкции: if, switch	
	Функции	

	Управляющие конструкции: for, while, do – while.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Лабораторная работа №8: Применение JavaScript при создании Web-страниц		**2**
Тема 5.8. Примеры клиентских сценариев	**Содержание учебного материала**	**2**
	Таймер. Временные События	
	Графика и мультимедиа	
	Оптимизация JavaScript	
	Оптимизация с помощью JQuery и взаимодействие с объектной моделью	
Тема 5.9. Примеры клиентских сценариев	**Содержание учебного материала**	**2**
	Создание DHTML-спрайтов	
	Динамическое приложение со спрайтом	
	Таймеры, скорость и кадровая частота	
	Использование библиотек JavaScript для работы с пользовательским интерфейсом	
	Холст HTML5	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Лабораторная работа №9: Расширенные возможности JavaScript: Работа с JavaScript Framework jQuery		**2**
Лабораторная работа №10: Создание трехмерной карусели		**2**
Тема 5.10. Введение в PHP	**Содержание учебного материала**	**2**
	Установка Web – сервера	
	Установка и настройка PHP	
	Проверка работоспособности Web – сервера и PHP	
Тема 5.11. Введение в PHP	**Содержание учебного материала**	**2**
	Переменные и типы данных	
	Операторы	
	Действия над переменными	
	Массивы. Инициализация. Функции работы с массивами.	
Тема 5.12. Файлы	**Содержание учебного материала**	**2**
	Открытие файла	
	Отображение файла	
	Чтение и запись в файл	
	Тематика практических занятий:	
Лабораторная работа №11: Обработка запросов с помощью PHP		**2**

Лабораторная работа №12: Использование элементов управления, сессии.	**2**
Лабораторная работа №13: Использование Cookie. Работа с почтой.	**2**
Лабораторная работа №14: Аутентификация, авторизация и идентификация пользователя	**2**
Лабораторная работа №15: Аутентификация, авторизация и идентификация пользователя	**2**
Лабораторная работа №16: Аутентификация, авторизация и идентификация пользователя	**2**
Лабораторная работа №17: Создание простой гостевой книги	**2**
Лабораторная работа №18: Создание простой гостевой книги	**2**
Лабораторная работа №19: Создание простой гостевой книги	**2**
Лабораторная работа №20: Обработка форм и валидация данных в PHP	**2**
Лабораторная работа №21: Обработка форм и валидация данных в PHP	**2**
Лабораторная работа №22: Обработка форм и валидация данных в PHP	**2**
Лабораторная работа №23: Обработка форм и валидация данных в PHP	**2**
Лабораторная работа №24: Обработка форм и валидация данных в PHP	**2**
Учебная практика Виды работ: 1. Инструктаж по технике безопасности при работе за компьютером 2. Знакомство с системой контроля версий 3. Изучение настроек системы контроля версий 4. Организация команды в системе контроля версий 5. Технология структурного программирования. 6. Инструментальные средства оформления и документирования алгоритмов программ 7. Оценка сложности алгоритма: классификация, классы алгоритмов, неразрешимые задачи 8. Оценка сложности алгоритмов сортировки. 9. Оценка сложности алгоритмов поиска. 10. Оценка сложности рекурсивных алгоритмов. 11. Оценка сложности эвристических алгоритмов. 12. Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Классы: основные понятия. 13. Перегрузка методов. 14. Операции класса. 15. Операции класса. 16. Иерархия классов. 17. Синтаксис интерфейсов. 18. Интерфейсы и наследование.	**180**

19. Структуры. 20. Делегаты. 21. Регулярные выражения 22. Коллекции. Параметризованные классы. 23. Указатели 24. Операции со списками 25. Работа с классами. 26. Перегрузка методов. 27. Определение операций в классе. 28. Создание наследованных классов 29. Работа с объектами через интерфейсы. 30. Использование стандартных интерфейсов. 31. Работа с типом данных структура. 32. Коллекции. Параметризованные классы. 33. Назначение и виды паттернов. 34. Основные шаблоны. 35. Порождающие шаблоны. 36. Структурные шаблоны. 37. Поведенческие шаблоны. 38. Использование основных шаблонов. 39. Использование порождающих шаблонов. 40. Использование структурных шаблонов. 41. Использование поведенческих шаблонов. 42. Событийно-управляемое программирование 43. Элементы управления. Диалоговые окна. Обработчики событий. 44. Введение в графику 45. Разработка приложения с использованием текстовых компонентов 46. Разработка приложения с несколькими формами 47. Разработка приложения с не визуальными компонентами 48. Разработка игрового приложения 49. Разработка приложения с анимацией 50. Методы оптимизации программного кода 51. Цели и методы рефакторинга	

52. Оптимизация и рефакторинг кода 53. Правила разработки интерфейсов пользователя 54. Разработка интерфейса пользователя 55. Работа с базами данных 56. Доступ к данным 57. Создание таблицы, работа с записями 58. Способы создания команд 59. Создание приложения с БД 60. Создание запросов к БД 61. Создание хранимых процедур 62. Написание отчета по практике	
Производственная практика Виды работ: 1. Анализ требований: Четкое понимание, что должен делать модуль, для кого, в каких условиях. 2. Проектирование: Архитектура модуля, интерфейсы (API), схема данных. 3. Реализация: Кодирование на выбранном языке/платформе. 4. Тестирование: Модульное (Unit), интеграционное тестирование. Написание тестов. 5. Документирование: Техническое задание (даже краткое), описание API, инструкция по установке/использованию, комментарии в коде. 6. Внедрение/Интеграция: Демонстрация работы модуля в среде, для которой он предназначен (или в тестовом окружении).	**108**
Всего	***859***

Очная-заочная форма обучения (при наличии)

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Разработка программных модулей		**186**
МДК.01.01 Разработка программных модулей		**186**
Тема 1.1 Жизненный цикл ПО	**Содержание учебного материала**	**2**
	Технология структурного программирования	
	Этапы разработки программного обеспечения	
	Стратегии и модели жизненного цикла	
	Стратегии и модели жизненного цикла	
Тема 1.2 Технология структурного программирования	**Содержание учебного материала**	**2**
	Технология структурного программирования	
	Оценка сложности алгоритма: классификация, классы алгоритмов, неразрешимые задачи	
	Переменные и типы данных	
Тема 1.3 Технология структурного программирования	**Содержание учебного материала**	**2**
	Методы.	
	Понятие подпрограмм.	
	Пример правильного множественного возврата из метода.	
Тема 1.4 Технология структурного программирования	**Содержание учебного материала**	**2**
	Использование сторожевых операторов.	
	Методы с изменяемыми параметрами.	
	Методы с выходными параметрами.	
Тема 1.5 Технология структурного программирования	**Содержание учебного материала**	**2**
	Перегрузка.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Лабораторная работа: *№1* Оценка сложности алгоритмов сортировки..		**2**
Лабораторная работа: *№2* Оценка сложности алгоритмов поиска.		**2**
Лабораторная работа: *№3* Оценка сложности рекурсивных алгоритмов.		**2**

Лабораторная работа: *№4* Оценка сложности эвристических алгоритмов.		**2**
Тема 1.6 Объектно-ориентированное программирование	**Содержание учебного материала**	**2**
	Основные принципы объектно-ориентированного программирования.	
	Классы: основные понятия.	
Тема 1.7 Объектно-ориентированное программирование	**Содержание учебного материала**	**2**
	Операции класса.	
	Иерархия классов.	
Тема 1.8 Объектно-ориентированное программирование	**Содержание учебного материала**	**2**
	Определение операций в классе.	
	Создание наследованных классов.	
Тема 1.9 Объектно-ориентированное программирование	**Содержание учебного материала**	**2**
	Синтаксис интерфейсов.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Лабораторная работа: *№5* Работа с классами		**2**
Лабораторная работа: *№6* Перегрузка методов.		**2**
Лабораторная работа: *№7* Определение операций в классе.		**2**
Лабораторная работа: *№8* Создание наследованных классов.		**2**
Лабораторная работа: *№9* Работа с объектами через интерфейсы.		**2**
Лабораторная работа: *№10* Использование стандартных интерфейсов.		**2**
Лабораторная работа: *№11* Работа с типом данных структура.		**2**
Лабораторная работа: *№12* Коллекции. Параметризованные классы.		**2**
Тема 1.10 Паттерны проектирования	**Содержание учебного материала**	**2**
	Назначение и виды паттернов.	
	Определение Паттерна.	
	Формат описания паттернов проектирования.	
	Каталог паттернов проектирования	
	Содержание учебного материала	**2**

Тема 1.11 Паттерны проектирования	Моделирование и подходы проектирования.	
	Язык моделирования UML.	
Тема 1.12 Паттерны проектирования	**Содержание учебного материала**	**2**
	Использование основных шаблонов.	
	Порождающие шаблоны.	
Тема 1.13 Паттерны проектирования	**Содержание учебного материала**	**2**
	Поведенческие шаблоны.	
	Шаблоны проектирования.	
Тема 1.14 Паттерны проектирования	**Содержание учебного материала**	**2**
	Характеристика использования шаблонов проектирования.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Лабораторная работа: *№13* Использование основных шаблонов.		**2**
Лабораторная работа: *№14* Использование порождающих шаблонов		**2**
Лабораторная работа: *№15* Использование структурных шаблонов.		**2**
Лабораторная работа: *№16* Использование поведенческих шаблонов.		**2**
Тема 1.15 Событийно - управляемое программирование	**Содержание учебного материала**	**2**
	Событийно-управляемое программирование	
	Элементы управления.	
	Диалоговые окна.	
	Обработчики событий.	
Тема 1.16 Событийно - управляемое программирование	**Содержание учебного материала**	**2**
	Работа с формами.	
	Принцип построения и состав библиотеки визуальных компонент.	
	Обзор основных компонентов.	
	Способы размещения компонентов.	
Тема 1.17 Событийно - управляемое программирование	**Содержание учебного материала**	**2**
	Правила формирования имен объектов	
	Однострочные текстовые редакторы.	
	Преобразование типов данных.	
	Маска ввода.	
	Содержание учебного материала	**2**

Тема 1.18 Событийно - управляемое программирование	Защита от ошибок ввода данных.	
	Обработка входных данных.	
	Элементы переключателей.	
	Компоненты выбора.	
	Контейнеры для хранения объектов.	
Тема 1.19 Событийно - управляемое программирование	**Содержание учебного материала**	**2**
	Вкладки.	
	Компоненты выбора цвета	
	Многострочные редакторы.	
	Обработка строковой информации.	
	Методы для работы со строками. Контроль вводимых символов. Диалоговые окна	
	Введение в графику	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Лабораторная работа: *№17* Разработка приложения с использованием текстовых компонентов.		**2**
Лабораторная работа: *№18* Разработка приложения с несколькими формами.		**2**
Лабораторная работа: *№19* Разработка приложения с не визуальными компонентами.		**2**
Лабораторная работа: *№20* Разработка игрового приложения.		**2**
Лабораторная работа: *№21* Разработка приложения с анимацией.		**2**
Тема 1.20 Оптимизация и рефакторинг кода	**Содержание учебного материала**	**2**
	Методы оптимизации программного кода.	
	Рефакторинг.	
	Дублирование кода.	
	Длинные методы.	
	Большой класс.	
Тема 1.21 Оптимизация и рефакторинг кода	**Содержание учебного материала**	**2**
	Длинный список параметров.	
	Расходящиеся модификации.	
	Составление методов.	
	Рассматриваемые техники рефакторинга.	
	Замена метода объектом методов.	
Тема 1.22	**Содержание учебного материала**	**2**
	Перемещение метода.	

Оптимизация и рефакторинг кода	Перемещение поля.	
	Выделение класса.	
	Сокрытие делегирования.	
	Удаление посредника.	
Тема 1.23 Оптимизация и рефакторинг кода	**Содержание учебного материала**	**2**
	Организация данных.	
	Замена значения данных объектом	
	Замена значений ссылкой	
	Замена однонаправленной связи двунаправленной	
	Инкапсуляция коллекции	
	Удаление управляющего флага. Замена условного оператора полиморфизмом. Введение объекта Null.	
	Решение задач обобщения.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Лабораторная работа: *№22* Оптимизация и рефакторинг кода.		**2**
Лабораторная работа: *№23* Оптимизация и рефакторинг кода.		**2**
Лабораторная работа: *№24* Оптимизация и рефакторинг кода.		**2**
Лабораторная работа: *№25* Оптимизация и рефакторинг кода.		**2**
Лабораторная работа: *№26* Оптимизация и рефакторинг кода.		**2**
Тема 1.24 Разработка пользовательского интерфейса	**Содержание учебного материала**	**2**
	Правила разработки интерфейсов пользователя.	
Тема 1.25 Разработка пользовательского интерфейса	**Содержание учебного материала**	**2**
	Критерии качества интерфейса пользователя	
Тема 1.26 Разработка пользовательского интерфейса	**Содержание учебного материала**	**2**
	Этапы разработки интерфейса пользователя	
	Содержание учебного материала	**2**

Тема 1.27 Разработка пользовательского интерфейса	Разработка стилистического решения	
Тема 1.28 Разработка пользовательского интерфейса	**Содержание учебного материала**	**2**
	Расположение элементов интерфейса на экране	
Тема 1.29 Разработка пользовательского интерфейса	**Содержание учебного материала**	**2**
	Процесс проектирования пользовательского интерфейса	
	Тестирование интерфейса	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Лабораторная работа: *№27* Разработка интерфейса пользователя		**2**
Лабораторная работа: *№28* Разработка интерфейса пользователя		**2**
Лабораторная работа: *№29* Разработка интерфейса пользователя		**2**
Лабораторная работа: *№30* Разработка интерфейса пользователя		**2**
Лабораторная работа: *№31* Разработка интерфейса пользователя		**2**
Тема 1.30 Основы ADO.Net	**Содержание учебного материала**	**2**
	Архитектура технологии ADO.NET	
	Рассмотрение архитектуры ADO.NET.	
	Рассмотрение «Создание подключения».	
Тема 1.31 Основы ADO.Net	**Содержание учебного материала**	**2**
	Получение данных.	
	Объект SqlCommand.	
	Работа с базами данных	
Тема 1.32 Основы ADO.Net	**Содержание учебного материала**	**2**
	Доступ к данным	
	Добавление (вставка) данных с формы в таблицу.	
	Изменение данных в таблице.	
Тема 1.33 Основы ADO.Net	**Содержание учебного материала**	**2**
	Удаление данных с таблицы.	
	Способы создания команд.	

	Создание команд.	
	Хранимые процедуры Создание хранимых процедур.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Лабораторная работа: *№31* Создание приложения с БД.		**2**
Лабораторная работа: *№32* Создание приложения с БД.		**2**
Лабораторная работа: *№33* Создание запросов к БД.		**2**
Лабораторная работа: *№34* Создание хранимых процедур.		**2**
Самостоятельная учебная работа при изучении МДК 1. Оценка сложности алгоритмов сортировки 2. Оценка сложности алгоритмов поиска. 3. Оценка сложности рекурсивных алгоритмов. 4. Оценка сложности эвристических алгоритмов. 5. Работа с классами. 6. Перегрузка методов. 7. Определение операций в классе. 8. Создание наследованных классов 9. Работа с объектами через интерфейсы. 10. Использование стандартных интерфейсов.		**20**
Курсовой проект Тематика курсовых проектов: 1. По матрице смежности графа найти все изолированные вершины, указать их номера и общее количество. 2. По матрице смежности графа найти все концевые вершины, указать их номера и общее количество 3. По матрице смежности графа найти степени вершин, выписать номера вершин нечетной и четной степени и их количество 4. По матрице смежности графа определить, является ли граф простым 5. По матрице смежности графа определить, является ли граф регулярным 6. По матрице смежности графа составить список инциденций 7. По матрице смежности графа составить матрицу инциденций 8. По матрице инцидентности графа найти все изолированные вершины, указать их номера и общее количество 9. По матрице инцидентности графа составить список инциденций 10. По матрице инцидентности графа определить, является ли граф псевдографом 11. По матрице инцидентности графа определить количество петель на каждой вершине и их общее количество		

12. По матрице инцидентности графа найти степени всех вершин, выписать номера вершин нечетной и четной степени и их количество 13. По матрице инцидентности графа определить, является ли граф регулярным 14. По матрице инцидентности графа составить матрицу смежности 15. По матрице инцидентности графа определить, является ли граф мультиграфом 16. По списку инцидентности графа составить матрицу инцидентности 17. По списку инцидентности графа составить матрицу смежности 18. По матрице расстояний найти эксцентриситеты всех вершин, радиус и диаметр графа, периферийные и центральные вершины 19. По матрице смежности орграфа найти вершины, у которых нет входа или нет выхода 20. По матрице смежности орграфа найти полустепени исхода, захода и степени всех вершин, выписать номера вершин нечетной и четной степени и их количество 21. По матрице смежности орграфа составить список инциденций 22. По матрице смежности орграфа составить матрицу инциденций 23. По матрице инцидентности орграфа составить список инциденций 24. По матрице инцидентности орграфа определить количество петель на каждой вершине и их общее количество 25. По матрице инцидентности орграфа найти вершины, у которых нет входа или выхода, их количество 26. По матрице инцидентности орграфа найти полустепени исхода, захода и степени всех вершин 27. По матрице инцидентности орграфа составить матрицу смежности 28. По матрице инцидентности орграфа найти параллельные дуги и их количество 29. По матрице инцидентности орграфа найти смежные дуги и их количество на каждой вершине 30. По списку инцидентности орграфа составить матрицу инцидентности 31. По списку инцидентности орграфа составить матрицу смежности	
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту 1. Тема и цели курсового проекта 2. Анализ предметной области 3. Обзор существующих решений 4. Сбор требований и функциональных спецификаций 5. Выбор технологии разработки 6. Проектирование пользовательского интерфейса приложения 7. Разработка пользовательского интерфейса приложения 8. Разработка кода приложения 9. Оптимизация кода приложения	**26**

10. Тестирование функциональности 11. Написание отчета по курсовому проекту 12. Подготовка к защите 13. Защита курсового проекта		
Экзамен		**6**
Раздел 2. Поддержка и тестирование программных модулей		**109**
МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей		**109**
Тема 2.1 Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения.	**Содержание учебного материала**	**2**
	Основные понятия и контекст	
	Место тестирования в жизненном цикле ПО	
	Цели тестирования в рамках верификации	
	Виды тестирования в процессе верификации	
Тема 2.2 Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения.	**Содержание учебного материала**	**2**
	Процесс тестирования и его этапы	
	Планирование тестирования	
	Анализ тестирования	
	Проектирование тестов	
	Реализация тестирования	
	Выполнение тестирования	
	Управление дефектами	
	Завершение тестирования	
Тема 2.3 Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения.	**Содержание учебного материала**	**2**
	Ключевые аспекты и практики	
	Автоматизация тестирования	
	Риски в тестировании	
	Вызовы и будущее	
Тема 2.4 Виды ошибок. Методы отладки.	**Содержание учебного материала**	**2**
	Виды ошибок	
	Классификация по времени обнаружения	
	Классификация по источнику возникновения	
	Классификация по характеру проявления	
	Классификация по серьезности	

	Специфические типы ошибок	
Тема 2.5 Виды ошибок. Методы отладки.	**Содержание учебного материала**	**2**
	Методы отладки	
	Общие подходы и стратегии	
	Технические методы и инструменты	
	Методы для сложных ошибок	
	Профилактика ошибок и облегчение отладки	
	Психологические аспекты и анти-паттерны отладки	
Тема 2.6 Виды ошибок. Методы отладки.	**Содержание учебного материала**	**2**
	Уверенность в безошибочности кода	
	Слепая зона	
	Бессистемные изменения	
	Игнорирование побочных эффектов	
	Принятие ошибки как вызова	
Тема 2.7 Методы тестирования.	**Содержание учебного материала**	**2**
	Классификация методов тестирования по доступу к коду и выполнению программы	
	Статическое тестирование	
	Динамическое тестирование	
Тема 2.8 Методы тестирования.	**Содержание учебного материала**	**2**
	Классификация методов тестирования по объекту тестирования	
	Функциональное тестирование	
	Нефункциональное тестирование	
Тема 2.9 Методы тестирования.	**Содержание учебного материала**	**2**
	Классификация по знанию внутренней структуры системы	
	Тестирование черного ящика	
	Тестирование белого ящика	
	Тестирование серого ящика	
Тема 2.10 Классификация тестирования по уровням.	**Содержание учебного материала**	**2**
	Основная концепция и цель уровней тестирования	
	Суть классификации	
	Цели классификации по уровням	
	Принцип «Тестовой пирамиды»	

Тема 2.11 Классификация тестирования по уровням.	**Содержание учебного материала**	**2**
	Основные уровни тестирования	
	Модульное тестирование	
	Интеграционное тестирование	
Тема 2.12 Классификация тестирования по уровням.	**Содержание учебного материала**	**2**
	Специфические уровни и подуровни	
	Компонентное тестирование	
	Ключевые аспекты для каждого уровня	
	Важность и взаимосвязь уровней	
Тема 2.13 Тестирование производительности	**Содержание учебного материала**	**2**
	Основные концепции и цели	
	Определение и назначение	
	Ключевые цели	
	Области фокусировки	
Тема 2.14 Тестирование производительности	**Содержание учебного материала**	**2**
	Основные типы тестирования производительности	
	Нагрузочное тестирование	
	Стресс-тестирование	
	Объемное тестирование	
	Тестирование стабильности	
	Тестирование масштабируемости	
Тема 2.15 Тестирование производительности	**Содержание учебного материала**	**2**
	Ключевые этапы процесса	
	Планирование	
	Проектирование тестов	
	Настройка среды и инструментов	
	Выполнение тестов	
	Анализ результатов	
	Оптимизация и ретестирование	
Тема 2.16 Тестирование производительности	**Содержание учебного материала**	**2**
	Ключевые метрики и показатели	
	Метрики, ориентированные на пользователя	

	Метрики пропускной способности	
	Метрики использования ресурсов	
	Метрики ошибок	
	Метрики емкости	
Тема 2.17 Регрессионное тестирование.	**Содержание учебного материала**	**2**
	Основные концепции и цели	
	Определение	
	Ключевые цели	
	Отличие от смежных понятий	
Тема 2.18 Регрессионное тестирование.	**Содержание учебного материала**	**2**
	Причины возникновения регрессий	
	Типичные источники регрессионных дефектов	
Тема 2.19 Регрессионное тестирование.	**Содержание учебного материала**	**2**
	Виды регрессионного тестирования	
	По объему изменений	
	По фокусу	
Тема 2.20 Регрессионное тестирование.	**Содержание учебного материала**	**2**
	Ключевые стратегии выбора тестов	
	Ручной отбор	
	Автоматизированные стратегии	
	Стратегии, основанные на рисках	
	Стратегии, основанные на истории	
Тема 2.21 Средства разработки технической документации. Технологии разработки документов.	**Содержание учебного материала**	**2**
	Средства разработки технической документации	
	Универсальные офисные пакеты и текстовые редакторы	
	Специализированные инструменты для технических писателей	
	Инструменты на основе	
Тема 2.22 Средства разработки технической документации.	**Содержание учебного материала**	**2**
	Инструменты на основе	
	Инструменты для документирования API	
	Инструменты для документирования кода	

Технологии разработки документов.	Системы управления контентом (CMS) для документации	
	Статические генераторы сайтов	
	Инструменты для диаграмм и визуализации	
Тема 2.23 Средства разработки технической документации. Технологии разработки документов.	**Содержание учебного материала**	**2**
	Технологии разработки документов	
	Языки разметки	
	Подходы к структурированию и управлению контентом	
	Методологии разработки документации	
	Процессы и практики	
	Стандарты и руководства по стилю	
Тема 2.24 Средства разработки технической документации. Технологии разработки документов.	**Содержание учебного материала**	**2**
	Критерии выбора инструментов и технологий	
	Факторы выбора	
Тема 2.25 Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации.	**Содержание учебного материала**	**2**
	Основы Единой системы программной документации	
	Назначение и область применения ЕСПД	
	Нормативная база	
	Основные принципы ЕСПД	
	Виды программ и документов	
Тема 2.26 Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации.	**Содержание учебного материала**	**2**
	Основные виды программных документов по ЕСПД	
	Документы стадии «Техническое задание»	
	Документы стадии «Эскизный проект»	
	Документы стадии «Рабочая документация»	
	Документы стадии «Внедрение" и "Сопровождение»	
Тема 2.27 Документирование программного	**Содержание учебного материала**	**2**
	Требования к оформлению документов	
	Общие требования	

обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации.	Конструктивные требования Правила выполнения конкретных видов документов	
Тема 2.28 Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации.	**Содержание учебного материала** Процесс разработки и управления документацией по ЕСПД Стадийность разработки документации Порядок согласования и утверждения Учет, хранение и обращение Внесение изменений	**2**
Тема 2.29 Автоматизация разработки технической документации Автоматизированные средства оформления документации	**Содержание учебного материала** Цели и преимущества автоматизации документации Ключевые задачи автоматизации Основные выгоды	**2**
Тема 2.30 Автоматизация разработки технической документации Автоматизированные средства оформления документации	**Содержание учебного материала** Области автоматизации технической документации Автоматизация создания контента Автоматизация управления контентом Автоматизация оформления и форматирования Автоматизация публикации и доставки Автоматизация тестирования документации	**2**
Тема 2.31 Автоматизация разработки технической документации Автоматизированные средства оформления документации	**Содержание учебного материала** Автоматизированные средства оформления документации Специализированные Help Authoring Tools Инструменты на основе Docs-as-Code Инструменты для документирования API Системы управления контентом (CMS) и Component Content Management Systems (CCMS) Инструменты для визуализации	**2**
Тема 2.32	**Содержание учебного материала**	**2**

Автоматизация разработки технической документации Автоматизированные средства оформления документации	Ключевые технологии автоматизации	
	Языки разметки и форматы	
	Протоколы и интеграции	
	Методологии	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Лабораторная работа: *№1* Анализ требований к программному обеспечению.		**2**
Лабораторная работа: *№2* Связь тестовых планов с другими типами документов.		**2**
Лабораторная работа: *№3* Составление отчетов по результатам тестирования.		**2**
Лабораторная работа: *№4* Допустимые и недопустимые данные. Эквивалентное разбиение. Анализ граничных значений.		**2**
Лабораторная работа: *№5* Техники тестирования. Техники, базирующиеся на интуиции и опыте инженера.		**2**
Лабораторная работа: *№6* Выбор и комбинация различных техник.		**2**
Лабораторная работа: *№7* Тестирование «белым ящиком». Тестирование «черным ящиком».		**2**
Лабораторная работа: *№8* Модульное тестирование.		**2**
Лабораторная работа: *№9* Контрольное тестирование.		**2**
Лабораторная работа: *№10* Интеграционное тестирование.		**2**
Лабораторная работа: *№11* Тестирование пользовательского интерфейса. Задачи и цели тестирования пользовательского интерфейса.		**2**
Лабораторная работа: *№12* Тестирование web-приложений.		**2**
Самостоятельная учебная работа при изучении МДК 1. Основные определения тестирования 2. Полный цикл тестирования. Фазы тестирования. 3. Критерии покрытия тестирования. 4. Документы, создаваемые в процессе тестирования. Тест план. 5. Тест-дизайн. Возможные формы подготовки тест-дизайна. 6. Методы тестирования. 7. Попарное комбинирование. Предположение ошибок.		**13**
Экзамен		**6**
Раздел 3. Разработка мобильных приложений		**68**
МДК.01.03 Разработка мобильных приложений		**68**
Тема 3.1	**Содержание учебного материала**	**16**
	Основные платформы мобильных приложений, сравнительная характеристика	

Основные платформы и языки разработки мобильных приложений	Нативные приложения, веб-приложения, гибридные и кроссплатформенные приложения, их области применения	
	Основные языки для разработки мобильных приложений (Java, Objective-C и др.)	
	Инструменты разработки мобильных приложений (JDK/ AndroidStudio/ WebView/ Phonegap и др.)	
Лабораторная работа: *№1* Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений.		**4**
Лабораторная работа: *№2* Установка среды разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины.		**2**
Тема 3.2 Создание и тестирование модулей для мобильных приложений	**Содержание учебного материала**	**20**
	Инструментарий среды разработки мобильных приложений	
	Структура типичного мобильного приложения	
	Элементы управления и контейнеры	
	Работа со списками	
	Способы хранения данных	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Лабораторная работа: *№3* Создание эмуляторов и подключение устройств».		**2**
Лабораторная работа: *№4* Настройка режима терминала».		**2**
Лабораторная работа: *№5* Создание нового проекта».		**2**
Лабораторная работа: *№6* Изучение и комментирование кода».		**2**
Лабораторная работа: *№7* Лабораторная работа «Изменение элементов дизайна».		**2**
Лабораторная работа: *№8* Обработка событий: подсказки».		**2**
Лабораторная работа: *№9* Обработка событий: цветовая индикация».		**2**
Лабораторная работа: *№10* Подготовка стандартных модулей».		**2**
Лабораторная работа: *№11* Обработка событий: переключение между экранами».		**2**
Самостоятельная учебная работа при изучении МДК 1. Инструментарий среды разработки мобильных приложений 2. Структура типичного мобильного приложения 3. Элементы управления и контейнеры 4. Работа со списками 5. Способы хранения данных		**10**
Раздел 4. Системное программирование		**136**
МДК.01.04 Системное программирование		**136**
Тема 4.1	**Содержание учебного материала**	**30**

Программирование на языке низкого уровня	Подсистемы управления ресурсами.	
	Управление процессами.	
	Управление потоками.	
	Параллельная обработка потоков.	
	Создание процессов и потоков.	
	Обмен данными между процессами. Передача сообщений.	
	Анонимные и именованные каналы.	
	Сетевое программирование сокетов.	
	Динамически подключаемые библиотеки DLL.	
	Сервисы.	
	Виртуальная память. Выделение памяти процессам.	
	Работа с буфером экрана.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Лабораторная работа: *№1* Использование потоков.		**2**
Лабораторная работа: *№2* Использование потоков.		**2**
Лабораторная работа: *№3* Использование потоков.		**2**
Лабораторная работа: *№4* Использование потоков.		**2**
Лабораторная работа: *№5* Использование потоков.		**2**
Лабораторная работа: *№6* Использование потоков.		**2**
Лабораторная работа: *№7* Использование потоков.		**2**
Лабораторная работа: *№8* Использование потоков.		**2**
Лабораторная работа: *№9* Использование потоков.		**2**
Лабораторная работа: *№10* Обмен данными.		**2**
Лабораторная работа: *№11* Обмен данными.		**2**
Лабораторная работа: *№12* Обмен данными.		**2**
Лабораторная работа: *№13* Обмен данными.		**2**
Лабораторная работа: *№14* Обмен данными.		**2**
Лабораторная работа: *№15* Обмен данными.		**2**
Лабораторная работа: *№16* Обмен данными.		**2**
Лабораторная работа: *№17* Обмен данными.		**2**
Лабораторная работа: *№18* Сетевое программирование сокетов.		**2**
Лабораторная работа: *№19* Сетевое программирование сокетов.		**2**

Лабораторная работа: *№20* Сетевое программирование сокетов.		**2**
Лабораторная работа: *№21* Сетевое программирование сокетов.		**2**
Лабораторная работа: *№22* Сетевое программирование сокетов.		**2**
Лабораторная работа: *№23* Сетевое программирование сокетов.		**2**
Лабораторная работа: *№24* Сетевое программирование сокетов.		**2**
Лабораторная работа: *№25* Сетевое программирование сокетов.		**2**
Лабораторная работа: *№26* Сетевое программирование сокетов.		**2**
Лабораторная работа: *№27* Работы с буфером экрана.		**2**
Лабораторная работа: *№28* Работы с буфером экрана.		**2**
Лабораторная работа: *№29* Работы с буфером экрана.		**2**
Лабораторная работа: *№30* Работы с буфером экрана.		**2**
Лабораторная работа: *№31* Работы с буфером экрана.		**2**
Лабораторная работа: *№32* Работы с буфером экрана.		**2**
Лабораторная работа: *№33* Работы с буфером экрана.		**2**
Лабораторная работа: *№34* Работы с буфером экрана.		**2**
Самостоятельная учебная работа при изучении МДК 1. Подсистемы управления ресурсами. 2. Управление процессами. 3. Управление потоками. 4. Создание процессов и потоков. 5. Сервисы.		**20**
Раздел 5. Технология разработки сайтов		**72**
МДК.01.05 Технология разработки сайтов		**72**
Тема 5.1. Основные элементы HTML	**Содержание учебного материала**	**2**
	Структура HTML документа	
	Раздел заголовка head	
	Контейнеры body	
Тема 5.2. Форматирование текстов	**Содержание учебного материала**	**2**
	Содержание учебного материала	
	Управление шрифтом	
	Физические стили	
	Индексы	

	Задание заголовков различного уровня	
Тема 5.3. Особенности графики для Web	**Содержание учебного материала**	**2**
	Вставка изображений	
	Размеры изображения на экране	
	Альтернативный текст	
	Положение изображения относительно других элементов	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Лабораторная работа №1: Представление текстовых документов в формате HTML		**2**
Тема 5.4. Инструменты HTML	**Содержание учебного материала**	**2**
	Внешние и внутренние ссылки. Теги создания таблиц	
	Фреймы. Обыкновенные и плавающие фреймы	
	Элементы интерфейса и формы	
Тема 5.5. Инструменты HTML	**Содержание учебного материала**	**2**
	Вставка звука и видео.	
	Вставка Flash - документов	
	Навигационные карты	
Тема 5.6. Web-дизайн	**Содержание учебного материала**	**2**
	Каскадные таблицы стилей.	
	Блоки в CSS	
	Эргономика сайта	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Лабораторная работа №2: Гиперссылки и навигация		**2**
Лабораторная работа №3: HTML верстка. Таблицы		**2**
Лабораторная работа №4: HTML Формы		**2**
Лабораторная работа №5: Сделать сайт «Достопримечательности Екатеринбурга»		**2**
Лабораторная работа №6: Использование CSS для управления форматированием web-страниц		**2**
Лабораторная работа №7: Разработка меню с помощью CSS		**2**
Тема 5.7. Основы JavaScript	**Содержание учебного материала**	**2**
	Ввод и вывод данных. Метода Alert, Confirm, Prompt.	
	Типы данных, переменные, оператор присваивания, арифметические операторы	
	Управляющие конструкции: if, switch	
	Функции	

	Управляющие конструкции: for, while, do – while.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Лабораторная работа №8: Применение JavaScript при создании Web-страниц		**2**
Тема 5.8. Примеры клиентских сценариев	**Содержание учебного материала**	**2**
	Таймер. Временные События	
	Графика и мультимедиа	
	Оптимизация JavaScript	
	Оптимизация с помощью JQuery и взаимодействие с объектной моделью	
Тема 5.9. Примеры клиентских сценариев	**Содержание учебного материала**	**2**
	Создание DHTML-спрайтов	
	Динамическое приложение со спрайтом	
	Таймеры, скорость и кадровая частота	
	Использование библиотек JavaScript для работы с пользовательским интерфейсом	
	Холст HTML5	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Лабораторная работа №9: Расширенные возможности JavaScript: Работа с JavaScript Framework jQuery		**2**
Лабораторная работа №10: Создание трехмерной карусели		**2**
Тема 5.10. Введение в PHP	**Содержание учебного материала**	**2**
	Установка Web – сервера	
	Установка и настройка PHP	
	Проверка работоспособности Web – сервера и PHP	
Тема 5.11. Введение в PHP	**Содержание учебного материала**	**2**
	Переменные и типы данных	
	Операторы	
	Действия над переменными	
	Массивы. Инициализация. Функции работы с массивами.	
Тема 5.12. Файлы	**Содержание учебного материала**	**2**
	Открытие файла	
	Отображение файла	
	Чтение и запись в файл	
	Тематика практических занятий:	
Лабораторная работа №11: Обработка запросов с помощью PHP		**2**

Лабораторная работа №12: Использование элементов управления, сессии.	**2**
Лабораторная работа №13: Использование Cookie. Работа с почтой.	**2**
Лабораторная работа №14: Аутентификация, авторизация и идентификация пользователя	**2**
Лабораторная работа №15: Аутентификация, авторизация и идентификация пользователя	**2**
Лабораторная работа №16: Аутентификация, авторизация и идентификация пользователя	**2**
Лабораторная работа №17: Создание простой гостевой книги	**2**
Лабораторная работа №18: Создание простой гостевой книги	**2**
Лабораторная работа №19: Создание простой гостевой книги	**2**
Лабораторная работа №20: Обработка форм и валидация данных в PHP	**2**
Лабораторная работа №21: Обработка форм и валидация данных в PHP	**2**
Лабораторная работа №22: Обработка форм и валидация данных в PHP	**2**
Лабораторная работа №23: Обработка форм и валидация данных в PHP	**2**
Лабораторная работа №24: Обработка форм и валидация данных в PHP	**2**
Учебная практика Виды работ: 1. Инструктаж по технике безопасности при работе за компьютером 2. Знакомство с системой контроля версий 3. Изучение настроек системы контроля версий 4. Организация команды в системе контроля версий 5. Технология структурного программирования. 6. Инструментальные средства оформления и документирования алгоритмов программ 7. Оценка сложности алгоритма: классификация, классы алгоритмов, неразрешимые задачи 8. Оценка сложности алгоритмов сортировки. 9. Оценка сложности алгоритмов поиска. 10. Оценка сложности рекурсивных алгоритмов. 11. Оценка сложности эвристических алгоритмов. 12. Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Классы: основные понятия. 13. Перегрузка методов. 14. Операции класса. 15. Операции класса. 16. Иерархия классов. 17. Синтаксис интерфейсов. 18. Интерфейсы и наследование.	**180**

19. Структуры. 20. Делегаты. 21. Регулярные выражения 22. Коллекции. Параметризованные классы. 23. Указатели 24. Операции со списками 25. Работа с классами. 26. Перегрузка методов. 27. Определение операций в классе. 28. Создание наследованных классов 29. Работа с объектами через интерфейсы. 30. Использование стандартных интерфейсов. 31. Работа с типом данных структура. 32. Коллекции. Параметризованные классы. 33. Назначение и виды паттернов. 34. Основные шаблоны. 35. Порождающие шаблоны. 36. Структурные шаблоны. 37. Поведенческие шаблоны. 38. Использование основных шаблонов. 39. Использование порождающих шаблонов. 40. Использование структурных шаблонов. 41. Использование поведенческих шаблонов. 42. Событийно-управляемое программирование 43. Элементы управления. Диалоговые окна. Обработчики событий. 44. Введение в графику 45. Разработка приложения с использованием текстовых компонентов 46. Разработка приложения с несколькими формами 47. Разработка приложения с не визуальными компонентами 48. Разработка игрового приложения 49. Разработка приложения с анимацией 50. Методы оптимизации программного кода 51. Цели и методы рефакторинга	

52. Оптимизация и рефакторинг кода 53. Правила разработки интерфейсов пользователя 54. Разработка интерфейса пользователя 55. Работа с базами данных 56. Доступ к данным 57. Создание таблицы, работа с записями 58. Способы создания команд 59. Создание приложения с БД 60. Создание запросов к БД 61. Создание хранимых процедур 62. Написание отчета по практике	
Производственная практика Виды работ: 1. Анализ требований: Четкое понимание, что должен делать модуль, для кого, в каких условиях. 2. Проектирование: Архитектура модуля, интерфейсы (API), схема данных. 3. Реализация: Кодирование на выбранном языке/платформе. 4. Тестирование: Модульное (Unit), интеграционное тестирование. Написание тестов. 5. Документирование: Техническое задание (даже краткое), описание API, инструкция по установке/использованию, комментарии в коде. 6. Внедрение/Интеграция: Демонстрация работы модуля в среде, для которой он предназначен (или в тестовом окружении).	**108**
Всего	***859***

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатория «разработки и администрирования баз данных».

Оборудование учебного кабинета:

– рабочее место преподавателя;

– компьютеры, установленные в кабинете в единую сеть, с выходом через прокси-сервер в Интернет;

– компьютерные столы по числу рабочих мест обучающихся;

– вентиляционное оборудование, обеспечивающие комфортные условия проведения занятий.

Технические средства обучения:

– компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедийный проектор;

– Таблицы.

Оснащенные базы практики.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Печатные издания

1. К. Дж. Дейт – "Введение в системы баз данных" (8-е изд.) – основы теории БД, реляционная модель.

2. А. Гарсиа-Молина, Дж. Ульман, Д. Уидом – "Системы баз данных. Полный курс" – проектирование, SQL, NoSQL, распределенные БД.

3. Р. Эльмасри, Ш. Наватхе – "Основы систем баз данных" – структуры данных, транзакции, безопасность.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru:

1. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование: учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 477 с. — (Профессиональное образование).

2. Нестеров, С. А. Базы данных: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Нестеров. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 230 с. — (Профессиональное образование).

3. Советов, Б. Я. Базы данных: учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, 20 В. Д. Чертовской. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 420 с. — (Профессиональное образование).

4. Чулюков, В.А. Проектирование баз данных. Практический курс : учебное пособие / Чулюков В.А., Астахова И.Ф., Башарина С.О., Сидорова О.А. — Москва : Русайнс, 2023. — 163 с.

5. Полищук, Ю. В. Базы данных и их безопасность : учебное пособие / Ю. В. Полищук, А. С. Боровский. - Москва : ИНФРА-М, 2024. - 210 с. - (Среднее профессиональное образование). - Текст : электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1.	– Обучающийся корректно выделил все входные данные (формат, источники, ограничения), выходные данные (формат, требования к результату), функциональные требования (что именно должен делать модуль), нефункциональные требования (производительность, надежность, безопасность - если применимо к алгоритму) из ТЗ. – Алгоритм представлен как последовательность логически связанных, неделимых на данном уровне абстракции шагов (операций, действий). Шаги выстроены в правильном порядке для достижения результата. Учтены все возможные пути выполнения (основной поток, альтернативные потоки, обработка ошибок/исключительных ситуаций). – Разработанный алгоритм полностью покрывает все функциональные требования модуля, указанные в ТЗ. Выходные данные алгоритма соответствуют спецификации ТЗ. Все ограничения ТЗ учтены в логике алгоритма (например, проверки входных данных, диапазоны значений). – Алгоритм логически верен - при корректных входных данных он гарантированно приводит к ожидаемым выходным данным. Алгоритм оптимален (или рационален) - использует подходящие структуры данных и управляющие конструкции, избегает избыточных или неэффективных операций *на данном уровне проектирования*. Учтены основные граничные условия и критические случаи. – Алгоритм описан с достаточным уровнем детализации для однозначного понимания его реализации программистом. Используется четкая и однозначная терминология**.** Представление (блок-схема, псевдокод, текст) легко читаемо и понятно**.** – Выбранный способ представления алгоритма (блок-схема, UML-диаграмма деятельности, псевдокод, структурированный текст) эффективно и наглядно передает логику именно данного модуля и соответствует принятым стандартам/практикам**.**	– Анализ разработанной документации – Защита проекта – Собеседование – Экспресс-опрос – Практические задания – Наблюдение за процессом разработки (во время практики)

	– Алгоритм снабжен краткими, но информативными комментариями, поясняющими неочевидные шаги или решения. Могут быть ссылки на конкретные пункты ТЗ.	
ПК 1.2.	– Программный модуль реализует все функции, явно указанные в техническом задании. Каждая функция работает в соответствии с описанием в ТЗ. – Модуль выполняет свои функции без ошибок (логических, синтаксических, ошибок выполнения) при подаче корректных входных данных. Адекватно обрабатывает некорректные входные данные и граничные условия (например, пустые значения, значения вне диапазона, неверный формат), не допуская аварийного завершения (где это применимо по ТЗ), а выдавая понятные сообщения об ошибках или возвращая предусмотренные значения. – Код программного модуля точно отражает логику и последовательность действий, описанных в алгоритме/проекте (ПК 1.1). Реализованы все предусмотренные ветвления, циклы, проверки. – Код написан понятно и аккуратно. Соблюдаются соглашения об именовании (переменных, функций, классов) выбранного языка и команды. Используется отступы и форматирование для визуальной структуризации. Применяется декомпозиция (разбиение на функции/методы/классы) для избегания монолитных блоков. Код избегает дублирования (DRY - Don't Repeat Yourself). Сложные участки кода снабжены комментариями. – Код соответствует техническим ограничениям и нефункциональным требованиям ТЗ (если они были, например, требования к производительности на уровне модуля, использование специфических библиотек или версий языка, требования безопасности). Соблюдаются принятые в проекте/организации стандарты кодирования и архитектурные решения. – Разработаны автоматизированные модульные тесты, покрывающие основную функциональность, граничные случаи и ошибочные сценарии модуля. Тесты изолированы, повторяемы и понятны. Покрытие тестами ключевых частей кода является достаточным (оценивается качественно или с помощью инструментов, если возможно).	– Проверка исходного кода и артефактов – Демонстрация работы модуля – Запуск автоматизированных тестов – Защита проекта – Практическое задание – Наблюдение за процессом разработки (во время практики)

	– Код содержит инструктивные комментарии, объясняющие назначение неочевидных блоков, алгоритмов или сложных решений. Публичный API модуля (если есть, например, функции/классы для использования извне) документирован (описание назначения, параметры, возвращаемые значения, примеры использования - в виде docstrings, Javadoc и т.д.). Присутствует базовая документация по установке/запуску модуля (если требуется).	
ПК 1.3.	– Студент корректно идентифицирует факт ошибки по описанию проблемы, логам или результатам тестов. Формулирует четкое описание расхождения между ожидаемым и фактическим поведением. Выдвигает обоснованные первоначальные гипотезы о возможных причинах сбоя. – Студент уверенно использует функционал отладчика: устанавливает точки останова (включая условные), выполняет пошаговое выполнение, отслеживает значения переменных и выражений, анализирует стек вызовов. При необходимости применяет профайлеры для производительности или логгирование. – Студент применяет методичный подход: сужает область поиска, проверяет гипотезы с помощью отладчика и тестовых данных, изолирует проблемный участок кода. Учитывает контекст выполнения. – Студент находит и исправляет корневую причину ошибки, а не только симптомы. Исправление не вносит новых дефектов. Изменения кода минимальны и целесообразны. Код после исправления соответствует стандартам качества. – После исправлений студент проверяет устранение ошибки с помощью тестовых сценариев, которые ее воспроизводили. Проводит базовое регрессионное тестирование близлежащей функциональности. – Студент фиксирует ключевые шаги: симптомы, гипотезы, использованные инструменты и их настройки, найденную причину, внесенные изменения. Может создать отчет об ошибке или комментарий к исправлению в VCS. – Студент демонстрирует знание различных типов ошибок и понимает, какие инструменты и стратегии наиболее эффективны для каждого типа.	– Наблюдение за процессом отладки – Анализ отчета об отладке – Практические задания с внедренными ошибками – Демонстрация отладки – Собеседование – Анализ истории исправлений в VCS
ПК 1.4	– Полнота тестового покрытия – Корректность тестовых сценариев – Автоматизация тестирования – Документирование тестов	– Анализ тестового кода – Запуск тестовых сценариев

	– Анализ результатов	– Рецензирование тестовой документации – Практические задания – Наблюдение за процессом
ПК 1.5	– Понимание принципов рефакторинга и оптимизации – Анализ исходного кода – Применение техник рефакторинга – Оптимизация кода – Тестирование после изменений – Документирование изменений – Использование инструментов	– Практические задания – Анализ артефактов – Теоретические вопросы – Автоматизированные инструменты – Проектная работа – Наблюдение
ПК 1.6	– Понимание мобильной разработки – Проектирование архитектуры модуля – Реализация функциональности – Оптимизация и производительность – Тестирование и отладка – Соблюдение гайдлайнов платформы – Работа с инструментами – Документирование и поддержка кода	– Практические задания – Анализ артефактов – Теоретические вопросы – Автоматизированные инструменты – Проектная работа – Наблюдение
ОК 01.	Распознает сложные проблемные ситуации в различных контекстах Проводит анализ сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности Определяет этапы решения задачи Определяет потребности в информации Осуществляет эффективный поиск Выделяет все возможные источники нужных ресурсов, в том числе неочевидных Разрабатывает детальный план действий Оценивает риски на каждом шагу Оценивает плюсы и минусы полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана	– Практические задания – Анализ артефактов – Теоретические вопросы – Автоматизированные инструменты – Проектная работа – Наблюдение
ОК 02.	Планирует информационный поиск из широкого набора источников, необходимый для выполнения профессиональных задач Проводит анализ полученной информации, выделяет в ней главные аспекты Структурирует отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска Интерпретирует полученную информацию в контексте профессиональной деятельности	– Практические задания – Анализ артефактов – Теоретические вопросы – Автоматизированные инструменты – Проектная работа – Наблюдение

ОК 03.	Использует актуальную нормативно-правовую документацию по профессии Применяет современную научную профессиональную терминологию Определяет траекторию профессионального развития и самообразования	– Практические задания – Анализ артефактов – Теоретические вопросы – Автоматизированные инструменты – Проектная работа – Наблюдение
ОК 04.	Участвует в деловом общении для эффективного решения деловых задач Планирует профессиональную деятельность	– Практические задания – Анализ артефактов – Теоретические вопросы – Автоматизированные инструменты – Проектная работа – Наблюдение
ОК 05.	Грамотно устно и письменно излагает свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке Проявляет толерантность в рабочем коллективе	– Практические задания – Анализ артефактов – Теоретические вопросы – Автоматизированные инструменты – Проектная работа – Наблюдение
ОК 06.	Демонстрирует поведение на основе общечеловеческих ценностей Выявляет признаки коррупционного поведения Осознает неотвратимость наказания за совершение правонарушений (в т.ч. коррупционного характера Выбирает корректную модель правомерного поведения в потенциально коррупциогенных ситуациях	– Практические задания – Анализ артефактов – Теоретические вопросы – Автоматизированные инструменты – Проектная работа – Наблюдение
ОК 07.	Соблюдает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности Обеспечивает ресурсосбережение на рабочем месте	– Практические задания – Анализ артефактов – Теоретические вопросы – Автоматизированные инструменты – Проектная работа – Наблюдение
ОК 08.	Сохраняет и укрепляет здоровье посредством использования средств физической культуры Поддерживает уровень физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности	– Практические задания – Анализ артефактов – Теоретические вопросы

		– Автоматизированные инструменты – Проектная работа – Наблюдение
ОК 09.	Применяет средства информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности	– Практические задания – Анализ артефактов – Теоретические вопросы – Автоматизированные инструменты – Проектная работа – Наблюдение

Приложение к ОПОП
09.02.07 Информационные системы и программирование

Министерство образования Свердловской области государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр компетенций»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей

для специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

Екатеринбург

2025

Рабочая программа рассмотрена
предметно-цикловой комиссией
Информационных технологий
Председатель предметно-цикловой комиссии
О.Н. Тобина
Протокол № _____
от «___»_____20___г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе примерной программы, размещенной в федеральном реестре ПООП СПО и в соответствии с ФГОС СПО по специальности (профессии) 09.02.07 Информационные системы и программирование

Согласование рабочей программы профессионального модуля *наименование* пройдено.

СОГЛАСОВАНО
Заведующий УМЧ ГАПОУ СО
«Уральский политехнический колледж-МЦК»
Чинёнова И.С.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
Осуществление интеграции программных модулей

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование, входящей в укрупненную группу специальностей (профессий) *09.00.00. Информатика и вычислительная техника*

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

1.2.1. Перечень общих компетенций *(из ФГОС)*

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.2.2. Перечень профессиональных компетенций **(из ФГОС)**

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

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; основы верификации и аттестации программного обеспечения
уметь	использовать выбранную систему контроля версий; использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества
знать	модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; основы верификации и аттестации программного обеспечения

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 484 в том числе в форме практической подготовки: 344 часа
Из них на освоение МДК 220
на практики: учебную 84
производственную 180
самостоятельная работа *22*

2. Структура и содержание профессионального модуля
2.1. Структура профессионального модуля
2.1.1. Очная форма обучения

Коды профессиональных и общих компетенций	**Наименования разделов профессионального модуля, МДК**	**Суммарный объем нагрузки, час.**	**В том числе в форме практической подготовки**	**Занятия во взаимодействии с преподавателем, час**					**Самостоятельная работа**
				Обучение по МДК			**Практики**		
				Всего	**Лабораторных и практических занятий**	**Курсовых работ (проектов)***	**Учебная**	**Производственная**	
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5	МДК. 02.01 *Технология разработки программного обеспечения*	59	30	54	30				5
ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5	МДК. 02.02 *Инструментальные средства разработки программного обеспечения*	59	30	54	30				5
ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5	МДК. 02.03 *Математическое моделирование прикладных задач*	102	20	90	20				12
ПК 2.1- ПК 2.5	УП.02 Учебная практика	84	84				84		
ПК 2.1- ПК 2.5	ПП.*02* Производственная практика	180	180					180	
	Всего:	***484***	***344***	***198***	***80***		***84***	***180***	***22***

2.1.2. Очно-заочная форма обучения

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля, МДК	Суммарный объем нагрузки, час.	В том числе в форме практической подготовки	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час					Самостоятельная работа
				Обучение по МДК			Практики		
				Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)*	Учебная	Производственная	
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5	МДК. 02.01 *Технология разработки программного обеспечения*	59	30	54	30				2
ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5	МДК. 02.02 *Инструментальные средства разработки программного обеспечения*	59	30	54	30				6
ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5	МДК. 02.03 *Математическое моделирование прикладных задач*	102	10	78	10	40			24
ПК 2.1- ПК 2.5	УП.02 Учебная практика	84	84				84		
ПК 2.1- ПК 2.5	ПП.*02* Производственная практика	180	180					180	
	Всего:	***484***	***334***	***186***	***80***	***40***	***84***	***180***	***32***

Х – указывается – количество часов

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	**Содержание учебного материала,** ***лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)***	**Объем часов**
1	***2***	***3***
Раздел 1. Разработка программного обеспечения		***48***
МДК. 2.1 Технология разработки программного обеспечения		***48***
Тема 2.1.1 Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению	***Содержание***	***10***
	Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.	
	Современные принципы и методы разработки программных приложений.	
	Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий	
	Основные подходы к интегрированию программных модулей.	
	Стандарты кодирования.	
	Лабораторные работы	***4***
	«Анализ предметной области»	1
	«Разработка и оформление технического задания»	1
	«Построение архитектуры программного средства»	1
	«Изучение работы в системе контроля версий»	1
Тема 2.1.2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF	***Содержание***	***10***
	Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь. Диаграммы UML.	
	Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения	
	Лабораторные работы	***6***
	«Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы. Последовательности»	1
	«Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания»	1
	«Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов»	1
	«Построение диаграммы компонентов»	1

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	**Содержание учебного материала,** ***лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)***	**Объем часов**
	«Построение диаграмм потоков данных»	2
Тема 2.1.3. Оценка качества программных средств	***Содержание***	***8***
	Цели и задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики.	
	Тестовое покрытие.	
	Тестовый сценарий, тестовый пакет.	
	Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения.	
	Лабораторные работы	***8***
	«Разработка тестового сценария»	2
	«Оценка необходимого количества тестов»	2
	«Разработка тестовых пакетов»	2
	«Оценка программных средств с помощью метрик»	1
	«Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования»	1
	Промежуточная аттестация	***2***
Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения		***65***
МДК.2.2 Инструментальные средства разработки программного обеспечения		***65***
Тема 2.2.1 Современные технологии и инструменты интеграции.	***Содержание***	***16***
	Понятие репозитория проекта, структура проекта.	
	Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов.	
	Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.	
	Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений.	
	Организация работы команды в системе контроля версий.	
	Лабораторные работы	***14***
	«Разработка структуры проекта»	2
	«Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)»	2
	«Разработка перечня артефактов и протоколов проекта»	2
	«Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)»	2
	«Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)»	2

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	**Содержание учебного материала,** ***лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)***	**Объем часов**
	«Отладка отдельных модулей программного проекта»	2
	«Организация обработки исключений»	2
Тема 2.2.2 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств	***Содержание***	***16***
	Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы.	
	Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования.	
	Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработке.	
	Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.	
	Выявление ошибок системных компонентов.	
	Лабораторные работы	***16***
	«Применение отладочных классов в проекте»	2
	«Отладка проекта»	2
	«Инспекция кода модулей проекта»	2
	«Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки»	2
	«Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей»	2
	«Выполнение функционального тестирования»	2
	«Тестирование интеграции»	2
	«Документирование результатов тестирования»	2
	Промежуточная аттестация	***3***
Раздел 3. Моделирование в программных системах		***34***
МДК.2.3 Математическое моделирование		***34***
Тема 2.3.1. Основы моделирования. Детерминированные задачи	***Содержание***	***8***
	Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения	
	Математические модели, принципы их построения, виды моделей.	
	Задачи: классификация, методы решения, граничные условия.	
	Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс – метод.	
	Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.	
	Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа.	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	**Содержание учебного материала,** ***лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)***	**Объем часов**
	Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий.	
	Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.	
	Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения.	
	Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона.	
	Лабораторные работы	***8***
	«Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей»	1
	«Решение простейших однокритериальных задач»	1
	«Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования»	1
	«Решение задач линейного программирования симплекс–методом»	1
	«Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов»	1
	«Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи»	1
	«Задача о распределении средств между предприятиями»	1
	«Задача о замене оборудования»	1
Тема 2.3.2 Задачи в условиях неопределенности	***Содержание***	***10***
	Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели.	
	Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний.	
	Схема гибели и размножения.	
	Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач	
	Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	**Содержание учебного материала,** ***лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)***	**Объем часов**
	Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия.	
	Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии.	
	Методы решения конечных игр: сведение игры mxn к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций.	
	Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности.	
	Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.	
	Лабораторные работы	***6***
	«Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания.»	1
	«Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования»	1
	«Построение прогнозов»	1
	«Решение матричной игры методом итераций»	1
	«Моделирование прогноза»	1
	«Выбор оптимального решения с помощью дерева решений»	1
	Промежуточная аттестация	***2***
Учебная практика		***84***
Производственная практика		***180***
	Всего	***484***

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатории **Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем**

Оснащение учебной лаборатории «***Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем***»:

Автоматизированные рабочие места на 15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;) или аналоги;

Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;)или аналоги;

Проектор и экран;

Маркерная доска;

Программное обеспечение общего и профессионального назначения

Оснащенные базы практики :

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей в соответствии с выбранной траекторией, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов WorldSkills и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации WorldSkills по компетенции «Веб-дизайн 17 WebDesign» и «Программные решения для бизнеса 09 IT SoftwareSolutionsforBusiness» (или их аналогов).

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию деятельности и давать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем осваиваемым видам деятельности, предусмотренным программой с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Печатные издания

1. Рудаков А. Технология разработки программных продуктов: учебник. Изд.Academia. Среднее профессиональное образование. 2013 г. 208 стр.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

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

3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Виснадул; Под ред. Л. Г. Гагариной. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017.-400 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
Раздел 1. Разработка программного обеспечения		
ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент	**Оценка «отлично»** - разработан и обоснован вариант интеграционного решения с помощью графических средств среды разработки, указано хотя бы одно альтернативное решение; бизнес-процессы учтены в полном объеме; вариант оформлен в полном соответствии с требованиями стандартов; результаты верно сохранены в системе контроля версий. Оценка «**хорошо**» - разработана и прокомментирована архитектура варианта интеграционного решения с помощью графических средств, учтены основные бизнес-процессы; вариант оформлен в соответствии с требованиями стандартов; результаты сохранены в системе контроля версий. Оценка «**удовлетворительно**» - разработана и архитектура варианта интеграционного решения с помощью графических средств, учтены основные бизнес-процессы с незначительными упущениями; вариант оформлен в соответствии с требованиями стандартов с некоторыми отклонениями; результат сохранен в системе контроля версий.	Экзамен/зачет в форме собеседования: - практическое задание по формированию требований к программным модулям в соответствии с техническим заданием. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Интерпретация ре- зультатов наблюдений за деятельностью обу- чающегося в процессе практики
ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	Оценка «**отлично**» - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с минимальным размером тестового покрытия, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
	(при наличии), заполнены протоколы тестирования. Оценка «**хорошо**»- обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, заполнены протоколы тестирования. Оценка «**удовлетворительно**»- определен размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, частично выполнено тестирование с применением инструментальных средств, частично заполнены протоколы тестирования.	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обу- чающегося в процессе практики
ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	Оценка «**отлично**» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка «**хорошо**» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка «**удовлетворительно**» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обу- чающегося в процессе практики
Раздел модуля 2 Средства разработки программного обеспечения		

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение	Оценка «**отлично**» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, проанализирована его архитектура, архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений обновлены (при необходимости); протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля и дополнительная обработка исключительных ситуаций в том числе с созданием классов-исключений (при необходимости); определены качественные показатели полученного	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по обеспечению интеграции заданного модуля в предложенный программный проект Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений
	проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий. Оценка «**хорошо**» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений обновлены (при необходимости); выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля и дополнительная обработка исключительных ситуаций (при необходимости); определены качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий. Оценка «**удовлетворительно**» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, форматы сообщений обновлены (при необходимости); выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля (при необходимости); результат интеграции сохранен в системе контроля версий.	за деятельностью обучающегося в процессе практики

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств	Оценка «**отлично**» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; проанализирована и сохранена отладочная информация; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в полном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий. Оценка «**хорошо**» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в достаточном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки программного модуля. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация ре- зультатов наблюдений за деятельностью обу- чающегося в процессе практики
	Оценка «**удовлетворительно**» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в достаточном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.	

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	Оценка «**отлично**» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка «**хорошо**» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка «**удовлетворительно**» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация ре- зультатов наблюдений за деятельностью обу- чающегося в процессе практики
Раздел модуля 3 Моделирование в программных системах		
ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	Оценка «**отлично**» - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с минимальным размером тестового покрытия, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент (при наличии), заполнены протоколы тестирования. Оценка «**хорошо**»- обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, заполнены протоколы тестирования. Оценка «**удовлетворительно**»- определен размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация ре- зультатов наблюдений за деятельностью обу- чающегося в процессе практики
	пакеты, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, частично выполнено тестирование с применением инструментальных средств, частично заполнены протоколы тестирования.	

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.	Оценка «**отлично**» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка «**хорошо**» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка «**удовлетворительно**» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ОК 01	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Экспертное наблюдение за выполнением работ
ОП 02.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 04.	- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05.	Демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 06.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 07..	- 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.	- эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности.	
ОК 09.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	

Приложение к ОПОП
09.02.07 Информационные системы и программирование

Министерство образования Свердловской области государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр компетенций»
ГАПОУ СО «Уральский политехнический колледж – МЦК»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем

для специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование

Екатеринбург
2025

Рабочая программа рассмотрена предметно-цикловой комиссией *информационных технологий и полимерных композитов*
Председатель предметно-цикловой комиссии *Тобина О.Н. ПЦК*
Протокол № _____
от «___»_____20___г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе примерной программы, размещенной в федеральном реестре ПООП СПО и в соответствии с ФГОС СПО по специальности (профессии) *09.02.07 Информационные системы и программирование*

Разработчик: Санникова Татьяна Валерьевна, ГАПОУ СО «Уральский политехнический колледж - МЦК»

Согласование рабочей программы профессионального модуля *наименование* пройдено.

СОГЛАСОВАНО
Заведующий УМЧ ГАПОУ СО
«Уральский политехнический колледж-МЦК»
Чинёнова И.С.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО Разработка, администрирование и защита баз данных, входящей в укрупненную группу специальностей (профессий) специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.2.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
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.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	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 настройку отдельных компонентов программного обеспечения компьютерных систем; анализировать риски и характеристики качества программного обеспечения
знать	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

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 276 в том числе в форме практической подготовки: 222
Из них на освоение МДК 161
на практики: учебную 78
производственную 144
самостоятельная работа *17*

2. Структура и содержание профессионального модуля ПМ 04 Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем

2.1. Структура профессионального модуля

2.1.1. Очная форма обучения

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная	
ПК 4.1, ПК 4.3	МДК. 04.01 Внедрение и поддержка компьютерных систем	76	84	30	X			6
ПК 4.1, ПК4.2, ПК 4.4	МДК. 04.02 Обеспечение качества функционирования компьютерных систем	85	84	30	X			11
ПК 4.1 – 4.4	*Учебная практика*	78				96		
ПК 4.1 – 4.4	*Производственная практика (по профилю специальности), часов*	144					144	
	Всего:	***383***	***161***	***60***	***X***	***78***	***144***	***17***

2.1.1. Очная-заочная форма обучения

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная	
ПК 4.1, ПК 4.3	МДК. 04.01 Внедрение и поддержка компьютерных систем	76	84	30	X			6
ПК 4.1, ПК4.2, ПК 4.4	МДК. 04.02 Обеспечение качества функционирования компьютерных систем	85	84	30	X			11
ПК 4.1 – 4.4	*Учебная практика*	78				96		
ПК 4.1 – 4.4	*Производственная практика (по профилю специальности), часов*	144					144	
	Всего:	***383***	***161***	***60***	***X***	***78***	***144***	***17***

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)
Очная и очная-заочная форма обучения

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	**Содержание учебного материала,** ***лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)***	**Объем часов**
1	2	3
МДК. 4.1 Внедрение и поддержка компьютерных систем		
Тема 4.1.1 Основные методы внедрения и анализа функционирования программного обеспечения	Содержание учебного материала	20
	ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207. Основные процессы и взаимосвязь между документами в информационной системе согласно стандартам	
	Виды внедрения, план внедрения. Стратегии, цели и сценарии внедрения.	
	Функции менеджера сопровождения и менеджера развертывания	
	Типовые функции инструментария для автоматизации процесса внедрения информационной системы	
	Оценка качества функционирования информационной системы. CALS-технологии	
	Организация процесса обновления в информационной системе. Регламенты обновления	
	Тестирование программного обеспечения в процессе внедрения и эксплуатации	
	Эксплуатационная документация	
	Тематика практических занятий	***10***
	«Разработка сценария внедрения программного продукта для рабочего места»	4
	«Разработка руководства оператора»	4
	«Разработка (подготовка) документации и отчетных форм для внедрения программных средств»	2
Тема 4.1.2. Загрузка и установка программного обеспечения	***Содержание***	***30***
	Понятие совместимости программного обеспечения. Аппаратная и программная совместимость. Совместимость драйверов.	
	Причины возникновения проблем совместимости. Методы выявления проблем совместимости ПО.	
	Выполнение чистой загрузки. Выявление причин возникновения проблем совместимости ПО. Выбор методов выявления совместимости.	
	Проблемы перехода на новые версии программ. Мастер совместимости программ. Инструментарий учета аппаратных компонентов.	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, *лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)*	Объем часов
	Анализ приложений с проблемами совместимости. Использование динамически загружаемых библиотек. Механизм решения проблем совместимости на основе «системных заплаток». Разработка модулей обеспечения совместимости	
	Создание в системе виртуальной машины для исполнения приложений.	
	Изменение настроек по умолчанию в образе. Подключение к сетевому ресурсу. Настройка обновлений программ. Обновление драйверов.	
	Решение проблем конфигурации с помощью групповых политик.	
	Тестирование на совместимость в безопасном режиме. Восстановление системы.	
	Производительность ПК. Проблемы производительности. Анализ журналов событий.	
	Настройка управления питанием. Оптимизация использования процессора.	
	Оптимизация использования памяти. Оптимизация использования жесткого диска. Оптимизация использования сети. Инструменты повышения производительности программного обеспечения.	
	Средства диагностики оборудования. Разрешение проблем аппаратного сбоя	
	Аппаратно-программные платформы серверов и рабочих станций.	
	Установка серверной части. Виды серверного программного обеспечения.	
	Особенности эксплуатации различных видов серверного программного обеспечения.	
	Виды клиентского программного обеспечения. Установка, адаптация и сопровождение клиентского программного обеспечения.	
	Тематика практических занятий	***22***
	«Измерение и анализ эксплуатационных характеристик качества программного обеспечения».	2
	«Выявление и документирование проблем установки программного обеспечения»	2
	«Устранение проблем совместимости программного обеспечения»	2
	«Конфигурирование программных и аппаратных средств»	2
	«Настройки системы и обновлений»	2
	«Создание образа системы. Восстановление системы»	4
	«Разработка модулей программного средства»	4
	Настройка сетевого доступа»	4
	Самостоятельная работа	***6***

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, *лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)*	Объем часов
	Промежуточная аттестация	***2***
МДК. 4.2 Обеспечение качества функционирования компьютерных систем		***84***
Тема 4.2.1 Основные методы обеспечения качества функционирования	***Содержание***	***20***
	Многоуровневая модель качества программного обеспечения	
	Объекты уязвимости	
	Дестабилизирующие факторы и угрозы надежности	
	Методы предотвращения угроз надежности	
	Оперативные методы повышения надежности: временная, информационная, программная избыточность	
	Первичные ошибки, вторичные ошибки и их проявления	
	Математические модели описания статистических характеристик ошибок в программах	
	Анализ рисков и характеристик качества программного обеспечения при внедрении.	
	Целесообразность разработки модулей адаптации	
	Тематика практических занятий	***16***
	«Тестирование программных продуктов»	4
	«Сравнение результатов тестирования с требованиями технического задания и/или спецификацией».	4
	«Анализ рисков»	4
	«Выявление первичных и вторичных ошибок»	4
Тема 4.2.2 Методы и средства защиты компьютерных систем	***Содержание***	***32***
	Вредоносные программы: классификация, методы обнаружения	
	Антивирусные программы: классификация, сравнительный анализ	
	Файрвол: задачи, сравнительный анализ, настройка	
	Групповые политики. Аутентификация. Учетные записи	
	Тестирование защиты программного обеспечения	
	Средства и протоколы шифрования сообщений	
	Тематика практических занятий	***14***
	«Обнаружение вируса и устранение последствий его влияния»	4
	«Установка и настройка антивируса. Настройка обновлений с помощью зеркала»	2

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, *лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)*	Объем часов
	«Настройка политики безопасности»	2
	«Настройка браузера»	2
	«Работа с реестром»	2
	«Работа с программой восстановления файлов и очистки дисков»	2
	Самостоятельная работа	***11***
	Промежуточная аттестация	***2***
Учебная практика		***78***
Производственная практика		***144***
	Всего	***383***

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатории ***Вычислительной техники, архитектуры персонального компьютера и периферийных устройств***

Оснащение учебной лаборатории «***Вычислительной техники, архитектуры персонального компьютера и периферийных устройств***»:

Автоматизированные рабочие места на 15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;) или аналоги; Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;) или аналоги;

12-15 комплектов компьютерных комплектующих для произведения сборки, разборки и сервисного обслуживания ПК и оргтехники;

Специализированная мебель для сервисного обслуживания ПК с заземлением и защитой от статического напряжения; Проектор и экран;

Маркерная доска;

Программное обеспечение общего и профессионального назначения.

Оснащенные базы практики:

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей в соответствии с выбранной траекторией, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов WorldSkills и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации WorldSkills по компетенции «Веб-дизайн 17 WebDesign» и «Программные решения для бизнеса 09 IT SoftwareSolutionsforBusiness» (или их аналогов).

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию деятельности и давать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем осваиваемым видам деятельности, предусмотренным программой с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Печатные издания

1. Федорова Г.И. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности. Учебное пособие. Изд.: КУРС, Инфра-М. Среднее профессиональное образование. 2016 г. 336 стр.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

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

3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости) 1. Гвоздева, В. А. Основы построения автоматизированных информационных систем: учебник / В. А. Гвоздева, И. Ю. Лаврентьева. -М.: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2007.-256 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 4.1 Осуществлять инсталляцию, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем.	Оценка «отлично» - предложенное программное обеспечение установлено, обоснован вариант конфигурации, обеспечен доступ различным категориям пользователей, обеспечена совместимость компонент с ранее установленными программными продуктами, проконтролировано качество функционирования с помощью встроенных средств. Оценка «хорошо» - предложенное программное обеспечение установлено, обоснован вариант конфигурации, обеспечен доступ различным категориям пользователей, обеспечена совместимость компонент с ранее установленными программными продуктами, проконтролировано качество функционирования. Оценка «удовлетворительно» - предложенное программное обеспечение установлено, обеспечен доступ различным категориям пользователей, обеспечена совместимость компонент с ранее установленными программными продуктами, проконтролировано качество функционирования.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инсталляции и настройке предложенного программного обеспечения (при необходимости используя руководство администратора). Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной
ПК 4.3 Выполнять работы по модификации отдельных компонент программного обеспечения в соответствии с потребностями заказчика.	Оценка «отлично» - выполнен анализ условий эксплуатации программного обеспечения; проверена настройка конфигурации; выполнен анализ функционирования с помощью инструментальных средств; выявлены причины несоответствия выполняемых функций	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по анализу и определению направлений

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
	требованиям заказчика; предложены варианты модификации программного обеспечения. Оценка «хорошо» - выполнен анализ условий эксплуатации программного обеспечения; проверена настройка конфигурации; выполнен анализ функционирования; выявлены причины несоответствия выполняемых функций требованиям заказчика; предложен вариант модификации программного обеспечения. Оценка «удовлетворительно» - выполнен анализ условий эксплуатации программного обеспечения; выполнен анализ функционирования; выявлены причины несоответствия выполняемых функций требованиям заказчика; предложен вариант модификации программного обеспечения.	модификации программного обеспечения в соответствии с вариантом эксплуатации. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной
ПК 4.1 Осуществлять инсталляцию, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем.	Оценка «отлично» - предложенное программное обеспечение установлено, обоснован вариант конфигурации, обеспечен доступ различным категориям пользователей, обеспечена совместимость компонент с ранее установленными программными продуктами, проконтролировано качество функционирования с помощью встроенных средств. Оценка «хорошо» - предложенное программное обеспечение установлено, обоснован вариант конфигурации, обеспечен доступ различным категориям пользователей, обеспечена совместимость компонент с ранее установленными программными продуктами, проконтролировано качество функционирования. Оценка «удовлетворительно» - предложенное программное обеспечение установлено, обеспечен доступ различным категориям пользователей, обеспечена совместимость компонент с ранее установленными программными продуктами, проконтролировано качество функционирования	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инсталляции и настройке предложенного программного обеспечения (при необходимости используя руководство администратора). Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 4.2 Осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем	Оценка «отлично» - определен полный набор качественных характеристик предложенного программного средства с помощью заданного набора метрик в том числе с использованием инструментальных средств; сделан вывод о соответствии заданным критериям; результаты сохранены в системе контроля версий. Оценка «хорошо» - определен набор качественных характеристик предложенного программного средства с помощью заданного набора метрик в том числе с использованием инструментальных средств; результаты сохранены в системе контроля версий. Оценка «удовлетворительно» - определены некоторые качественные характеристики предложенного программного средства из заданного набора метрик в том числе с использованием инструментальных средств; результаты сохранены в системе контроля версий.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по измерению характеристик программного продукта Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной
ПК 4.4 Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами.	Оценка «отлично» - проанализированы риски и характеристики качества программного обеспечения; обоснованы и выбраны методы и средства защиты программного обеспечения; определен необходимый уровень защиты; защита программного обеспечения реализована на требуемом уровне. Оценка «хорошо» - проанализированы риски и характеристики качества программного обеспечения; выбраны методы и средства защиты программного обеспечения; защита программного обеспечения реализована на требуемом уровне. Оценка «удовлетворительно» - проанализированы риски и характеристики качества программного обеспечения; выбраны методы и средства защиты программного обеспечения; защита программного обеспечения реализована на стандартном уровне	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по обоснованию выбора методов и средств защиты компьютерной системы требуемого уровня и их использованию. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Экспертное наблюдение за выполнением работ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОП 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернетресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;.	- эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности.	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- эффективность использования информационнокоммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	

Приложение к ОПОП
09.02.07 Информационные системы и программирование

Министерство образования Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр компетенций»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.11 Разработка, администрирование и защита баз данных

для специальности (профессии)

09.02.07 Информационные системы и программирование

Екатеринбург

Год 2025

Рабочая программа рассмотрена
предметно-цикловой комиссией
информационных технологий и полимерных композитов
Председатель предметно-цикловой комиссии
Тобина О.Н. ПЦК
Протокол № _____
от «___»_____20___г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе примерной программы, размещенной в федеральном реестре ПООП СПО и в соответствии с ФГОС СПО по специальности (профессии) *09.02.07 Информационные системы и программирование*

Разработчик: Санникова Татьяна Валерьевна, ГАПОУ СО «Уральский политехнический колледж - МЦК»

Согласование рабочей программы профессионального модуля *наименование* пройдено.

СОГЛАСОВАНО
Заведующий УМЧ ГАПОУ СО
«Уральский политехнический колледж-МЦК»
Чинёнова И.С.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.11 Разработка, администрирование и защита баз данных

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО Разработка, администрирование и защита баз данных, входящей в укрупненную группу специальностей (профессий) специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

При реализации рабочей программы применяются современные педагогические технологии, в том числе технологии дистанционного обучения и электронные ресурсы.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности разработку, администрирование и защиту баз данных и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.2.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	**Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций**
ВД 1	Разработка, администрирование и защита баз данных
ПК 11.1.	Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.
ПК 11.2.	Проектировать базу данных на основе анализа предметной области.
ПК 11.3.	Разрабатывать объекты базы данных в соответствии с результатами анализа предметной области.
ПК 11.4.	Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных.
ПК 11.5.	Администрировать базы данных.
ПК 11.6.	Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	В работе с объектами базы данных в конкретной системе управления базами данных; использовании стандартных методов защиты объектов базы данных; работе с документами отраслевой направленности
Уметь	работать с современными case-средствами проектирования баз данных; проектировать логическую и физическую схемы базы данных; создавать хранимые процедуры и триггеры на базах данных; применять стандартные методы для защиты объектов базы данных; выполнять стандартные процедуры резервного копирования и мониторинга выполнения этой процедуры; выполнять процедуру восстановления базы данных и вести мониторинг выполнения этой процедуры; обеспечивать информационную безопасность на уровне базы данных
Знать	основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний; основные принципы структуризации и нормализации базы данных; основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных; методы описания схем баз данных в современных системах управления базами данных; структуры данных систем управления базами данных, общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров; методы организации целостности данных; способы контроля доступа к данным и управления привилегиями; основные методы и средства защиты данных в базах данных

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 276 в том числе в форме практической подготовки: 40 часов
Из них на освоение МДК 150
на практики: учебную 54
производственную 72
самостоятельная работа *20*

2. Структура и содержание профессионального модуля
2.1. Структура профессионального модуля
2.1.1. Очная форма обучения

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля, МДК	Суммарный объем нагрузки, час.	В том числе в форме практической подготовки	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час					Самостоятельная работа
				Обучение по МДК			Практики		
				Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)*	Учебная	Производственная	
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 11.1. 11.2. 11.3. 11.4. 11.5. 11.6.	МДК. 11.01. Технология разработки и защиты баз данных	150	X	150	40	40			20
ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 11.1. 11.2. 11.3. 11.4. 11.5. 11.6.	УП.11.01 Учебная практика	54	54				54		
ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 11.1. ПК 11.2. ПК 11.3. ПК 11.4. ПК 11.5. ПК 11.6.	ПП.11.01 Производственная практика	72	72					72	
	Всего:	***276***	***126***	***150***	***40***	***40***	***54***	***72***	***20***

X – указывается – количество часов

2.1.2. Очно-заочная форма обучения

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля, МДК	Суммарный объем нагрузки, час.	В том числе в форме практической подготовки	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час					Самостоятельная работа
				Обучение по МДК			Практики		
				Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)*	Учебная	Производственная	
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 11.1. 11.2. 11.3. 11.4. 11.5. 11.6.	МДК. 11.01. Технология разработки и защиты баз данных	130	Х	130	40	40			25
ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 11.1. 11.2. 11.3. 11.4. 11.5. 11.6.	УП. 11.01 Учебная практика	54	54				54		
ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 11.1. 11.2. 11.3. 11.4. 11.5. 11.6.	ПП. 11.01 Производственная практика	72	72					72	
	Всего:	***285***	***126***	***130***	***40***	***40***	***54***	***72***	***25***

Х – указывается – количество часов

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля
Очная форма обучения

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	**Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** *(если предусмотрены)*	**Объем часов**
1	2	3
МДК. 11.01 Технология разработки и защиты баз данных		*130*
Тема 1.1. Предпосылки возникновения баз данных.	Содержание учебного материала	2
	Исходные требования к базам данных	
	Основная терминология курса	
	Основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний	
	Основная классификация баз данных	
Тема 1.2. Этапы разработки информационной структуры базы данных	Содержание учебного материала	2
	Подходы к применению метода разработки структуры базы данных	
	Теория модификации структуры базы данных	
	Подходы к применению метода разработки структуры базы данных	
	Теория модификации структуры базы данных.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Лабораторная работа: №1*:* Сбор и анализ информации		2
Тема 1.3. Структуры данных СУБД	Содержание учебного материала	2
	Общий подход к организации представлений	
	Общий подход к организации таблиц	
	Общий подход к организации индексов	
	Общий подход к организации кластеров	
Тема 1.4. Методы описания схем баз данных в современных СУБД,	Содержание учебного материала	2
	Структуры данных СУБД	
	Актуальность описания схем БД в современных СУБД	
	Основные понятия: схема БД, метаданные, модель данных	

структуры данных СУБД	Основные методы описания схем баз данных	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Лабораторная работа: №2*:* Проектирование реляционной схемы базы данных в среде СУБД		2
Тема 1.5. Методы организации целостности данных	Содержание учебного материала	2
	Декларативные методы	
	Процедурные методы	
	Транзакционные механизмы	
	Архитектурные подходы	
Тема 1.6. Модели и структуры информационных систем	Содержание учебного материала	2
	Архитектурные модели информационных систем	
	Структурные компоненты информационных систем	
	Модели данных в информационных системах	
	Проектирование и разработка структур ИС	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Лабораторная работа: №3: Приведение БД к нормальной форме 3НФ		2
Тема 1.7. Современные инструментальные средства проектирования схемы базы данных	Содержание учебного материала	2
	Классификация инструментов проектирования БД	
	Функциональные возможности современных инструментов	
	Интеграция с другими инструментами разработки	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Лабораторная работа: №4*:* Создание базы данных в среде разработки		2
Лабораторная работа: №5: Организация локальной сети. Настройка локальной сети		2
Тема 1.8. Введение в SQL и его инструментарий	Содержание учебного материала	2
	Основные понятия и стандарты SQL	
	Основные категории SQL-команд	
	Основные SQL-запросы	
	Инструменты для работы с SQL	
	Дополнительные возможности SQL	
Тема 1.9.	Содержание учебного материала	2
	Подмножества языка	
	Базовые операторы	

Общие сведения об SQL. Понятие диалекта	Основные различия диалектов	
	Сравнение диалектов	
	Проблемы совместимости	
Тема 1.10. Подготовка систем для установки SQL-сервера	Содержание учебного материала	2
	Критерии выбора SQL-сервера	
	Определение целей использования SQL-сервера	
	Выбор редакции SQL-сервера	
	Аппаратные и программные требования	
	Подготовка операционной системы	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	
Лабораторная работа: №6: Установка и настройка SQL-сервера		2
Лабораторная работа: №7: Импорт и экспорт данных		2
Тема 1.11. Автоматизация управления SQL	Содержание учебного материала	2
	Инструменты автоматизации SQL	
	Автоматизация развертывания и миграций	
	Автоматизация администрирования	
	Автоматизация работы с данными	
	Безопасность и автоматизация	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	
Лабораторная работа: №8: Выполнение мониторинга SQL Server с использование оповещений и предупреждений		2
Тема 1.12. Импорт данных пользователя в базу данных	Содержание учебного материала	2
	Подготовка данных к импорту	
	Методы импорта данных	
	Импорт из различных источников	
	Обработка ошибок и валидация данных	
	Оптимизация и автоматизация процесса импорта	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	
Лабораторная работа: №9: Настройка текущего обслуживания баз данных		2
Тема 1.13. Поиск и решение типичных ошибок,	Содержание учебного материала	2
	Ошибки подключения и аутентификации	
	Проблемы производительности	
	Проблемы с целостностью данных	

связанных с администрированием	Ошибки резервного копирования и восстановления	
	Проблемы репликации и высокой доступности	
	Инструменты диагностики и мониторинга	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	
Лабораторная работа: №9: Мониторинг работы сервера		2
Лабораторная работа: №10: Проектирование и создание таблиц		2
Тема 1.14. Сложные аспекты разработки таблиц. Сжатие данных. Хронологические таблицы	Содержание учебного материала	2
	Нормализация и денормализация	
	Партиционирование таблиц	
	Оптимизация структур хранения	
	Технологии сжатия данных	
	Хронологические таблицы	
Тема 1.15. Ограничители целостности данных. Сущностная и ссылочная целостность	Содержание учебного материала	2
	Теоретические основы целостности данных	
	Сущностная целостность	
	Ссылочная целостность	
	Дополнительные ограничители целостности	
	Реализация в различных СУБД	
Тема 1.16. Типы данных и индексы. Принципы работы индексов	Содержание учебного материала	2
	Типы данных в реляционных БД	
	Основы работы индексов	
	Типы индексов в современных СУБД	
	Оптимизация работы с индексами	
	Особенности в различных СУБД	
Тема 1.17. Управление индексами. План выполнения запросов	Содержание учебного материала	2
	Создание и модификация индексов	
	Мониторинг и обслуживание индексов	
	План выполнения запросов	
	Анализ и интерпретация планов выполнения	
	Оптимизация запросов через управление индексами	
Тема 1.18.	Содержание учебного материала	2

Советник по оптимизации СУБД. Хранилище запросов	Хранилище запросов	
	Функциональные возможности	
	Реализация в различных СУБД	
	Практическое применение	
	Интеграция с другими инструментами	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	
Лабораторная работа: №11: Разработка эффективных индексов		2
Тема 1.19. Колоночные индексы	Содержание учебного материала	2
	Архитектура колоночных индексов	
	Реализация в различных СУБД	
	Оптимизация запросов с колоночными индексами	
	Сравнение с традиционными индексами	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	
Лабораторная работа: №12: Создание колоночных индексов. Эксплуатация колоночных индексов		2
Лабораторная работа: №13: Проектирование и создание хранимых процедур		2
Лабораторная работа: №14: Создание функций. Альтернативные механизмы		2
Лабораторная работа: №15: Проектирование и создание функций		2
Лабораторная работа: №16: Создание индексов для XML. Конвертация данных в XML		2
Тема 1.21. Назначение представлений. Создание и управление представлениями. Влияние представлений на производительность.	Содержание учебного материала	2
	Назначение представлений	
	Создание представлений	
	Управление представлениями	
	Влияние представлений на производительность	
	Особенности в различных СУБД	
Тема 1.22. Хранимые процедуры. Использование хранимых процедур	Содержание учебного материала	2
	Преимущества использования хранимых процедур	
	Создание хранимых процедур	
	Типы хранимых процедур	

	Оптимизация хранимых процедур	
	Особенности в различных СУБД	
Тема 1.23. Параметризированные процедуры. Управление контекстом исполнения	Содержание учебного материала	2
	Создание и использование параметризированных процедур	
	Управление контекстом исполнения	
	Особенности параметризации в различных СУБД	
	Оптимизация параметризированных процедур	
	Практические примеры и паттерны	
Тема 1.24. Скалярные функции. Табличные функции	Содержание учебного материала	2
	Создание скалярных и табличных функций	
	Особенности реализации	
	Сравнение скалярных и табличных функций	
	Реализация в различных СУБД	
	Рекомендации по оптимизации	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	
Лабораторная работа: №17: Хранение и обработка XML данных		2
Лабораторная работа: №18: Настройка и варианты использования инструмента «Сценарное тестирование»		2
Лабораторная работа: №19: Тестирование прикладных решений		2
Лабораторная работа: №20: Реализация хранилища		2
Самостоятельная учебная работа при изучении МДК 1. Иерархические БД, Сетевые БД, Реляционные БД, постреляционная, многомерная, объектно-ориентированная 2. Основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных 3. Основные принципы структуризации и нормализации базы данных 4. Технологии передачи и обмена данными в компьютерных сетях 5. Установка и настройка SQL-сервера 6. Экспорт данных базы в документы пользователя 7. Выполнение настроек для автоматизации обслуживания базы данных 8. Простые и составные индексы 9. Обзор функций 10. Производительность и мониторинг		20

Курсовой проект (работа) Тематика курсовых проектов (работ): 1. 2. 3. …	*40*
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе) 1. …	*40*

Очная-заочная форма обучения

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	**Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** *(если предусмотрены)*	**Объем часов**
1	2	3
МДК. 11.01 Технология разработки и защиты баз данных		*130*
Тема 1.1. Предпосылки возникновения баз данных.	Содержание учебного материала	2
	Исходные требования к базам данных	
	Основная терминология курса	
	Основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний	
	Основная классификация баз данных	
Тема 1.2. Этапы разработки информационной структуры базы данных	Содержание учебного материала	2
	Подходы к применению метода разработки структуры базы данных	
	Теория модификации структуры базы данных	
	Подходы к применению метода разработки структуры базы данных	
	Теория модификации структуры базы данных.	

	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Лабораторная работа: №1*:* Сбор и анализ информации		2
Тема 1.3. Структуры данных СУБД	Содержание учебного материала	2
	Общий подход к организации представлений	
	Общий подход к организации таблиц	
	Общий подход к организации индексов	
	Общий подход к организации кластеров	
Тема 1.4. Методы описания схем баз данных в современных СУБД, структуры данных СУБД	Содержание учебного материала	2
	Структуры данных СУБД	
	Актуальность описания схем БД в современных СУБД	
	Основные понятия: схема БД, метаданные, модель данных	
	Основные методы описания схем баз данных	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Лабораторная работа: №2*:* Проектирование реляционной схемы базы данных в среде СУБД		2
Тема 1.5. Методы организации целостности данных	Содержание учебного материала	2
	Декларативные методы	
	Процедурные методы	
	Транзакционные механизмы	
	Архитектурные подходы	
Тема 1.6. Модели и структуры информационных систем	Содержание учебного материала	2
	Архитектурные модели информационных систем	
	Структурные компоненты информационных систем	
	Модели данных в информационных системах	
	Проектирование и разработка структур ИС	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	
Лабораторная работа: №3: Приведение БД к нормальной форме 3НФ		2
Тема 1.7. Современные инструментальные средства проектирования схемы базы данных	Содержание учебного материала	2
	Классификация инструментов проектирования БД	
	Функциональные возможности современных инструментов	
	Интеграция с другими инструментами разработки	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	

Лабораторная работа: №4*:* Создание базы данных в среде разработки		2
Лабораторная работа: №5: Организация локальной сети. Настройка локальной сети		2
Тема 1.8. Введение в SQL и его инструментарий	Содержание учебного материала	2
	Основные понятия и стандарты SQL	
	Основные категории SQL-команд	
	Основные SQL-запросы	
	Инструменты для работы с SQL	
	Дополнительные возможности SQL	
Тема 1.9. Общие сведения об SQL. Понятие диалекта	Содержание учебного материала	2
	Подмножества языка	
	Базовые операторы	
	Основные различия диалектов	
	Сравнение диалектов	
	Проблемы совместимости	
Тема 1.10. Подготовка систем для установки SQL-сервера	Содержание учебного материала	2
	Критерии выбора SQL-сервера	
	Определение целей использования SQL-сервера	
	Выбор редакции SQL-сервера	
	Аппаратные и программные требования	
	Подготовка операционной системы	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	
Лабораторная работа: №6: Установка и настройка SQL-сервера		2
Лабораторная работа: №7: Импорт и экспорт данных		2
Тема 1.11. Автоматизация управления SQL	Содержание учебного материала	2
	Инструменты автоматизации SQL	
	Автоматизация развертывания и миграций	
	Автоматизация администрирования	
	Автоматизация работы с данными	
	Безопасность и автоматизация	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	
Лабораторная работа: №8: Выполнение мониторинга SQL Server с использование оповещений и предупреждений		2
Тема 1.12.	Содержание учебного материала	2

Импорт данных пользователя в базу данных	Подготовка данных к импорту	
	Методы импорта данных	
	Импорт из различных источников	
	Обработка ошибок и валидация данных	
	Оптимизация и автоматизация процесса импорта	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	
Лабораторная работа: №9: Настройка текущего обслуживания баз данных		2
Тема 1.13. Поиск и решение типичных ошибок, связанных с администрированием	Содержание учебного материала	2
	Ошибки подключения и аутентификации	
	Проблемы производительности	
	Проблемы с целостностью данных	
	Ошибки резервного копирования и восстановления	
	Проблемы репликации и высокой доступности	
	Инструменты диагностики и мониторинга	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	
Лабораторная работа: №9: Мониторинг работы сервера		2
Лабораторная работа: №10: Проектирование и создание таблиц		2
Тема 1.14. Сложные аспекты разработки таблиц. Сжатие данных. Хронологические таблицы	Содержание учебного материала	2
	Нормализация и денормализация	
	Партиционирование таблиц	
	Оптимизация структур хранения	
	Технологии сжатия данных	
	Хронологические таблицы	
Тема 1.15. Ограничители целостности данных. Сущностная и ссылочная целостность	Содержание учебного материала	2
	Теоретические основы целостности данных	
	Сущностная целостность	
	Ссылочная целостность	
	Дополнительные ограничители целостности	
	Реализация в различных СУБД	
Тема 1.16.	Содержание учебного материала	2
	Типы данных в реляционных БД	

Типы данных и индексы. Принципы работы индексов	Основы работы индексов	
	Типы индексов в современных СУБД	
	Оптимизация работы с индексами	
	Особенности в различных СУБД	
Тема 1.17. Управление индексами. План выполнения запросов	Содержание учебного материала	2
	Создание и модификация индексов	
	Мониторинг и обслуживание индексов	
	План выполнения запросов	
	Анализ и интерпретация планов выполнения	
	Оптимизация запросов через управление индексами	
Тема 1.18. Советник по оптимизации СУБД. Хранилище запросов	Содержание учебного материала	2
	Хранилище запросов	
	Функциональные возможности	
	Реализация в различных СУБД	
	Практическое применение	
	Интеграция с другими инструментами	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	
Лабораторная работа: №11: Разработка эффективных индексов		2
Тема 1.19. Колоночные индексы	Содержание учебного материала	2
	Архитектура колоночных индексов	
	Реализация в различных СУБД	
	Оптимизация запросов с колоночными индексами	
	Сравнение с традиционными индексами	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	
Лабораторная работа: №12: Создание колоночных индексов. Эксплуатация колоночных индексов		2
Лабораторная работа: №13: Проектирование и создание хранимых процедур		2
Лабораторная работа: №14: Создание функций. Альтернативные механизмы		2
Лабораторная работа: №15: Проектирование и создание функций		2
Лабораторная работа: №16: Создание индексов для XML. Конвертация данных в XML		2
Тема 1.21. Назначение представлений.	Содержание учебного материала	2
	Назначение представлений	
	Создание представлений	

Создание и управление представлениями. Влияние представлений на производительность.	Управление представлениями	
	Влияние представлений на производительность	
	Особенности в различных СУБД	
Тема 1.22. Хранимые процедуры. Использование хранимых процедур	Содержание учебного материала	2
	Преимущества использования хранимых процедур	
	Создание хранимых процедур	
	Типы хранимых процедур	
	Оптимизация хранимых процедур	
	Особенности в различных СУБД	
Тема 1.23. Параметризированные процедуры. Управление контекстом исполнения	Содержание учебного материала	2
	Создание и использование параметризированных процедур	
	Управление контекстом исполнения	
	Особенности параметризации в различных СУБД	
	Оптимизация параметризированных процедур	
	Практические примеры и паттерны	
Тема 1.24. Введение в XML. Хранение данных в XML	Содержание учебного материала	2
	Структура XML-документа	
	Основы работы с XML	
	Хранение данных в XML	
	Запросы к XML-данным	
	Безопасность и валидация	
Тема 1.25. Скалярные функции. Табличные функции	Содержание учебного материала	2
	Создание скалярных и табличных функций	
	Особенности реализации	
	Сравнение скалярных и табличных функций	
	Реализация в различных СУБД	
	Рекомендации по оптимизации	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	

Лабораторная работа: №17: Хранение и обработка XML данных	2
Лабораторная работа: №18: Настройка и варианты использования инструмента «Сценарное тестирование»	2
Лабораторная работа: №19: Тестирование прикладных решений	2
Лабораторная работа: №20: Реализация хранилища	2
Самостоятельная учебная работа при изучении МДК 1. Иерархические БД, Сетевые БД, Реляционные БД, постреляционная, многомерная, объектно-ориентированная 2. Основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных 3. Основные принципы структуризации и нормализации базы данных 4. Технологии передачи и обмена данными в компьютерных сетях 5. Установка и настройка SQL-сервера 6. Экспорт данных базы в документы пользователя 7. Выполнение настроек для автоматизации обслуживания базы данных 8. Простые и составные индексы 9. Обзор функций 10. Производительность и мониторинг	20
Курсовой проект (работа) Тематика курсовых проектов (работ): 1. Разработка информационной системы «Размещение учебных материалов» 2. Разработка информационной системы «Управление событиями» 3. Разработка информационной системы «Учет ведомостей в образовательной организации» 4. Разработка информационной системы «Учет и анализ продаж магазина» 5. Разработка информационной системы «Медицинское учреждение» 6. Разработка информационной системы «Управление студентами» 7. Разработка информационной системы «Обмен учебными материалами» 8. Разработка информационной системы «Онлайн-банк» 9. Разработка информационной системы «Управление отелем» 10. Разработка информационной системы «Поиск и найм сотрудников» 11. Разработка информационной системы «Сбор отзывов клиентов» 12. Разработка информационной системы «Управление проектами» 13. Разработка информационной системы «Онлайн-курсы» 14. Разработка информационной системы «Оценка качества продукции» 15. Разработка информационной системы «Оценивание преподавателя»	*40*

16. Разработка информационной системы «Управление волонтерской организацией» 17. Разработка информационной системы «Бронирование конференц-залов» 18. Разработка информационной системы «Наставничество» 19. Разработка информационной системы «Управление складом» 20. Разработка информационной системы «Библиотека» 21. Разработка информационной системы «Отслеживая посещаемости»	
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе) 1. Выбор темы проекта. Постановка задачи. 2. Анализ предметной области и сбор требований. 3. Обзор существующих решений и выбор технологий 4. Разработка концептуальной модели. 5. Нормализация базы данных 6. Проектирование логической модели 7. Оптимизация структуры БД 8. Создание физической модели 9. Наполнение БД тестовыми данными 10. Реализация сложных SQL-запросов 11. Выбор архитектуры приложения. 12. Разработка backend-части 13. Создание пользовательского интерфейса 14. Анализ угроз безопасности БД. 15. Реализация ролевой модели доступа 16. Шифрование данных и резервное копирование 17. Тестирование функциональности 18. Оформление документации 19. Защита курсового проекта 20. Защита курсового проекта	*40*

2.3. Содержание домашних заданий обучающихся (*очная и очно-заочная форма*)

Наименование темы	Содержание домашнего задания
Тема 1.1	Повторение конспекта

Тема 1.2	Повторение конспекта
Тема 1.3	Повторение конспекта
Тема 1.4	Повторение конспекта
Тема 1.5	Повторение конспекта
Тема 1.6	Повторение конспекта
Тема 1.7	Повторение конспекта
Тема 1.8	Повторение конспекта
Тема 1.9	Повторение конспекта
Тема 1.10	Повторение конспекта
Тема 1.11	Повторение конспекта
Тема 1.12	Повторение конспекта
Тема 1.13	Повторение конспекта
Тема 1.14	Повторение конспекта
Тема 1.15	Повторение конспекта
Тема 1.16	Повторение конспекта
Тема 1.17	Повторение конспекта
Тема 1.18	Повторение конспекта
Тема 1.19	Повторение конспекта
Тема 1.20	Повторение конспекта
Тема 1.21	Повторение конспекта
Тема 1.22	Повторение конспекта
Тема 1.23	Повторение конспекта
Тема 1.24	Повторение конспекта
Тема 1.25	Повторение конспекта

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатория «разработки и администрирования баз данных».
Оборудование учебного кабинета:
– рабочее место преподавателя;
– компьютеры, установленные в кабинете в единую сеть, с выходом через прокси-сервер в Интернет;
– компьютерные столы по числу рабочих мест обучающихся;
– вентиляционное оборудование, обеспечивающие комфортные условия проведения занятий.
Технические средства обучения:
– компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедийный проектор;
– Таблицы.
Оснащенные базы практики.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Печатные издания

1. К. Дж. Дейт – "Введение в системы баз данных" (8-е изд.) – основы теории БД, реляционная модель.
2. А. Гарсиа-Молина, Дж. Ульман, Д. Уидом – "Системы баз данных. Полный курс" – проектирование, SQL, NoSQL, распределенные БД.
3. Р. Эльмасри, Ш. Наватхе – "Основы систем баз данных" – структуры данных, транзакции, безопасность.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru:
1. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование: учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 477 с. — (Профессиональное образование).
2. Нестеров, С. А. Базы данных: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Нестеров. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 230 с. — (Профессиональное образование).
3. Советов, Б. Я. Базы данных: учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, 20 В. Д. Чертовской. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 420 с. — (Профессиональное образование).
4. Чулюков, В.А. Проектирование баз данных. Практический курс : учебное пособие / Чулюков В.А., Астахова И.Ф., Башарина С.О., Сидорова О.А. — Москва : Русайнс, 2023. — 163 с.
5. Полищук, Ю. В. Базы данных и их безопасность : учебное пособие / Ю. В. Полищук, А. С. Боровский. - Москва : ИНФРА-М, 2024. - 210 с. - (Среднее профессиональное образование). - Текст : электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки *(Показатели освоенности компетенций)*	Методы оценки
ПК 11.1 Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных	Оценка «отлично» - выполнен анализ и предварительная обработка информации, выделены объекты и атрибуты в соответствии с заданием; построена и обоснована концептуальная модель БД. Оценка «хорошо» - выполнена предварительная обработка информации, выделены объекты и атрибуты в соответствии с заданием; построена концептуальная модель БД. Оценка «удовлетворительно» - частично выполнена предварительная обработка информации, выделены основные объекты и атрибуты практически соответствующие заданию; построена концептуальная модель БД.	Наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: - оценка процесса - оценка результатов
ПК 11.2. Проектировать базу данных на основе анализа предметной области		
ПК 11.3. Разрабатывать объекты базы данных в соответствии с результатами анализа предметной области		
ПК 11.4. Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных.		
ПК 11.5. Администрировать базы данных		
ПК 11.6. Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации.		
ОК 01.	Распознает сложные проблемные ситуации в различных контекстах Проводит анализ сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности Определяет этапы решения задачи Определяет потребности в информации Осуществляет эффективный поиск Выделяет все возможные источники нужных ресурсов, в том числе неочевидных Разрабатывает детальный план действий Оценивает риски на каждом шагу	Наблюдение процесса разработки и защиты курсового проекта Наблюдение процесса деятельности в ходе демонстрационного экзамена Наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:

	Оценивает плюсы и минусы полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана	- оценка процесса - оценка результатов
ОК 02.	Планирует информационный поиск из широкого набора источников, необходимый для выполнения профессиональных задач Проводит анализ полученной информации, выделяет в ней главные аспекты Структурирует отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска Интерпретирует полученную информацию в контексте профессиональной деятельности	
ОК 03.	Использует актуальную нормативно-правовую документацию по профессии Применяет современную научную профессиональную терминологию Определяет траекторию профессионального развития и самообразования	
ОК 04.	Участвует в деловом общении для эффективного решения деловых задач Планирует профессиональную деятельность	
ОК 05.	Грамотно устно и письменно излагает свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке Проявляет толерантность в рабочем коллективе	
ОК 06.	Демонстрирует поведение на основе общечеловеческих ценностей Выявляет признаки коррупционного поведения Осознает неотвратимость наказания за совершение правонарушений (в т.ч. коррупционного характера Выбирает корректную модель правомерного поведения в потенциально коррупциогенных ситуациях	
ОК 07.	Соблюдает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности Обеспечивает ресурсосбережение на рабочем месте	
ОК 08.	Сохраняет и укрепляет здоровье посредством использования средств физической культуры Поддерживает уровень физической подготовленности для успешной	

	реализации профессиональной деятельности	
ОК 09.	Применяет средства информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности	