

Приложение 2. Рабочие программы профессиональных модулей

Приложение 2.1.

к ОПОП-П по специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01.Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем

2023 г.

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»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности **Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 5	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем
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

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н1.1.01	Практический опыт: разработки алгоритма решения поставленной задачи и реализации его средствами автоматизированного проектирования;
	Н1.2.01	разработки кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля
	Н1.3.01	использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;

	Н1.4.01	проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию;
	Н1.5.01	анализа алгоритмов, в том числе с применением инструментальных средств;
	Н1.5.02	рефакторинга и оптимизации программного кода.
	Н1.6.01	разработки мобильных приложений
Уметь	У 1.1.01	Умения: формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием;
	У 1.2.01	осуществлять разработку модулей для различных видов тестирования;
	У 1.3.01	применять инструментальные средства отладки программного обеспечения
	У 1.4.01	выполнять тестирование в соответствии с функциональными требованиями
	У 1.5.01	выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода
	У 1.6.01	осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования
Знать	З1.1.01	Знания: основные этапы разработки программного обеспечения;
	З1.1.02	основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования
	З1.2.01	основные этапы разработки программного обеспечения;
	З 1.3.01	основные принципы отладки и тестирования программных продуктов
	З 1.4.01	основные виды и принципы тестирования программных продуктов
	З 1.5.01	способы оптимизации и приемы рефакторинга
	З 1.6.01	основные этапы разработки программного обеспечения

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 934

в том числе в форме практической подготовки 330

Из них на освоение МДК 466

в том числе самостоятельная работа 0

практики, в том числе учебная 324

производственная 144

Промежуточная аттестация ЭКЗАМЕН

2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

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 1.1, ПК 1.2	МДК.01.01 Разработка программных модулей	163	163	100	-			
ПК1.3, ПК 1.4, ПК 1.5	МДК 01.02 Поддержка и тестирование программных модулей	122	122	76				
ПК 1.2, ПК 1.6	МДК.01.03 Разработка мобильных приложений	96	96	64				
ПК 1.2, ПК 1.3	МДК.01.04 Системное программирование	85	85	40				
ПК1.1 – ПК 1.6 ОК.01-ОК.11	Учебная практика	324				324		-
ПК1.2 – ПК 1.6	Производственная практика (по профилю специальности), часов	144					144	-
	Всего:	934	466		-	324	144	

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Количество часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
МДК. 01.01 Разработка программных модулей		163	
Тема 1.1.1 Жизненный цикл ПО	<i>Содержание</i> 1. Понятие ЖЦ ПО. Этапы ЖЦ ПО.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 01-10
Тема 1.1.2 Структурное программирование	<i>Содержание</i> 1. Технология структурного программирования. 2. Инструментальные средства оформления. Документирование алгоритмов программ. 3. Оценка сложности алгоритма: классификация, классы алгоритмов, неразрешимые задачи. 4. Система контроля версий: виды, принципы организации работы. 5. Нормативно-правовая база в области документирования алгоритмов. 6. Типовые алгоритмы обработки массивов. Типовые алгоритмы обработки рекурсии <i>В том числе практических занятий</i> 1. Настройка системы контроля версий. 2. Разработка, оценка сложности и оформление алгоритмов линейной структуры (следование). 3. Разработка, оценка сложности и оформление алгоритмов разветвляющейся структуры (ветвление). 4. Разработка, оценка сложности и оформление циклической структуры (повторение). 5. Разработка, оценка сложности и оформление алгоритмов сортировки массива 6. Разработка, оценка сложности и оформление алгоритмов выбора из массива.	12	
Тема 1.1.3 Объектно-ориентированное программирование	<i>Содержание</i> 1. Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Классы: основные понятия. 2. Объекты. Создание объектов. Конструкторы. Свойства, методы объектов. Уровни доступа к объектам. Конструкторы. Сборка мусора и деструкторы. 3. Доступ к членам класса. Модификация параметров. Необязательные и именованные аргументы. Рекурсия. Индексаторы. Модификаторы доступа. 4. Динамическое создание объектов. Статистические и динамические переменные. Перегрузка методов. Перегрузка конструкторов. Перегрузка индексаторов. 5. Перегрузка операторов отношения и логических операторов. Операторы преобразования. Основы наследования. Защищенный доступ. Конструкторы и наследование. Наследование и сокрытие имен.	16	ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 01-10

	<p>6. Ссылки на базовый класс. Объекты производных классов. Виртуальные методы, свойства, индексы. Абстрактные классы. Основные обработки исключений. Перехват, класс, конфигурирование состояния, операторы, ключевые слова.</p> <p>7. Время жизни объектов. Роль корневых элементов приложения. Параллельная и фоновая сборка мусора. Финализируемые объекты, высвобождаемые объекты и типы.</p> <p>8. Отложенная инициализация объектов.</p> <p>В том числе практических занятий</p> <p>7. Работа с классами.</p> <p>8. Перегрузка методов. Определение операций в классе.</p> <p>9. Создание наследованных классов</p> <p>10. Работа с объектами через интерфейсы.</p> <p>11. Использование стандартных интерфейсов</p> <p>12. Работа с типом данных структура</p> <p>13. Коллекции. Параметризованные классы</p> <p>14. Использование регулярных выражений</p> <p>15. Операции со списками.</p>		
		18	
Тема 1.1.4 Паттерны проектирования	<p>Содержание</p> <p>1. Назначение и виды паттернов. Основные шаблоны. Понятие паттерна программирования. Классификация паттернов. Паттерны программирования: Порождающие шаблоны. Фабричный метод (FactoryMethod). Одиночка (Singleton). Абстрактная фабрика (Abstractfactory). Строитель (Builder). Прототип (Prototype). Пул объектов (Objectpool). Инициализация при получении ресурса (RAII). Отложенная инициализация. Пул одиночек.</p> <p>2. Паттерны программирования: структурные шаблоны. Назначение структурных шаблонов. Адаптер (Adapter), Фасад (Facade), Мост (Bridge), Декоратор (Decorator), Прокси (Proxy), Компоновщик (Composite), Приспособленец (Flyweight).</p> <p>3. Паттерны программирования: поведенческие шаблоны. Назначение и особенности поведенческих шаблонов. Цепочка ответственности (ChainofResponsibility) Назначение и особенности поведенческих шаблонов. Цепочкаответственности (Chain of Responsibility)</p> <p>4. Итератор (Iterator). Интерпретатор (Interpreter). Команда (Command). Действие (Action) или Транзакция. Посетитель (Visitor). Посредник (Mediator). Состояние (State). Стратегия (Indirection).</p> <p>5. Хранитель (Memento). Цепочкаобязанностей (Chain of 1 28 Responsibility). Шаблонныйметод (Template Method). Контроллер (Controller). Полиморфизм (Polymorphism). Искусственный (PureFabrication). Перенаправление (Indirection).</p> <p>В том числе практических занятий</p> <p>16. Использование основных шаблонов.</p> <p>17. Использование порождающих шаблонов.</p> <p>18. Использование структурных шаблонов.</p>	10	ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 01-10
		8	

	19. Использование поведенческих шаблонов.		
Тема 1.1.5. Событийно-управляемое программирование	Содержание	6	ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 01-10
	1. Событийно-управляемое программирование. Обработчики событий. Элементы управления. Диалоговые окна. Обработчики событий. Визуальное проектирование интерфейса.		
	2. Введение в графику. Анимированное изображение. Анимация движения.		
	3. Обработка событий клавиатурой. Внедрение звука в проект.		
	В том числе практических занятий	18	
	20. Разработка приложения с использованием текстовых компонентов		
	21. Разработка приложения с несколькими формами.		
	22. Разработка приложения с не визуальными компонентами.		
	23. Разработка игрового приложения.		
	24. Разработка приложения с анимацией.		
	25. Разработка модуля многооконного интерфейса.		
	26. Разработка модуля отображения текстовых документов.		
27. Разработка модуля воспроизведения аудио.			
28. Разработка модуля генерации случайных объектов.			
Тема 1.1.6 Оптимизация и рефакторинг кода	Содержание	8	ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 01-10
	1. Методы программирования. Методы программирования: структурный, модульный, объективно-ориентированный. Достоинства и недостатки методов программирования. Понятие оптимизации кода. Общие принципы разработки программного обеспечения. Жизненный цикл программного обеспечения.		
	2. Способы оптимизации и рефакторинг программного кода. Примеры рефакторинга. Организация рефакторинга. Системы контроля версий.		
	3. Методы программирования приложений. Библиотеки. Консольные приложения.		
	4. Оконные Windows приложения. Web-приложения. Web-сервисы.		
	В том числе практических занятий	12	
	29. Жизненный цикл программного продукта (на примере любого ПП)		
	30. Установка системы контроля версий.		
	31. Оптимизация вычислительного алгоритма.		
	32. Рефакторинг кода на уровне переменных.		
	33. Изучение инструментальных средств анализа алгоритма		
	34. Рефакторинг алгоритма на уровне функций.		
Тема 1.1.7 Разработка пользовательского	Содержание	3	ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 01-10
	1. Правила разработки интерфейсов пользователя. Элементы управления. Диалоговые окна.		

интерфейса.	<p>2. Обработчики событий. Визуальное проектирование интерфейса</p> <p>В том числе практических занятий</p> <p>35. Разработка модуля с использованием текстовых компонентов.</p> <p>36. Построение событийно-управляемого интерфейса.</p> <p>37. Создание программного кода обработчиков событий.</p> <p>38. Создание интерфейсов посредством визуального проектирования.</p> <p>39. Разработка обработчиков событий клавиатуры.</p> <p>40. Связывание обработчиков событий с элементами интерфейса.</p> <p>41. Разработка модуля многооконного интерфейса.</p> <p>42. Разработка модуля отображения анимации.</p> <p>43. Разработка модуля отображения текстовых документов.</p> <p>44. Разработка модуля воспроизведения аудио.</p> <p>45. Разработка модуля генерации случайных объектов.</p>	22	
Тема 1.1.8 Основы ADO.Net	<p>Содержание</p> <p>1. Работа с базами данных. Основные способы доступа к данным. Организация доступа к данным: подключенный режим, автономный режим, технология EntityFramework</p> <p>2. Создание таблицы. Создание отчетов. Создание и работа с записями. Создание хранимых процедур.</p> <p>3. Разработка прикладной программы для работы со связанными таблицами .</p> <p>В том числе практических занятий</p> <p>46. Создание модуля доступа к БД.</p> <p>47. Создание запросов к БД.</p> <p>48. Создание хранимых процедур.</p> <p>49. Создание модуля вывода информации БД на печать</p> <p>50. Разработка прикладной программы для работы со связанными таблицами.</p>	6	ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 01-10
МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей		122	
Тема 1.2.1 Отладка и тестирование программного обеспечения	<p>Содержание</p> <p>1. Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения.</p> <p>2. Виды ошибок.</p> <p>3. Методы отладки.</p> <p>4. Методы тестирования.</p> <p>5. Классификация тестирования по уровням.</p> <p>6. Тестирование производительности</p> <p>7. Регрессионное тестирование.</p> <p>8. Инструменты отладки.</p> <p>9. Точка останова.</p> <p>10. Быстрые клавиши прерываний.</p>	30	ПК 1.3-1.5, ОК 01-10

	11. Пошаговая отладка.		
	12. Отладочные классы.		
	13. Встроенные отладчики.		
	14. Внешние отладчики.		
	15. Использование и документирование отладочной информации.		
	В том числе практических занятий	56	
	1. Тестирование «белым ящиком» (4 часа)		
	2. Тестирование «черным ящиком» (4 часа)		
	3. Интеграционное тестирование (6 часов)		
	4. Модульное тестирование. (6 часов)		
	5. Разработка и отладка модуля вывода и суммирования элементов массива. (6 часов)		
	6. Разработка и отладка модуля вычисления площади геометрической фигуры. (6 часов)		
	7. Разработка и отладка модуля сортировки элементов массива(6 часов)		
	8. Разработка и отладка модуля обработки элементов массива. (6 часов)		
	9. Разработка и отладка модуля шифрования записей текстового файла. (6 часов)		
	10. Разработка и отладка модуля для генерации конечной последовательности случайных чисел и символов. (6 часов)		
Тема 1.2.2 Документирование	Содержание	16	ПК 1.3-1.5, ОК 01-10
	1. Средства разработки технической документации.		
	2. Технологии разработки документов.		
	3. Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации. (4 часа)		
	4. Автоматизация разработки технической документации. Автоматизированные средства оформления документации (4 часа)		
	5. Автоматизированные средства оформления документации (4 часа)		
	В том числе практических занятий	20	
1. Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств.			
МДК.01.03 Разработка мобильных приложений		96	
Тема 1.3.1 Основные платформы и языки разработки мобильных	Содержание	14	ПК 1.2, ПК 1.6, ОК 01-10
	1. Основные платформы мобильных приложений, сравнительная характеристика.		
	2. Мобильные приложения, веб-приложения, гибридные и кроссплатформенные приложения, их области применения		

приложений	3. Языки программирования. Основные языки для разработки мобильных приложений	22	
	4. Инструменты разработки мобильных приложений JDK, AndroidStudio, WebView, Phonegap и др.		
	5. Конструкции языка Java. Семантика языка. Операторы выбора. Циклические операторы. Условные операторы. Циклы с пред и постусловием.Главный класс. Инициализация приложения. Методы запуска		
	6. Принципы ООП. ООП на языке Java. Классы. Методы. Модификаторы доступа. Взаимодействие классов и модулей. Обмен данными между модулями.		
	7. Массивы. Функции. Класс String. Понятие массив. Статические и динамические массивы. Выделение памяти. Обращение к элементам массива. Сортировка массива. Поиск значений массива. Процедуры и функции. Пользовательские функции. Описание и синтаксис функций. Возвращаемые значения. Передача параметров в функцию		
	<i>В том числе практических занятий</i>		
	1.Установка инструментария и настройка среды разработки		
	2. Основные конструкции и операторы языка		
	3. Создание приложения для реализации вычислений		
	4. Создание приложения с условными операторами		
	5. Создание приложения с циклами		
6. Использование ООП при разработке приложений			
7. Создание приложения с использованием классов и методов			
8.Создание и работа с массивами			
9.Создание приложения для работы с классом String			
10.Создание пользовательских функций			
11. Создание массивов объектов			
Тема 1.3.2 Создание и тестирование модулей для мобильных приложений	Содержание	16	ПК 1.2, ПК 1.6, ОК 01-10
1. Структура мобильного приложения. Главный класс. Инициализация приложения. Методы запуска Архитектура платформы Android. Уровень ядра. Уровень библиотек. DalvikVirtualMachine.			
2. Среда разработки мобильных приложений (IDE) Eclipse IDE. Плагин ADT. Android Virtual Device. Инструменты IDE. Инструментарий среды разработки мобильных приложений. Компоненты IDE.			
3. Элементы управления и контейнеры. Графический интерфейс пользователя в Android-приложениях. Разметка интерфейса пользователя. Базовые элементы управления. Пользовательские настройки. Использование SharedPreferences. Виды настроек.			

4. Работа со списками. Ввод информации. Обработка пользовательского ввода. Касания, ввод текста. Компоненты ввода. Базовые элементы управления.		
5. Способы хранения данных. Ресурсы. Использование ресурсов. Ссылки на ресурсы. Загрузка простых типов из ресурсов. Загрузка файлов произвольного типа. Файлы. Файловая система Android. Чтение и запись файлов.		
6. Работа с графикой и анимацией Drawable и Canvas, Tween Animation и Frame Animation.		
7. Сервисы. Датчики мобильных устройств. Службы в Android. Компонент Service. Управление датчиками в приложении. Виды датчиков и особенности их использования. Дисплей. Программный доступ к дисплею устройства. Менеджер окон. Параметры дисплея.		
8. Язык SQL. SQLite. Семантика языка. Основные запросы и их виды. Сертификаты Создание, размещение и экспорт сертификата		
<i>В том числе практических занятий</i>	42	
12. Создание нового проекта		
13. Пример простейших программ. Создание эмулятора и подключение устройств		
14. Изучение и комментирование кода		
15. Создание интерфейса приложения. Изменение элементов дизайна		
16. Обработка событий: цветовая индикация		
17. Основы работы с сенсорным вводом. Использование изображений		
18. Настройка режима терминала		
19. Обработка событий: подсказки		
20. Подготовка стандартных модулей		
21. Обработка событий: переключение между экранами		
22. Передача данных между модулями		
23. Работа с микрофоном		
24. Профилировщик		
25. Примеры добавления анимации в приложение		
26. Создание и изменение баз данных SQLite через Android-приложение		
27. Редактирование баз данных SQLite через Android-приложение		
28. Создание отчетов баз данных SQLite через Android-приложение		
29. Тестирование и оптимизация мобильного приложения (4 часа)		
30. Экспорт Android-приложения. Создание сертификата (4 часа)		
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	2	

МДК.01.04 Системное программирование		85	
Тема 1.4.1. Программирование на языке низкого уровня	Содержание	43	ПК 1.2, ПК 1.3, ОК 01-10
	1. Подсистемы управления ресурсами. Виды ресурсов, оценки деятельности ОС, классификация ОС. Режимы функционирования ОС. Архитектура приложений ОС. Стандарты разработки ПО на системном уровне. PSR.		
	2. Управление процессами. Определение процессов. Создание и завершение дочерних процессов. Запуск процессов. Посылка сообщений процессам. Определение дескрипторов компонентов приложений.		
	3. Управление потоками. Определение потока. Принципы взаимодействия с потоками. Контекст потока. Реализация управления потоками.		
	4. Параллельная обработка потоков. Принципы создания и управления многопоточным приложением.		
	4. Создание процессов и потоков. Состояния потоков. Создание, завершение, приостановка потоков.		
	5. Обмен данными между процессами. Передача сообщений. Способы передачи данных между процессами. Связи между процессами. Передача сообщений. Синхронный и асинхронный обмен данными. Буферизация.		
	6. Анонимные и именованные каналы. Анонимные каналы. Создание анонимных каналов. Обмен данными. Именованные каналы. Создание именованных каналов. Обмен данными.		
	7. Сетевое программирование сокетов. Принципы сетевого программирования. TCP. Библиотеки работы с TCP. Построение сервера и клиента. Понятие сокетов. Использование классических блокирующих сокетов. Функции API сокетов. Передача и приём данных.		
	8. Динамически подключаемые библиотеки DLL Создание библиотек. Принципы создания динамических библиотек. Подключение библиотеки к программе. Динамическая загрузка и отключение DLL. Использование DLL. Принципы создания динамических библиотек.		
9. Сервисы. Концепция сервиса. Структура сервиса. Организация функции сервиса Main и ServiceMain. Организация обработчика управляющих программ.			
10. Виртуальная память. Выделение памяти процессам. Концепция виртуальной памяти. Организация виртуальной памяти. Работа с виртуальной памятью. Состояние виртуальной памяти. Резервирование, распределение и освобождение виртуальной памяти. Определение состояния виртуальной памяти.			

11. Работа с буфером экрана. Работа с консолью. Работа с окном консоли. Работа с буфером экрана. Ввод-вывод на консоль		
В том числе практические работы		40
1. Написание программы, создающий процесс.		
2. Порождение процесса функцией CreateProcess		
3. Обработка сообщений в приложениях. Посылка сообщений.		
4. Создание потоков. Передача параметров в поток.		
5. Создание многопоточного приложения.		
6. Завершение потока. Приостановка и восстановление Потока.		
7. Обнаружение тупиков. Предотвращение тупиков		
8. Создание нового процесса и передача параметров при запуске.		
9. Создание именованных каналов. Программа процесса-клиента именованного канала.		
10. Обмен данными по именованному каналу. Программа процесса-сервера именованного канала		
11. Создание файла. Открытие, чтение, запись и закрытие файлов.		
12. Поиск файлов. Действия с папками. Действия с файлами.		
13. Использование обработчиков исключений. Генерация программных исключений		
14. Работа с консолью. Ввод-вывод на консоль.		
15. Создание DLL. Подключение и использование DLL.		
16. Резервирование, распределение и освобождение виртуальной памяти.		
17. Открытие доступа к базе данных сервиса. Установка и запуск сервиса.		
18. Программирование сокетов		
19. Алгоритм работы сервера и клиента с установлением соединения и без установления оединения.		
20. Передача данных.		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2
Учебная практика		324
1. Проведение инструктажа по технике безопасности. Получение задания по тематике.		ПК 1.1-1.6, ОК 01-10
2. Установка и настройка среды программирования.		
3. Установка и настройка системы контроля версий.		
4. Разработка модуля с использованием текстовых компонентов.		
5. Построение событийно-управляемого интерфейса.		
6.Создание программного кода обработчиков событий.		
7. Создание интерфейсов посредством визуального проектирования.		
8. Разработка обработчиков событий с элементами интерфейса.		
9. Связывание обработчиков событий с элементами интерфейса.		

	10. Разработка модуля многооконного интерфейса.
	11. Разработка модуля отображения анимации.
	12. Разработка модуля отображения текстовых документов.
	13. Разработка модуля воспроизведения аудио.
	14. Разработка модуля генерации случайных объектов.
	15. Создание модуля доступа к БД. Создание запросов БД.
	16. Создание модуля ввода информации БД на печать.
	17. Произвести отладку и оптимизацию модулей.
	18. Разработка тестов. Отладка и тестирование программы на уровне модуля. Анализ результатов
	19. Тестирование с помощью инструментов среды разработки.
	20. Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств.
	21. Оформление отчета по разработке программы.
	22. Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений.
	23. Создание эмуляторов и подключение устройств.
	24. Проработка задания и создание блок-схемы работы мобильного приложения.
	25. Создание интерфейса мобильного приложения.
	26. Подготовка стандартных модулей.
	27. Написание программного кода.
	28. Тестирование и оптимизация мобильного приложения.
	29. Оформление отчета по мобильному приложению.
	30. Установка и настройка пакета для разработки программ на языке C++.
	31. Изучение справочников и трансляторов по C++.
	32. Ввод информации с клавиатуры терминала.
	33. Вывод текстовой информации на экран терминала.
	34. Вывод графической информации на экран терминала.
	35. Программирование файловой системы.
	36. Программирование прерываний.
	37. Тестирование программы на ассемблере.
	38. Отладка программы на C++.
	39. Оформление отчета по программе на C++.
	40. Создание сайта с использованием CMS.
	41. Наполнение сайта контентом о разработанных приложениях.
	42. Оформление отчета.
	43. Участие в зачет-конференции по учебной практике.

Производственная практика	144	
Виды работ: Приобретение практического опыта: - разработки алгоритма решения поставленной задачи и реализации его средствами автоматизированного проектирования; - разработки кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; - использования инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; - проведения тестирования программного модуля по определенному сценарию; - использования инструментальных средств на этапе тестирования программного продукта; - проведения тестирования в соответствии с функциональными требованиями; - анализа алгоритмов, в том числе с применением инструментальных средств; - рефакторинга и оптимизации программного кода; - разработки мобильных приложений.		ПК 1.1-1.6, ОК 01-10
ВСЕГО:	934	

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, оснащенные в соответствии с п. 6.2.1. программы по специальности: 09.02.07 Информационные системы и программирование.
Оснащенные базы практики, в соответствии с п 6.2.3 программы по специальности.

5.2. 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.Н. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник. Среднее профессиональное образование, профессиональная подготовка / Г.Н Федорова. – М.: Академия, 2020. – 336 с.

1.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Учебники по программированию <http://programm.ws/index.php>

1.2.3. Дополнительные источники

1. Подбельский В. Язык C#. Базовый курс. Издание второе, переработанное и дополненное. Издательство: Финансы и статистика, 2021. – 408 с.

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием	<p>Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры. Указаны использованные стандарты в области документирования; выполнена оценка сложности алгоритма</p> <p>Оценка «хорошо» - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры. Выполнена оценка сложности алгоритма</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p>
ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием	<p>Оценка «отлично» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки; методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и полностью соответствует техническому заданию, соблюдены и пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «хорошо» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки; методами объектно-ориентированного/ структурного</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

	<p>программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов.</p>	
<p>ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств</p>	<p>Оценка «отлично» - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования; с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выполнена отладка модуля, пояснены ее результаты.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки предложенного программного модуля</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 1.4 Выполнять тестирование программных модулей</p>	<p>Оценка «отлично» - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования в соответствии со стандартами.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выполнено тестирование модуля и оформлены результаты тестирования.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению заданных видов тестирования программного модуля.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 1.5 Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода</p>	<p>Оценка «отлично» - определены качественные характеристики программного кода с помощью инструментальных средств; выявлены фрагменты некачественного кода; выполнен рефакторинг на уровнях переменных, функций, классов, алгоритмических структур; проведена оптимизация и подтверждено повышение качества программного кода.</p> <p>Оценка «хорошо» - определены качественные характеристики программного кода с помощью инструментальных средств; выявлены фрагменты некачественного кода; выполнен рефакторинг на нескольких</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по оценке качества кода предложенного программного модуля, поиску некачественного программного кода, его анализу, оптимизации методами рефакторинга.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью</p>

	<p>уровнях; проведена оптимизация и выполнена оценка качества полученного программного кода.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - определены качественные характеристики программного кода частично с помощью инструментальных средств; выявлено несколько фрагментов некачественного кода; выполнен рефакторинг на нескольких уровнях; проведена оптимизация и выполнена оценка качества полученного программного кода.</p>	<p>обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием</p>	<p>Оценка «отлично» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки; методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и полностью соответствует техническому заданию, соблюдены и пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «хорошо» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки; методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки ;методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 1.6 Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.</p>	<p>Оценка «отлично» - разработан модуль для заданного мобильного устройства с соблюдением основных этапов разработки на одном из современных языков программирования; при проверке</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по созданию модуля для заданного мобильного устройства на основе</p>

	<p>работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено его соответствие спецификации.</p> <p>Оценка «хорошо» - разработан модуль для заданного мобильного устройства с учетом основных этапов разработки на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено соответствие выполняемых функций спецификации с незначительными отклонениями.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - разработан модуль для заданного мобильного устройства на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено соответствие основных выполняемых функций спецификации.</p>	<p>спецификации</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием</p>	<p>Оценка «отлично» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и полностью соответствует техническому заданию, соблюдены и пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «хорошо» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования:</p> <p>практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

	существенных отклонений от стандартов.	
ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств	<p>Оценка «отлично» - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования; с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования); сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выполнена отладка модуля, пояснены ее результаты.</p>	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки предложенного программного модуля Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<ul style="list-style-type: none"> – 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. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; 	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	<ul style="list-style-type: none"> - 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 с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	

<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.</p>	<p>- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,</p>	
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности</p>	
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p>	<p>- эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности.</p>	
<p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;</p>	
<p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.</p>	

Приложение 2.2.
к ОПОП-П по специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование

**Рабочая программа учебной дисциплины
ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей**

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности **Осуществление интеграции программных модулей.**

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

<i>Код ПК, ОК</i>	<i>Умения</i>	<i>Знания</i>
ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ОК 10 ОК 11 ПК 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5	<ul style="list-style-type: none"> – модели процесса разработки программного обеспечения; – основные принципы процесса разработки программного обеспечения; – основные подходы к интегрированию программных модулей; – основы верификации и аттестации программного обеспечения использовать выбранную систему контроля версий; – использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества. 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 383
 в том числе в форме практической подготовки 114
 Из них на освоение МДК 239
 в том числе самостоятельная работа 0
 практики, в том числе учебная 72
 производственная 72
 Промежуточная аттестация ЭКЗАМЕН

2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей

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 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01-11	МДК 02.01 Технология разработки программного обеспечения	78	78	52	30			
ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5 ОК 01-11	МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения	96	96	36				
ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01-11	МДК 02.03 Математическое моделирование	65	65	26				
ПК 2.1- ПК 2.5 ОК 01-11	Учебная практика	72				72		
ПК 2.1- ПК 2.5 ОК 01-11	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	72					72	
	Всего:	383	239	114	30	72	72	

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ) ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
МДК. 2.1 Технология разработки программного обеспечения		78	
Тема 2.1.1 Современные технологии и инструменты интеграции	Содержание учебного материала	12	ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01-11
	1. Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.		
	2. Современные принципы и методы разработки программных приложений.		
	3. Методы организации работы в команде разработчиков.		
	4. Системы контроля версий		
	5. Основные подходы к интегрированию программных модулей.		
	6. Стандарты кодирования.		
	Практические занятия	8	
	1. Анализ предметной области		
	2. Разработка и оформление технического задания		
3. Построение архитектуры программного средства			
4. Изучение работы в системе контроля версий			
Тема 2.1.2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF	Содержание учебного материала	8	
	1. Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь.		
	2. Диаграммы UML.		
	3. Описание и оформление требований (спецификация).		
	4. Анализ требований и стратегии выбора решения		

	Практические занятия	24	
	5. Построение диаграммы Вариантов использования.		
	6. Построение диаграммы Последовательности.		
	7. Построение диаграммы Кооперации		
	8. Построение диаграммы Развертывания.		
	9. Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов.		
	10. Построение диаграммы компонентов. .Построение диаграмм потоков данных.		
Тема 2.1.3. Оценка качества программных средств	Содержание учебного материала	6	ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01-11
	1. Тестовое покрытие. Тестовый сценарий. Тестовый пакет.		
	2. Анализ спецификаций.		
	3. Верификация и аттестация программного обеспечения.	12	
	Практические занятия		
	9. Разработка тестового сценария. Оценка необходимого количества тестов.		
	10. Разработка тестовых пакетов. Оценка программных средств с помощью метрик.		
	11. Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования.		
Промежуточная аттестация в форме экзамена			
МДК.2.2 Инструментальные средства разработки программного обеспечения		96	
Тема 2.2.1 Современные технологии и инструменты интеграции	Содержание учебного материала	18	ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01-11
	1. Понятие репозитория проекта.		
	2. Структура проекта..		
	3. Виды, цели и уровни интеграции программных модулей.		
	4. Автоматизация бизнес-процессов.		
	5. Выбор источников и приемников данных.		
	6. Сопоставление объектов данных.		
	7. Транспортные протоколы.		
	8. Стандарты форматирования сообщений.		
	9. Организация работы команды в системе контроля версий.		
	Практические занятия	14	
	1. Разработка структуры проекта		
2. Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)			
	3. Разработка перечня артефактов и протоколов проекта		

	4. Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)		
	5. Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)		
	6. Отладка отдельных модулей программного проекта		
	7. Организация обработки исключений		
Тема 2.2.2 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств	Содержание учебного материала	40	
	1. Отладка программных продуктов.		
	2. Инструменты отладки.		
	3. Отладочные классы.		
	4. Ручное тестирование.		
	5. Автоматизированное тестирование.		
	6. Методы организации тестирования.		
	7. Средства организации тестирования		
	8. Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработке.		
	9. Обработка исключительных ситуаций.		
	10. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.		
	11. Выявление ошибок системных компонентов.		
	Практические занятия	22	
	8. Применение отладочных классов в проекте.		
	9. Отладка проекта		
10. Инспекция кода модулей проекта			
11. Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки (4 часа)			
12. Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей (4 часа)			
13. Выполнение функционального тестирования			
14. Тестирование интеграции			
15. Документирование результатов тестирования (4 часа)			
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
МДК.2.3 Математическое моделирование		39	
Тема 2.3.1. Математические модели и их виды.	Содержание учебного материала	6	
	Введение. Вводное занятие. Взаимосвязь дисциплины Математическое моделирование с другими дисциплинами. Понятие математической модели, основные принципы построения моделей. Классификация математических моделей.		
	Метод наименьших квадратов.		

	Классификация задач, возникающих в практической деятельности и подходы к их решению. Основные этапы построения математических моделей.		
	Практические занятия	2	
	1. Построение простейших математических моделей.		
Тема 2.3.2 Линейное Программирование	Содержание учебного материала	20	
	Графический способ решения ЗЛП. Общий вид задач линейного программирования (ЛП). Вид основной задачи ЛП. Приведение произвольной задачи ЛП к основной задаче ЛП. Графический способ решения ЗЛП. Двойственные задачи.		
	Симплекс-метод. Основная задача линейного программирования (ОЗЛП). Симплекс-метод.		
	Транспортная задача. Формулировка транспортной задачи и ее математическая модель. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.		
	Задача коммивояжера. Формулировка задачи коммивояжера и ее математическая модель. Методы решения задачи коммивояжера.		
	Практические занятия	10	
	2. Системы линейных неравенств. Область решения.		
3. Графический способ решения ЗЛП.			
	4. Симплексный метод решения ЗЛП.		
	5. Решение транспортной задачи методом потенциалов.		
	6. Задача коммивояжера.		
Тема 2.3.3 Нелинейное программирование	Содержание учебного материала	4	
	Метод Лагранжа. Общий вид задач нелинейного программирования. Решение задач нелинейного программирования методом множителей Лагранжа.		
	Практические занятия	4	
	7. Решение задач нелинейного программирования		
Тема 2.3.4 Системы массового обслуживания	Содержание учебного материала	4	
	Случайные процессы. Основные понятия теории Марковских процессов. Случайный процесс, Марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний. Понятие системы массового обслуживания. Классификация систем массового обслуживания.		

	Простейшие системы массового обслуживания и их параметры и характеристики.		
	Практические занятия	2	
	8. Составление уравнений Колмогорова.		
Тема 2.3.5 Теория игр	Содержание учебного материала	4	
	Основные понятия теории игр. Матричные игры. Предмет и задачи теории игр. Игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы.		
	Практические занятия	8	
	10. Матричные игры. Методы решений матричных игр. Примеры биматричных игр. Смешанные стратегии в биматричных играх. Методы решения конечных игр. Позиционные игры. Стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия. Смешанные стратегии. Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии		
Промежуточная аттестация в форме Дифференцированного зачета		1	
Курсовой проект (работа)		30	
Общие рекомендации по оформлению и работе над курсовым проектом		2	ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01-11
Составление общей блок-схемы по теме курсового проекта		2	
Составление блок-схем модулей по теме курсового проекта		2	
Составление блок-схем функций по теме курсового проекта		2	
Составление программного кода функций по теме курсового проекта		2	
Составление программного кода модулей по теме курсового проекта		2	
Составление программного кода проекта		2	
Оформление технической документации по разделу "Разработка эскизного и технического проекта программы "		2	
Оформление технической документации по разделу "Разработка рабочего проекта "		2	
Оформление технической документации по разделам "Оценка программы" "Информационная безопасность"		2	

Разработка структуры презентации курсового проекта.	2	
Создание презентации по теме курсового проекта.	2	
Оформление презентации курсового проекта	2	
Оформление презентации курсового проекта	2	
Защита курсового проекта	2	
Учебная практика по модулю	72	
Анализ предметной области. Изучение средств автоматизированного документирования Обоснование выбора технических средств Построение и обоснование модели проекта. Установка и настройка системы контроля версий с разграничением ролей. Проектирование и разработка интерфейса пользователя. Реализация алгоритмов Разработка приложений для моделирования процессов и явлений. Отладка приложения. Интеграция модуля в информационную систему. Программирование обмена сообщениями между модулями. Организация файлового ввода-вывода данных. Создание эмуляторов и подключение устройств Настройка режима терминала. Создание нового проекта мобильного приложения. Тестирование и оптимизация мобильного приложения. Тестирование и оптимизация мобильного приложения. Подготовка отчета.		ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01-11
Производственная практика по модулю	72	
Ознакомление с базой практики. Изучение устройств автоматизированного сбора информации Оценка экономической эффективности информационной системы. Разработка модели архитектуры информационной системы Обоснование выбора средств проектирования информационной системы. Описание бизнес-процессов заданной предметной области Проектирование спецификации информационной системы индивидуальному заданию Разработка общего функционального описания программного средства по индивидуальному заданию. Разработка руководства по инсталляции программного средства по индивидуальному заданию. Разработка руководства пользователя программного средства по индивидуальному заданию. Стоимостная оценка проекта Разработка модулей экспертной системы. Интеграция Тестирование Выполнение поручений руководителя практики от предприятия Подготовка отчета		ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01-11

<i>Bcezo</i>	383	
--------------	-----	--

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей

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

Лаборатории *Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем*, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.1. программы по специальности.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п. 6.1.2.3 программы по специальности.

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. Гагарина Л.Г. и др. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Виснадул; под ред. Л.Г. Гагариной. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. – 400 с.
2. Рудаков А.В. Технология разработки программных продуктов. – М.: ОИЦ «Академия», 2020.
3. Федорова Г.Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем. – М.: ОИЦ «Академия», 2021.
4. Федорова Г.Н. Участие в интеграции программных модулей. – М.: Академия-Медиа, 2017.

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-СМ_A.asp

3.2.3. Дополнительные источники

1. Рудаков А.В., Федорова Г.Н. Технология разработки программных продуктов. Практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 192 с.
2. Семакин И.Г. Основы программирования и баз данных. – М.: ОИЦ «Академия», 2020.
3. Хайнеман Дж. и др. Алгоритмы. Справочник с примерами на C, C++, Java и Python. – Пер. с англ. – СПб.: ООО «Альфа-книга», 2017. – 432 с.: ил.
4. Фаулер М. Шаблоны корпоративных приложений: пер. с англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2020. – 544 с.: ил.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: - практическое задание по формированию требований к программным модулям в соответствии с техническим заданием. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения</p>	<p>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.</p> <p>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.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

	<p>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.</p>	
<p>ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования</p>	<p>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.</p>	<p>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</p>
<p>ПК 2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение</p>	<p>Оценка «отлично» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, проанализирована его архитектура, архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений обновлены (при необходимости); протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля и дополнительная обработка исключительных ситуаций в том числе с созданием классов-исключений (при необходимости); определены качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий. Оценка «хорошо» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений обновлены (при необходимости); выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды;</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по обеспечению интеграции заданного модуля в предложенный программный проект Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

	<p>выполнена доработка модуля и дополнительная обработка исключительных ситуаций (при необходимости); определены качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий.</p> <p>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.</p>	
<p>ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки программного модуля.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

<p>ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования</p>	<p>Оценка «отлично» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «хорошо» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>Раздел модуля 3 Моделирование в программных системах</p>		
<p>ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>	<p>Оценка «отлично» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «хорошо» - продемонстрировано</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода</p>

	<p>знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.</p>	<p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<p>– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</p> <p>- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением работ</p>
ОП 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	<p>- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач</p>	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	<p>- демонстрация ответственности за принятые решения</p> <p>- обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;</p>	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	<p>- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;</p> <p>- обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)</p>	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<p>Демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей</p>	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	<p>- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,</p>	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	<p>- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;</p> <p>- демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в</p>	

	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. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	

Приложение 2.3.
к ОПОП-П по специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.04.Сопровождение и обслуживание программного обеспечения
компьютерных систем**

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04. Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 5	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

1.1.1. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 4	<i>Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем</i>
ПК 4.1.	Осуществлять установку, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем.
ПК 4.2	Осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем
ПК 4.3	Выполнять работы по модификации отдельных компонент программного обеспечения в соответствии с потребностями заказчика
ПК 4.4	Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами.

1.1.2. 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 324

в том числе в форме практической подготовки 72

Из них на освоение МДК 108

в том числе самостоятельная работа 0

практики, в том числе учебная 72

производственная 144

Промежуточная аттестация ЭКЗАМЕН

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

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	60	60	48	-			40
ПК 4.1, ПК4.2, ПК 4.4	МДК.04.02. Обеспечение качества функционирования компьютерных систем	48	48	24				28
	Учебная практика.	72				72		
ПК 4.1 – 4.4	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	144					144	
	Всего:	324	108	72	-	72	144	68

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Коды компетенций, личностных результатов формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
МДК. 04.01 Внедрение и поддержка компьютерных систем		60	
Тема 1.1 Основные методы внедрения и анализа функционирования программного обеспечения	<i>Содержание</i>	6	ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01-11
	1. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207. Виды внедрения, план внедрения. Основные процессы и взаимосвязь между документами в информационной системе согласно стандартам. Стратегии, цели и сценарии внедрения.		
	2. Функции менеджера сопровождения и менеджера развертывания Типовые функции инструментария для автоматизации процесса внедрения информационной системы. Оценка качества функционирования информационной системы. CALS-технологии.		
	3. Организация процесса обновления в информационной системе. Регламенты обновления. Тестирование программного обеспечения в процессе внедрения и эксплуатации. Эксплуатационная документация.		
	<i>В том числе практических работ</i>		
1. Разработка сценария внедрения программного продукта для рабочего места 2. Разработка руководства менеджера развертывания 3. Разработка руководства оператора 4. Разработка тестов программного обеспечения (4 часа) 5. Разработка (подготовка) документации и отчетных форм для внедрения программных средств (4 часа)	14		

Тема 1.2. Загрузка и установка программного обеспечения	Содержание	6	ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01-11
	1. Понятие совместимости программного обеспечения. Аппаратная и программная совместимость. Совместимость драйверов. Методы выявления проблем совместимости ПО. Выявление причин возникновения проблем совместимости ПО. Выбор методов выявления совместимости. Изменение настроек по умолчанию в образе.		
	2. Тестирование на совместимость в безопасном режиме. Восстановление системы. Производительность ПК. Проблемы производительности. Оптимизация использования процессора. Оптимизация использования памяти. Инструменты повышения производительности программного обеспечения.		
	3. Средства диагностики оборудования. Разрешение проблем аппаратного сбоя. Аппаратно-программные платформы серверов и рабочих станций. Установка серверной части. Виды клиентского программного обеспечения. Особенности эксплуатации различных видов серверного программного обеспечения.	34	
	В том числе практических работ		
6. Измерение и анализ эксплуатационных характеристик качества программного обеспечения. 7. Анализ приложений с проблемами совместимости 8. Выявление и документирование проблем установки программного обеспечения 9. Устранение проблем совместимости программного обеспечения 10. Конфигурирование программных и аппаратных средств 11. Настройки системы и обновлений 12. Архивирование и восстановление системы 13. Создание образа системы. 14. Изменение настроек по умолчанию в образе. 15. Настройка обновлений программ. 16. Анализ журналов событий. 17. Разрешение проблем аппаратного сбоя 18. Разработка модулей программного средства 19. Подключение к сетевому ресурсу. 20. Настройка сетевого доступа			

	21. Система анализа рисков проверки политики информационной безопасности предприятия 22. Анализ угроз сетевой безопасности. 23. Обеспечение информационной безопасности сетей.			
МДК. 04.02 Обеспечение качества функционирования компьютерных систем		48		
Тема 1.1 Основные методы обеспечения качества функционирования	Содержание	12	ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01-11	
	1			Многоуровневая модель качества программного обеспечения
	2			Объекты уязвимости
	3			Дестабилизирующие факторы и угрозы надежности
	4			Оперативные методы повышения надежности: временная, информационная, программная избыточность
	5			Первичные ошибки, вторичные ошибки и их проявления
	6	Анализ рисков и характеристик качества программного обеспечения при внедрении.		
В том числе практических занятий и лабораторных работ		8		
1. Тестирование программных продуктов 2. Сравнение результатов тестирования с требованиями технического задания и/или спецификацией 3. Анализ рисков 4. Выявление первичных и вторичных ошибок				
Тема 1.2 Методы и средства защиты компьютерных систем	Содержание	12	ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01-11	
	1.			Вредоносные программы: классификация, методы обнаружения. Антивирусные программы: классификация, сравнительный анализ
	2.			Файрвол: задачи, сравнительный анализ, настройка
	3.			Групповые политики. Аутентификация. Учетные записи
	4.			Инсталляция ИС: планирование работ, выбор аппаратно-программных средств.
	5.			Конфигурирование ИС. Оперативное управление и регламентные работы. Управление ресурсами ИС
	6.	Средства и протоколы шифрования сообщений		
В том числе практических занятий и лабораторных работ		16		
5. Обнаружение вируса и устранение последствий его влияния				

	6. Настройка параметров ОС. 7. Создание учётных записей и групп пользователей. 8. Настройка групповой политики 9. Реализация политики доступа к ресурсам. 10. Настройка браузера 11. Работа с реестром 12. Работа с программой восстановления файлов и очистки дисков		
Учебная практика по модулю	1. Разработка сценария внедрения программного продукта для рабочего места; 2. Создание в системе виртуальной машины для исполнения приложений; 3. Использование инструментов повышения производительности программного обеспечения; 4. Настройка параметров ОС	72	
Производственная практика	1. Разработка (подготовка) документации и отчетных форм для внедрения программных средств; 2. Установка серверной части программного обеспечения; 3. Обеспечение информационной безопасности сетей; 4. Реализация политики доступа к ресурсам.	144	
Всего		324	

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, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.1. программы по *специальности*:

Оснащенные базы практики, в соответствии с п 6.2.3 программы по специальности 09.02.07.

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. Богомазова Г.Н. Установка и обслуживание программного обеспечения персональных компьютеров, серверов, периферийных устройств и оборудования: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 256 с.
2. Федорова Г.И. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности. Учебное пособие. Изд.: КУРС, Инфра-М. Среднее профессиональное образование. 2020 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-СМ_A.asp

3.2.3. Дополнительные источники

1. Гвоздева, В. А. Основы построения автоматизированных информационных систем: учебник / В. А. Гвоздева, И. Ю. Лаврентьева. - М.: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2020.-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 установку, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем.	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - предложенное программное обеспечение установлено, обеспечен доступ различным категориям пользователей, обеспечена совместимость компонент с ранее установленными программными продуктами, проконтролировано качество функционирования.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по установке и настройке предложенного программного обеспечения (при необходимости используя руководство администратора).</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной</p>
ПК 4.3 Выполнять работы по модификации отдельных компонент программного обеспечения в соответствии с потребностями заказчика.	<p>Оценка «отлично» - выполнен анализ условий эксплуатации программного обеспечения; проверена настройка конфигурации; выполнен анализ функционирования с помощью инструментальных средств; выявлены причины несоответствия выполняемых функций требованиям заказчика; предложены варианты модификации программного обеспечения.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнен анализ условий эксплуатации программного обеспечения; проверена настройка конфигурации; выполнен анализ функционирования; выявлены причины несоответствия выполняемых функций требованиям</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по анализу и определению направлений модификации программного обеспечения в соответствии с вариантом эксплуатации.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной</p>

	<p>заказчика; предложен вариант модификации программного обеспечения.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выполнен анализ условий эксплуатации программного обеспечения; выполнен анализ функционирования; выявлены причины несоответствия выполняемых функций требованиям заказчика; предложен вариант модификации программного обеспечения.</p>	
<p>ПК 4.1 Осуществлять установку, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем.</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - предложенное программное обеспечение установлено, обеспечен доступ различным категориям пользователей, обеспечена совместимость компонент с ранее установленными программными продуктами, проконтролировано качество функционирования</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по установке 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</p>
<p>ПК 4.2 Осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем</p>	<p>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.</p> <p>Оценка «хорошо» - определен набор качественных характеристик предложенного программного</p>	<p>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</p>

	<p>средства с помощью заданного набора метрик в том числе с использованием инструментальных средств; результаты сохранены в системе контроля версий.</p> <p>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.</p>	
<p>ПК 4.4 Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами.</p>	<p>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.</p> <p>Оценка «хорошо» - проанализированы риски и характеристики качества программного обеспечения; выбраны методы и средства защиты программного обеспечения; защита программного обеспечения реализована на требуемом уровне.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - проанализированы риски и характеристики качества программного обеспечения; выбраны методы и средства защиты программного обеспечения; защита программного обеспечения реализована на стандартном уровне</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по обоснованию выбора методов и средств защиты компьютерной системы требуемого уровня и их использованию.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной</p>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p>	<p>– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</p> <p>- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением работ</p>
<p>ОП 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач</p>	

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	<p>- демонстрация ответственности за принятые решения</p> <p>- обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;</p>	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	<p>- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;</p> <p>- обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)</p>	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	<p>- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;</p> <p>- демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности</p>	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня	- эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности.	

физической подготовленности.		
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	

Приложение 2.4.
к ОПОП-П по специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование

**Рабочая программа учебной дисциплины
ПМ.11 Разработка, администрирование и защита баз данных**

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

5. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
6. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
7. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
8. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПМ.11. Разработка, администрирование и защита баз данных

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности **Разработка, администрирование и защита баз данных** и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции.

1.2. Общие компетенции:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 5	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

Профессиональные компетенции

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 11	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

Из них на освоение МДК 11.01 - 96 часа

на практике, в том числе учебную 36, и производственную 144.

2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля ПМ.11. Разработка, администрирование и защита баз данных

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 11.1-11.6 ОК 1-11	МДК.11.01 Разработка, администрирование и защита баз данных	96	96	64				
ПК 11.1-11.6 ОК 1-11	Учебная практика	36				36		
ПК 11.1-11.6 ОК 1-11	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	144					144	
	Всего:	276	96	64		36	144	

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ) ПМ.11. Разработка, администрирование и защита баз данных

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Коды компетенций, личностных результатов формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
МДК.11.01 Разработка, администрирование и защита баз данных		96	
Тема 1. Основы хранения и обработки данных. Проектирование БД	Содержание учебного материала	6	ПК 11.1-11.6 ОК 1-11
	7. Основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний. Основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных.		
	8. Структуры данных СУБД Общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров. Принципы структуризации и нормализации базы данных.		
	9. Методы описания схем баз данных в современных СУБД. Методы организации целостности данных. Модели и структуры информационных систем.		
	Практические занятия		
1. Построение логической модели данных для выбранной предметной области 2. Построение физической модели данных для выбранной предметной области 3. Создавать объекты баз данных в современных СУБД. 4. Сбор и анализ информации 5. Проектирование логической схемы данных в инструментальной среде 6. Проектирование реляционной схемы базы данных в среде СУБД			

	<p>7. Приведение БД к нормальной форме 3НФ</p> <p>8. Нормализация БД для выбранной предметной области</p> <p>9. Индексирование и связывание таблиц</p>		
Тема 2. Разработка и администрирование БД	Содержание учебного материала	10	ПК 11.1-11.6 ОК 1-11
	1. Современные инструментальные средства проектирования схемы базы данных. Технологии передачи и обмена данными в компьютерных сетях.		
	2. Введение в SQL и его инструментарий. Подготовка систем для установки SQL-сервера. Установка и настройка SQL-сервера.		
	3. Импорт и экспорт данных		
	4. Выполнение мониторинга SQLServer с использование оповещений и предупреждений.		
	5. Настройка текущего обслуживания баз данных Поиск и решение типичных ошибок, связанных с администрированием		
	Практические занятия	30	
<p>10. Создание базы данных в среде разработки</p> <p>11. Организация локальной сети. Настройка локальной сети</p> <p>12. Освоение возможностей SQL</p> <p>13. Работа с таблицами</p> <p>14. Создание отношений, атрибутов, записей в реляционной базе данных при помощи средств языка SQL</p> <p>15. Создание запросов различных типов в реляционной базе данных при помощи средств языка SQL</p> <p>16. Работа с триггерами</p> <p>17. Работа с хранимыми процедурами</p> <p>18. Установка и настройка SQL-сервера</p> <p>19. Экспорт данных базы в документы пользователя</p> <p>20. Импорт данных пользователя в базу данных</p> <p>21. Выполнение настроек для автоматизации обслуживания базы данных</p> <p>22. Мониторинг работы сервера</p> <p>23. Обеспечение целостности данных используя транзакции</p> <p>24. Проведение поиска ошибок администрирования и их исправление</p>			
Тема 3. Организация	Содержание учебного материала	16	ПК 11.1-11.6

защиты данных в хранилищах	4. Алгоритм проведения процедуры резервного копирования. Модели восстановления SQL-сервера. Резервное копирование баз данных. Восстановление баз данных		OK 1-11	
	5. Способы контроля доступа к данным и управления привилегиями. Аутентификация и авторизация пользователей Реализация доступа пользователей к базе данных			
	6. Настройка безопасности агента SQL Дополнительные параметры развертывания и администрирования AD DS			
	7. Обеспечение безопасности служб AD DS Мониторинг, управление и восстановление AD DS Мониторинг безопасности работы с базами данных			
	8. Внедрение и администрирование сайтов и репликации AD DS Механизмы репликации данных			
	9. Внедрение групповых политик Реализация доступа пользователей к базе данных Управление параметрами пользователей с помощью групповых политик Обеспечение безопасного доступа к общим файлам Осуществление безопасного доступа к общим файлам			
	10. Развертывание и управление службами сертификатов ActiveDirectory (AD CS)			
	11. Двухфакторная авторизация как метод повышения безопасности и усиления шифрования.			
	Практические занятия			16
	1. Технологии доступа к данным 2. Определение прав пользователей, используя SQL-запросы 3. Выполнение резервного копирования 4. Выполнение стандартной процедуры резервного копирования и мониторинга выполнения этой процедуры 5. Выполнение полного резервного копирования 6. Выполнение разностного резервного копирования 7. Восстановление базы данных из резервной копии 8. Выполнение процедуры восстановления базы данных и ведения мониторинга выполнения этой процедуры.			
Итоговая аттестация в форме экзамена				
Итого по модулю		96		
Учебная практика по модулю		36		
Производственная практика		144		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей

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

Лаборатории Программирования и баз данных, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.1. программы по *специальности*.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п 6.1.2.3 программы по *специальности*.

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. Кумскова, И. А. Базы данных: учебник для СПО / И. А. Кумскова.- М.: КНОРУС, 2021.-488 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1.Базы данных. В 2-х кн. Кн. 2. Распределенные и удаленные базы данных[Электронный ресурс]: учебник / В.П. Агальцов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2020. - 272 с.

Дополнительные источники

1. Мартишин, С. А. Базы данных практическое применение СУБД SQL и NOSQL-типа для проектирования информационных систем: учеб. пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко.-М.: ИД "ФОРУМ": ИНФРА-М, 2

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 11.1 Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.</p>	<p>Оценка «отлично» - выполнен анализ и предварительная обработка информации, выделены объекты и атрибуты в соответствии с заданием; построена и обоснована концептуальная модель БД.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнена предварительная обработка информации, выделены объекты и атрибуты в соответствии с заданием; построена концептуальная модель БД.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - частично выполнена предварительная обработка информации, выделены основные объекты и атрибуты практически соответствующие заданию; построена концептуальная модель БД.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по анализу, структурированию первичной информации и построению концептуальной модели БД</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной</p>
<p>ПК 11.2. Проектировать базу данных на основе анализа предметной области.</p>	<p>Оценка «отлично» - спроектирована и нормализована БД в полном соответствии с поставленной задачей и применением case-средств; уровень нормализации соответствует 3НФ; таблицы проиндексированы, структура индексов обоснована.</p> <p>Оценка «хорошо» - спроектирована и нормализована БД в соответствии с поставленной задачей и применением case-средств; уровень нормализации соответствует 3НФ; таблицы проиндексированы.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - спроектирована и нормализована БД с незначительными отклонениями от поставленной задачи и с применением case-средств; уровень нормализации соответствует 3НФ; таблицы частично</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по проектированию БД</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной</p>

	проиндексированы.	
ПК 11.3. Разрабатывать объекты базы данных в соответствии с результатами анализа предметной области.	<p>Оценка «отлично» - выполнено построение БД в предложенной СУБД, созданные объекты полностью соответствуют заданию, все таблицы заполнены с помощью соответствующих средств; предусмотрены и реализованы уровни доступа для различных категорий пользователей.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнено построение БД в предложенной СУБД, созданные объекты соответствуют заданию с незначительными отклонениями, практически все таблицы заполнены с помощью соответствующих средств; предусмотрен и частично реализован доступ для различных категорий пользователей.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выполнено построение БД в предложенной СУБД, созданные объекты соответствуют заданию с некоторыми отклонениями, некоторые таблицы заполнены с помощью соответствующих средств; предусмотрено разграничение доступа для различных категорий пользователей.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по созданию БД.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной</p>
ПК 11.4. Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных.	<p>Оценка «отлично» - созданы и корректно работают запросы к БД, сформированные отчеты выводят данные с учетом группировки в полном соответствии с заданием.</p> <p>Оценка «хорошо» - созданы и выполняются запросы к БД, сформированные отчеты выводят данные с учетом группировки в основном в соответствии с заданием.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - созданы и выполняются запросы к БД, сформированные отчеты выводят данные в основном в соответствии с заданием.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по организации обработки информации в предложенной БД по запросам пользователей и обеспечению целостности БД.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной</p>
ПК 11.5. Администрировать базы данных	Оценка «отлично» - выполнен анализ эффективности обработки данных и	Экзамен/зачет в форме

	<p>запросов пользователей; обоснованы и выбраны принципы регистрации и система паролей; созданы и обоснованы группы пользователей.</p> <p>Оценка «хорошо» - обоснованы и выбраны принципы регистрации и система паролей; созданы и обоснованы группы пользователей</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выбраны принципы регистрации и система паролей; созданы и обоснованы группы пользователей</p>	<p>собеседования: практическое задание по анализу функционирования, защите данных и обеспечению восстановления БД.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной</p>
ПК 11.6. Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации.	<p>Оценка «отлично» - обоснован период резервного копирования БД на основе анализа обращений пользователей; выполнено резервное копирование БД; выполнено восстановления состояния БД на заданную дату.</p> <p>Оценка «хорошо» - обоснован период резервного копирования БД; выполнено резервное копирование БД; выполнено восстановления состояния БД на заданную дату.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выполнено резервное копирование БД; выполнено восстановления состояния БД на заданную дату.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по резервному копированию и восстановлению БД</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной</p>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<p>— обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением работ</p>
ОП 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	<p>- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач</p>	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное	<p>- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция</p>	

развитие.	результатов собственной работы;	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- 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 с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности.	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	

Приложение 2.5.
к ОПОП-П по специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

для специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование

2023

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ	29
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ	52
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ	65

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа практики (далее – программа) является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППСЗ) базовой подготовки в соответствии с ФГОС СПО по специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование** в части освоения видов деятельности (ВД):

ВД 1. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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.

ВД 2. Осуществление интеграции программных модулей

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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

ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.

ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.

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

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

ВД 4. Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 4.1. Осуществлять установку, 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.

ВД 8. Разработка дизайна веб-приложений

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 8.1. Разрабатывать дизайн-концепции веб-приложений в соответствии с корпоративным стилем заказчика.

ПК 8.2. Формировать требования к дизайну веб-приложений на основе анализа предметной области и целевой аудитории.

ПК 8.3. Осуществлять разработку дизайна веб-приложения с учетом современных тенденций в области веб-разработки.

ВД 11. Разработка, администрирование и защита баз данных

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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.

Программа также направлена на обеспечение освоения обучающимися общих компетенций:

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Программа предназначена для освоения в образовательных организациях среднего профессионального образования, реализующих ППСЗ по специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование.**

Программа практики, а также методические материалы, обеспечивающие ее реализацию, подлежат ежегодному обновлению с учетом запросов работодателей и особенностей развития региона.

1.2 Цели и задачи практики – требования к результатам прохождения практики

С целью овладения указанными в п. 1.1 Программы видами деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в результате прохождения практики должен:

Основные виды деятельности	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	
		минимальные требования к практическому опыту, умениям, знаниям	дополнительные требования работодателей к практическому опыту, умениям, знаниям
ВД 1. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем	ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.	Иметь практический опыт:	Иметь практический опыт: - разработки алгоритма решения поставленной задачи и реализации его средствами автоматизированного проектирования.
		Уметь: - оформлять документацию на программные средства.	Уметь: - формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.
		Знать: - основные этапы разработки программного обеспечения; - основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования.	Знать:
	ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.	Иметь практический опыт: - разработки кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля.	Иметь практический опыт:
		Уметь: - создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; - оформлять документацию на программные средства.	Уметь: - осуществлять разработку модулей для различных видов тестирования.
		Знать: - основные этапы разработки	Знать:

Основные виды деятельности	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	
		минимальные требования к практическому опыту, умениям, знаниям	дополнительные требования работодателей к практическому опыту, умениям, знаниям
		программного обеспечения; - основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования.	
ПК.1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.	Иметь практический опыт: - использования инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; - проведения тестирования программного модуля по определенному сценарию.	Иметь практический опыт:	
	Уметь: - выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; - оформлять документацию на программные средства.	Уметь: - применять инструментальные средства отладки программного обеспечения.	
	Знать: - основные принципы отладки и тестирования программных продуктов.	Знать: - инструментарий отладки программных продуктов.	
ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей.	Иметь практический опыт: - проведения тестирования программного модуля по определенному сценарию; - использования инструментальных средств на	Иметь практический опыт: - проведения тестирования в соответствии с функциональными требованиями.	

Основные виды деятельности	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	
		минимальные требования к практическому опыту, умениям, знаниям	дополнительные требования работодателей к практическому опыту, умениям, знаниям
		этапе тестирования программного продукта.	
		Уметь: - выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; - оформлять документацию на программные средства.	Уметь: - выполнять тестирование в соответствии с функциональными требованиями; - выполнять оценку тестового покрытия.
		Знать: - основные виды и принципы тестирования программных продуктов.	Знать: - методы организации работы при проведении функционального тестирования.
	ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.	Иметь практический опыт:	Иметь практический опыт: - анализа алгоритмов, в том числе с применением инструментальных средств; - рефакторинга и оптимизации программного кода.
		Уметь: - выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода.	Уметь: - работать с системой контроля версий.
		Знать: - способы оптимизации и приемы рефакторинга.	Знать: - инструментальные средства анализа алгоритма; - методы организации рефакторинга и оптимизации кода; - принципы работы с системой контроля версий.
	ПК 1.6. Разрабатывать модули программного обеспечения для	Иметь практический опыт: - разработки мобильных приложений.	Иметь практический опыт:
		Уметь: - осуществлять разработку кода	Уметь:

Основные виды деятельности	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	
		минимальные требования к практическому опыту, умениям, знаниям	дополнительные требования работодателей к практическому опыту, умениям, знаниям
	мобильных платформ.	программного модуля на современных языках программирования; - оформлять документацию на программные средства.	
		Знать: - основные этапы разработки программного обеспечения; - основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования.	Знать:
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.	Иметь практический опыт:	Иметь практический опыт: - разработки и оформления требований к программным модулям по предложенной документации; - разработки тестовых наборов (пакетов) для программного модуля; - разработки тестовых сценариев программного средства; - инспектирования разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования.
		Уметь:	Уметь: - анализировать проектную и техническую документацию; - использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов; - организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов; - определять источники и приемники данных; - проводить сравнительный анализ;

Основные виды деятельности	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	
		минимальные требования к практическому опыту, умениям, знаниям	дополнительные требования работодателей к практическому опыту, умениям, знаниям
			<ul style="list-style-type: none"> - выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace); - оценивать размер минимального набора тестов; - разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии; - выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.
		<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - модели процесса разработки программного обеспечения; - основные принципы процесса разработки программного обеспечения; - основные подходы к интегрированию программных модулей. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды и варианты интеграционных решений; - современные технологии и инструменты интеграции; - основные протоколы доступа к данным; - методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений; - методы отладочных классов; - стандарты качества программной документации; - основы организации инспектирования и верификации; - встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов; - графические средства проектирования архитектуры программных продуктов; - методы организации работы в команде разработчиков.
	ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.	<p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - интегрирования модулей в программное обеспечение; - отладки программных модулей. 	<p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - инспектирования разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования.
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать выбранную систему контроля версий; - использовать методы для получения кода с заданной 	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов; - использовать различные транспортные протоколы и стандарты

Основные виды деятельности	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	
		минимальные требования к практическому опыту, умениям, знаниям	дополнительные требования работодателей к практическому опыту, умениям, знаниям
		функциональностью и степенью качества.	<p>форматирования сообщений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять тестирование интеграции; - организовывать постобработку данных; - создавать классы-исключения на основе базовых классов; - выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля; - выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций; - использовать приемы работы в системах контроля версий.
		<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - модели процесса разработки программного обеспечения; - основные принципы процесса разработки программного обеспечения; - основные подходы к интегрированию программных модулей; - основы верификации программного обеспечения. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные технологии и инструменты интеграции; - основные протоколы доступа к данным; - методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений; - основные методы отладки; - методы и схемы обработки исключительных ситуаций; - основные методы и виды тестирования программных продуктов; - стандарты качества программной документации; - основы организации инспектирования и верификации; - приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки; - методы организации работы в команде разработчиков.
	ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированн	Иметь практический опыт: - отладки программных модулей.	Иметь практический опыт: - инспектирования разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования.
		Уметь: - использовать выбранную систему контроля версий;	Уметь: - анализировать проектную и техническую документацию; - использовать инструментальные средства отладки программных

Основные виды деятельности	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	
		минимальные требования к практическому опыту, умениям, знаниям	дополнительные требования работодателей к практическому опыту, умениям, знаниям
	ых программных средств.	<ul style="list-style-type: none"> - использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества. 	<ul style="list-style-type: none"> продуктов; - определять источники и приемники данных; - выполнять тестирование интеграции; - организовывать постобработку данных; - использовать приемы работы в системах контроля версий; - выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции; - выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.
		<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - модели процесса разработки программного обеспечения; - основные принципы процесса разработки программного обеспечения; - основные подходы к интегрированию программных модулей; - основы верификации и аттестации программного обеспечения. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений; - основные методы отладки; - методы и схемы обработки исключительных ситуаций; - приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки; - стандарты качества программной документации; - основы организации инспектирования и верификации; - встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов; - методы организации работы в команде разработчиков.
		<p>Иметь практический опыт:</p>	<p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработки тестовых наборов (пакетов) для программного модуля; - разработки тестовых сценариев программного средства; - инспектирования разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования.
	ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать выбранную 	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать проектную и техническую документацию;

Основные виды деятельности	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	
		минимальные требования к практическому опыту, умениям, знаниям	дополнительные требования работодателей к практическому опыту, умениям, знаниям
		систему контроля версий.	<ul style="list-style-type: none"> - выполнять тестирование интеграции; - организовывать постобработку данных; - использовать приемы работы в системах контроля версий; - оценивать размер минимального набора тестов; - разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии; - выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля; - выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.
		<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - модели процесса разработки программного обеспечения; - основные принципы процесса разработки программного обеспечения; - основные подходы к интегрированию программных модулей; - основы верификации и аттестации программного обеспечения. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений; - методы и схемы обработки исключительных ситуаций; - основные методы и виды тестирования программных продуктов; - приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки; - стандарты качества программной документации; - основы организации инспектирования и верификации; - встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов; - методы организации работы в команде разработчиков.
	ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет	Иметь практический опыт:	Иметь практический опыт: <ul style="list-style-type: none"> - инспектирования разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования.
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать выбранную систему контроля версий; - использовать методы для 	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать проектную и техническую документацию; - организовывать постобработку данных; - приемы работы в системах контроля версий;

Основные виды деятельности	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	
		минимальные требования к практическому опыту, умениям, знаниям	дополнительные требования работодателей к практическому опыту, умениям, знаниям
	соответствия стандартам кодирования.	получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.	- выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.
		Знать: - модели процесса разработки программного обеспечения; - основные принципы процесса разработки программного обеспечения; - основные подходы к интегрированию программных модулей; - основы верификации и аттестации программного обеспечения.	Знать: - стандарты качества программной документации; - основы организации инспектирования и верификации; - встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов; - методы организации работы в команде разработчиков.
ВД 4. Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем	ПК 4.1. Осуществлять установку, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем.	Иметь практический опыт: - выполнения установки, настройки и обслуживания программного обеспечения компьютерных систем; - настройки отдельных компонентов программного обеспечения компьютерных систем.	Иметь практический опыт:
		Уметь: - подбирать и настраивать конфигурацию программного обеспечения компьютерных систем;	Уметь:

Основные виды деятельности	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	
		минимальные требования к практическому опыту, умениям, знаниям	дополнительные требования работодателей к практическому опыту, умениям, знаниям
		<ul style="list-style-type: none"> - проводить инсталляцию программного обеспечения компьютерных систем; - производить настройку отдельных компонент программного обеспечения компьютерных систем. 	
		<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы и средства эффективного анализа функционирования программного обеспечения; - основные виды работ на этапе сопровождения ПО. 	<p>Знать:</p>
	ПК 4.2. Осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем.	Иметь практический опыт:	Иметь практический опыт:
		Уметь:	Уметь:
		<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы и средства эффективного анализа функционирования программного обеспечения; - основные принципы контроля конфигурации и поддержки целостности конфигурации ПО. 	<p>Знать:</p>
	ПК 4.3. Выполнять	Иметь практический опыт:	Иметь практический опыт:

Основные виды деятельности	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	
		минимальные требования к практическому опыту, умениям, знаниям	дополнительные требования работодателей к практическому опыту, умениям, знаниям
	работы по модификации отдельных компонент программного обеспечения в соответствии с потребностями заказчика.	- выполнения отдельных видов работ на этапе поддержки программного обеспечения компьютерных систем.	- модификации отдельных компонентов программного обеспечения в соответствии с потребностями заказчика.
		Уметь: - настраивать конфигурацию программного обеспечения компьютерных систем.	Уметь: - определять направления модификации программного продукта; - разрабатывать и настраивать программные модули программного продукта.
		Знать: - основные методы и средства эффективного анализа функционирования программного обеспечения.	Знать:
	ПК 4.4. Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами.	Иметь практический опыт:	Иметь практический опыт: - обеспечения защиты программного обеспечения компьютерных систем программными средствами.
		Уметь: - анализировать риски и характеристики качества программного обеспечения.	Уметь: - использовать методы защиты программного обеспечения компьютерных систем; - выбирать и использовать методы и средства защиты компьютерных систем программными и аппаратными средствами.
		Знать:	Знать: - основные средства и методы защиты компьютерных систем программными и аппаратными средствами.
ВД 8. Разработка дизайна веб-	ПК 8.1. Разрабатывать дизайн-концепции	Иметь практический опыт: - разработки дизайна веб-приложений в соответствии со	Иметь практический опыт: - разработки эскизов веб-приложения; - разработки схем интерфейса веб-приложения;

Основные виды деятельности	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	
		минимальные требования к практическому опыту, умениям, знаниям	дополнительные требования работодателей к практическому опыту, умениям, знаниям
приложений.	веб-приложений в соответствии с корпоративным стилем заказчика.	стандартами и требованиями заказчика;	- разработки прототипа дизайна веб-приложения.
		- разработки интерфейса пользователя для веб-приложений с использованием современных стандартов.	
		Уметь: - создавать дизайн с применением промежуточных эскизов, прототипов, требований к эргономике и технической эстетике; - разрабатывать интерфейс пользователя для веб-приложений с использованием современных стандартов.	Уметь: - учитывать существующие правила корпоративного стиля; - придерживаться оригинальной концепции дизайна проекта и улучшать его визуальную привлекательность.
	Знать: - нормы и правила выбора стилистических решений.	Знать: - способы создания эскиза, схем интерфейса и прототипа дизайна по предоставляемым инструкциям и спецификациям; - правила поддержания фирменного стиля, бренда и стилевых инструкций; - стандарт UIX - UI & UXDesign; - инструменты для разработки эскизов, схем интерфейсов и прототипа дизайна веб-приложений.	
ПК 8.2. Формировать требования к дизайну веб-приложений на	Иметь практический опыт:	Иметь практический опыт: - формирования требования к дизайну веб-приложений.	
	Уметь: - выбирать наиболее подходящее для целевого рынка дизайнерское	Уметь: - учитывать существующие правила корпоративного стиля; - анализировать целевой рынок и продвигать продукцию,	

Основные виды деятельности	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	
		минимальные требования к практическому опыту, умениям, знаниям	дополнительные требования работодателей к практическому опыту, умениям, знаниям
	основе анализа предметной области и целевой аудитории.	решение.	используя дизайн веб-приложений; - осуществлять анализ предметной области и целевой аудитории.
		Знать: - нормы и правила выбора стилистических решений; - государственные стандарты и требования к разработке дизайна веб-приложений.	Знать: - вопросы, связанные с когнитивными, социальными, культурными, технологическими и экономическими условиями при разработке дизайна; - стандарт UIX - UI & UX Design; - современные тенденции дизайна; - ограничения, накладываемые мобильными устройствами и разрешениями экранов при просмотре веб-приложений.
		ПК 8.3. Осуществлять разработку дизайна веб-приложения с учетом современных тенденций в области веб-разработки.	Иметь практический опыт: - создания, использования и оптимизации изображений для веб-приложений. Уметь: - создавать, использовать и оптимизировать изображения для веб-приложений. Знать: - современные методики разработки графического интерфейса; - требования и нормы подготовки и использования изображений в сети Интернет.
		Иметь практический опыт: - разработки графических макетов для веб-приложений с использованием современных стандартов. Уметь: - создавать «отзывчивый» дизайн, отображаемый корректно на различных устройствах и при разных разрешениях; - использовать специальные графические редакторы; - интегрировать в готовый дизайн-проект новые графические элементы, не нарушая общей концепции. Знать: - принципы и методы адаптации графики для веб-приложений; - ограничения, накладываемые мобильными устройствами и разрешениями экранов при просмотре веб-приложений.	
ВД 11. Разработка,	ПК 11.1. Осуществлять	Иметь практический опыт:	Иметь практический опыт: - сбора, обработки и анализа информации для проектирования баз

Основные виды деятельности	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	
		минимальные требования к практическому опыту, умениям, знаниям	дополнительные требования работодателей к практическому опыту, умениям, знаниям
администрирование и защита баз данных	сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.		данных.
		Уметь:	Уметь: - работать с документами отраслевой направленности; - собирать, обрабатывать и анализировать информацию на предпроектной стадии.
		Знать: - методы описания схем баз данных в современных СУБД; - 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.	Знать:
	ПК 11.2. Проектировать базу данных на основе анализа предметной области.	Иметь практический опыт: - выполнения работ с документами отраслевой направленности.	Иметь практический опыт:
	Уметь: - работать с современными case-средствами проектирования баз данных.	Уметь:	
	Знать: - основные принципы структуризации и нормализации базы данных;	Знать: - современные инструментальные средства проектирования схемы базы данных.	

Основные виды деятельности	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	
		минимальные требования к практическому опыту, умениям, знаниям	дополнительные требования работодателей к практическому опыту, умениям, знаниям
		<ul style="list-style-type: none"> - структуры данных СУБД, общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров; - основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных. 	
	ПК 11.3. Разрабатывать объекты базы данных в соответствии с результатами анализа предметной области.	Иметь практический опыт: <ul style="list-style-type: none"> - работы с объектами баз данных в конкретной системе управления базами данных; - использования стандартных методы защиты объектов базы данных; - работы с документами отраслевой направленности. 	Иметь практический опыт: <ul style="list-style-type: none"> - использования средств заполнения базы данных. - использования стандартных методов защиты объектов базы данных.
		Уметь: <ul style="list-style-type: none"> - работать с современными case-средствами проектирования баз данных; - создавать объекты баз данных в современных СУБД; - проектировать логическую и физическую схему базы данных. 	Уметь:
		Знать: <ul style="list-style-type: none"> - методы описания схем баз данных в современных СУБД; - структуры данных СУБД, общий подход к организации 	Знать:

Основные виды деятельности	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	
		минимальные требования к практическому опыту, умениям, знаниям	дополнительные требования работодателей к практическому опыту, умениям, знаниям
		представлений, таблиц, индексов и кластеров; - методы организации целостности данных.	
ПК 11.4. Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных.	11.4.	Иметь практический опыт: - работы с объектами базы данных в конкретной системе управления базами данных.	Иметь практический опыт:
		Уметь: - создавать объекты баз данных в современных СУБД; - создавать хранимые процедуры и триггеры на базах данных.	Уметь:
		Знать: - основные принципы структуризации и нормализации базы данных; - основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных; - структуры данных СУБД; - методы организации целостности данных.	Знать: - модели и структуры информационных систем.
ПК 11.5. Администрировать базы данных.	11.5.	Иметь практический опыт: - выполнения работ с объектами базы данных в конкретной системе управления базами данных; - использования стандартных	Иметь практический опыт:

Основные виды деятельности	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	
		минимальные требования к практическому опыту, умениям, знаниям	дополнительные требования работодателей к практическому опыту, умениям, знаниям
		методов защиты объектов базы данных.	
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять установку и настройку программного обеспечения для администрирования базы данных.
		Знать:	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологии передачи и обмена данными в компьютерных сетях; - алгоритм проведения процедуры резервного копирования; - алгоритм проведения процедуры восстановления базы данных.
	ПК 11.6. Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации.	Иметь практический опыт:	Иметь практический опыт:
		<ul style="list-style-type: none"> - использования стандартных методов защиты объектов базы данных. 	
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обеспечивать информационную безопасность на уровне базы данных. 	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять установку и настройку программного обеспечения для обеспечения работы пользователя с базой данных.
	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы организации целостности данных; 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы разработки приложений баз данных. 	

Основные виды деятельности	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	
		минимальные требования к практическому опыту, умениям, знаниям	дополнительные требования работодателей к практическому опыту, умениям, знаниям
		<ul style="list-style-type: none"> - способы контроля доступа к данным и управления привилегиями; - основные методы и средства защиты данных в базе данных 	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

2.1 Объем и виды практики

Вид практики		Количество часов для квалификации Программист	Форма проведения	Форма промежуточной аттестации
Учебная		540		
УП.01	Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем	324	Концентрированная	Дифференцированный зачет
УП.02	Осуществление интеграции программных модулей	72	Концентрированная	Дифференцированный зачет
УП.04	Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем	72	Концентрированная	Дифференцированный зачет
УП.08	Разработка дизайна веб-приложений	36	Концентрированная	Дифференцированный зачет
УП.11	Разработка, администрирование и защита баз данных	36	Концентрированная	Дифференцированный зачет
Производственная практика (по профилю специальности)		720		
ПП.01	Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем	144	Концентрированная	Дифференцированный зачет
ПП.02	Осуществление интеграции программных модулей	72	Концентрированная	Дифференцированный зачет
ПП.04	Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем	144	Концентрированная	Дифференцированный зачет
ПП.08	Разработка дизайна веб-приложений	72	Концентрированная	Дифференцированный зачет
ПП.11	Разработка, администрирование и защита баз данных	144	Концентрированная	Дифференцированный зачет
ПДП.00	Производственная практика (преддипломная)	144	Концентрированная	
ИТОГО:		1260		

2.2 Содержание практики

2.2.1 Учебная практика УП.01

по профессиональному модулю ПМ.01. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем

Виды работ	Тематика заданий по виду работ	Количество часов для квалификации
1. Формирование алгоритмов разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.	- инструктаж по охране труда и технике безопасности;	2
	- оформление документации на программные средства;	18
	- формирование алгоритмов разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.	24
2. Разработка программных модулей в соответствии с техническим заданием.	- создание программы по разработанному алгоритму как отдельного модуля;	30
	- оформление документации на программные средства;	28
	- разработка модулей для различных видов тестирования.	30
3. Выполнение отладки программных модулей с использованием специализированных программных средств, тестирования программных модулей.	- отладка и тестирование программы на уровне модуля;	30
	- применение инструментальных средств отладки программного обеспечения;	30
	- тестирование в соответствии с функциональными требованиями;	30
	- оценка тестового покрытия.	30
4. Осуществление рефакторинга и оптимизации программного кода.	- оптимизация и рефакторинг программного кода;	18
	- работа с системой контроля версий.	18
5. Разработка модулей программного обеспечения для мобильных платформ.	- разработка кода программного модуля на современных языках программирования.	36
ВСЕГО:		324

**2.2.2 Производственная практика
(по профилю специальности) ПП.01
по профессиональному модулю ПМ.01. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем**

Виды работ	Тематика заданий по виду работ	Количество часов для квалификации
1. Формирование алгоритмов разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.	- ознакомление с предприятием (организацией). Инструктаж по охране труда и технике безопасности;	6
	- разработки алгоритма решения поставленной задачи и реализации его средствами автоматизированного проектирования.	18
2. Разработка программных модулей в соответствии с техническим заданием.	- разработки кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля.	18
3. Выполнение отладки программных модулей с использованием специализированных программных средств, тестирования программных модулей.	- использования инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; - проведения тестирования программного модуля по определенному сценарию; - использования инструментальных средств на этапе тестирования программного продукта; - проведения тестирования в соответствии с функциональными требованиями.	48
4. Осуществление рефакторинга и оптимизации программного кода.	- анализа алгоритмов, в том числе с применением инструментальных средств; - рефакторинга и оптимизации программного кода.	36
5. Разработка модулей программного обеспечения для мобильных платформ.	- разработки мобильных приложений.	18
ВСЕГО:		144

**2.2.3 Учебная практика УП.02
по профессиональному модулю ПМ.02. Осуществление интеграции
программных модулей**

Виды работ	Тематика заданий по виду работ	Количество часов для квалификации
1. Разработка требований к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.	<ul style="list-style-type: none"> - инструктаж по охране труда и технике безопасности; - анализ проектной и технической документации; - использование специализированных графических средств построения и анализа архитектуры программных продуктов; - организация заданной интеграции модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов; - определение источников и приемников данных; - сравнительный анализ; - выполнение отладки, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace); - оценка размера минимального набора тестов; - разработка тестовых пакетов и тестовых сценариев; - выявление ошибок в системных компонентах на основе спецификаций. 	2
2. Выполнение интеграции модулей в программное обеспечение.	<ul style="list-style-type: none"> - использование выбранной системы контроля версий; - использование методов для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества; - использование различных транспортных протоколов и стандартов форматирования сообщений; - выполнение тестирования интеграции; - организация постобработки данных; - создание классов-исключений на основе базовых классов; - ручное и автоматизированное тестирование программного модуля; - использование приемов работы в системах контроля версий. 	24
3. Выполнение отладки программного модуля с использованием специализированных программных средств.	<ul style="list-style-type: none"> - использование инструментальных средств отладки программных продуктов; - выполнение отладки, используя методы и инструменты условной компиляции. 	22
ВСЕГО:		72

**2.2.4 Производственная практика
(по профилю специальности) ПП.02
по профессиональному модулю ПМ.02. Осуществление интеграции
программных модулей**

Виды работ	Тематика заданий по виду работ	Количество часов для квалификации
1. Разработка требований к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.	- ознакомление с предприятием (организацией). Инструктаж по охране труда и технике безопасности;	2
	- разработка и оформление требований к программным модулям по предложенной документации; - разработка тестовых наборов (пакетов) для программного модуля; - разработка тестовых сценариев программного средства; - инспектирование разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования.	34
2. Выполнение интеграции модулей в программное обеспечение.	- интегрирование модулей в программное обеспечение; - отладка программных модулей.	36
ВСЕГО:		72

**2.2.5 Учебная практика УП.04
по профессиональному модулю ПМ.04. Сопровождение и обслуживание
программного обеспечения компьютерных систем**

Виды работ	Тематика заданий по виду работ	Количество часов для квалификации
1. Осуществление инсталляции, настройки и обслуживания программного обеспечения компьютерных систем.	- инструктаж по охране труда и технике безопасности;	2
	- подбор и настройка конфигурации программного обеспечения компьютерных систем; - инсталляция программного обеспечения компьютерных систем; - настройка отдельных компонент программного обеспечения компьютерных систем.	12
2. Осуществление измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем.	- измерение и анализ эксплуатационных характеристик качества программного обеспечения.	10
3. Выполнение работ по модификации отдельных компонент программного обеспечения в соответствии с потребностями заказчика.	- настройка конфигурации программного обеспечения компьютерных систем; - определение направления модификации программного продукта; - разработка и настройка программных модулей программного продукта.	24
4. Обеспечение защиты программного обеспечения компьютерных систем программными средствами.	- анализ рисков и характеристик качества программного обеспечения; - использование методов защиты программного обеспечения компьютерных систем; - выбор и использование методов и средств защиты компьютерных систем программными и аппаратными средствами.	24
ВСЕГО:		72

**2.2.6 Производственная практика
(по профилю специальности) ПП.04
по профессиональному модулю ПМ.04. Сопровождение и обслуживание
программного обеспечения компьютерных систем**

Виды работ	Тематика заданий по виду работ	Количество часов для квалификации
1. Осуществление инсталляции, настройки и обслуживания программного обеспечения компьютерных систем.	- ознакомление с предприятием (организацией). Инструктаж по охране труда и технике безопасности;	6
	- выполнение инсталляции, настройки и обслуживания программного обеспечения компьютерных систем; - настройка отдельных компонентов программного обеспечения компьютерных систем.	30
2. Осуществление измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем.	- измерение эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем на соответствие требованиям.	36
3. Выполнение работ по модификации отдельных компонент программного обеспечения в соответствии с потребностями заказчика.	- выполнение отдельных видов работ на этапе поддержки программного обеспечения компьютерных систем; - модификация отдельных компонентов программного обеспечения в соответствии с потребностями заказчика.	36
4. Обеспечение защиты программного обеспечения компьютерных систем программными средствами.	- обеспечение защиты программного обеспечения компьютерных систем программными средствами.	36
ВСЕГО:		144

**2.2.7 Учебная практика УП.08
по профессиональному модулю ПМ.08. Разработка дизайна веб-приложений**

Виды работ	Тематика заданий по виду работ	Количество часов
1. Разработка дизайн-концепции простого веб-приложения, веб-приложения средней сложности.	Инструктаж по охране труда и технике безопасности.	2
	Создание дизайна с применением промежуточных эскизов, прототипов, требований к эргономике и технической эстетике.	10
	Разработка интерфейса пользователя для веб-приложений с использованием современных стандартов.	
	Создание дизайна с учетом существующих правил корпоративного стиля.	
	Создание оригинальной концепции дизайна проекта, улучшение его визуальной привлекательности.	
2. Анализ предметной области и целевой аудитории, формирование требований к дизайну веб-приложения.	Анализ предметной области и целевой аудитории.	12
	Анализ целевого рынка и методик продвижения продукции с использованием дизайна веб-приложений.	
	Выбор наиболее подходящего для целевого рынка дизайнерского решения.	
3. Подготовка к участию в разработке дизайна веб-приложения.	Создание, использование и оптимизация изображений для веб-приложений.	12
	Создание «отзывчивого» дизайна, отображаемого корректно на различных устройствах и при разных разрешениях.	
	Работа со специальными графическими редакторами.	
	Интеграция в готовый дизайн-проект новых графических элементов без нарушения общей концепции.	
ВСЕГО:		36

**2.2.8 Производственная практика
(по профилю специальности) ПП.08
по профессиональному модулю ПМ.08. Разработка дизайна веб-приложений**

Виды работ	Тематика заданий по виду работ	Количество часов
1. Участие в разработке дизайн-концепции веб-приложений в соответствии с корпоративным стилем заказчика.	Ознакомление с предприятием (организацией). Инструктаж по охране труда и технике безопасности.	2
	Разработка дизайна веб-приложений в соответствии со стандартами и требованиями заказчика.	8
	Разработка эскизов веб-приложения.	8
	Разработка прототипа дизайна веб-приложения.	8
	Разработка схем интерфейса веб-приложения.	8
	Разработка интерфейса пользователя для веб-приложений с использованием современных стандартов.	8
2. Формирование требований к дизайну веб-приложений на основе анализа предметной области и целевой аудитории.	Формирование требований к дизайну веб-приложений.	10
3. Участие в разработке дизайна веб-приложения с учетом современных тенденций в области веб-разработки.	Создание, использование и оптимизация изображений для веб-приложений.	10
	Разработка графических макетов для веб-приложений с использованием современных стандартов.	10
ВСЕГО:		72

**2.2.9 Учебная практика УП.11
по профессиональному модулю ПМ.11. Разработка, администрирование и
защита баз данных**

Виды работ	Тематика заданий по виду работ	Количество часов для квалификации
1. Осуществление сбора, обработки и анализа информации для проектирования баз данных.	- инструктаж по охране труда и технике безопасности;	2
	- работа с документами отраслевой направленности; - сбор, обработка и анализ информации на предпроектной стадии.	4
2. Проектирование базы данных на основе анализа предметной области.	- работа с современными case-средствами проектирования баз данных.	6
3. Разработка объектов базы данных в соответствии с результатами анализа предметной области.	- создание объектов баз данных в современных СУБД; - проектирование логической и физической схемы базы данных.	6
4. Реализация базы данных в конкретной системе управления базами данных.	- создание хранимых процедур и триггеров на базах данных.	6
5. Администрирование баз данных.	- применение стандартных методов для защиты объектов базы данных; - выполнение стандартных процедур резервного копирования и мониторинга выполнения этой процедуры; - выполнение процедуры восстановления базы данных и ведение мониторинга выполнения этой процедуры; - установка и настройка программного обеспечения для администрирования базы данных.	6
6. Защита информации в базе данных с использованием технологии защиты информации.	- обеспечение информационной безопасности на уровне базы данных; - установка и настройка программного обеспечения для обеспечения работы пользователя с базой данных.	6
ВСЕГО:		36

**2.2.10 Производственная практика
(по профилю специальности) ПП.11
по профессиональному модулю ПМ.11. Разработка, администрирование и
защита баз данных**

Виды работ	Тематика заданий по виду работ	Количество часов для квалификации
1. Осуществление сбора, обработки и анализа информации для проектирования баз данных.	- ознакомление с предприятием (организацией). Инструктаж по охране труда и технике безопасности;	6
	- сбор, обработка и анализ информации для проектирования баз данных.	12
2. Проектирование базы данных на основе анализа предметной области.	- выполнение работ с документами отраслевой направленности.	12
3. Разработка объектов базы данных в соответствии с результатами анализа предметной области.	- работа с объектами баз данных в конкретной системе управления базами данных; - использование стандартных методы защиты объектов базы данных; - работа с документами отраслевой направленности; - использование средств заполнения базы данных. - использование стандартных методов защиты объектов базы данных.	48
4. Реализация базы данных в конкретной системе управления базами данных.	- работа с объектами базы данных в конкретной системе управления базами данных.	18
5. Администрирование баз данных.	- выполнение работ с объектами базы данных в конкретной системе управления базами данных; - использование стандартных методов защиты объектов базы данных.	30
6. Защита информации в базе данных с использованием технологии защиты информации.	- использование стандартных методов защиты объектов базы данных.	18
ВСЕГО:		144

2.2.11 Производственная практика (преддипломная) ПДП.00

Виды работ	Тематика заданий по виду работ	Количество недель
1. Проектирование и разработка информационных систем	Выполнение работ по проектированию и разработке информационных систем в соответствии с заданием непосредственного руководителя.	1
	Сбор и анализ информации для выпускной квалификационной работы.	
2. Разработка дизайна веб-приложений	Участие в разработке дизайна веб-приложения в соответствии с заданием непосредственного руководителя.	1
	Сбор и анализ информации для выпускной квалификационной работы.	
3. Проектирование, разработка и оптимизация веб-приложений	Проектирование, разработка и оптимизация веб-приложения по заданию непосредственного руководителя.	2
	Сбор и анализ информации для выпускной квалификационной работы.	
ВСЕГО:		4

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной практики УП.01, УП.02 требует наличия лаборатории программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем.

Оборудование лаборатории программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем:

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

Реализация программы учебной практики УП.04 требует наличия лаборатории вычислительной техники, архитектуры персонального компьютера и периферийных устройств.

Оборудование лаборатории вычислительной техники, архитектуры персонального компьютера и периферийных устройств:

- Автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб) или аналоги;
- Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб) или аналоги;
- 12-15 комплектов компьютерных комплектующих для производства 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.

Реализация программы учебной практики УП.05 требует наличия лаборатории организации и принципов построения информационных систем.

Оборудование лаборатории организации и принципов построения информационных систем:

- автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб или аналоги);
- автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб или аналоги);
- мультимедиапроектор и экран;
- маркерная доска;
- лицензионное программное обеспечение общего и профессионального назначения, в т.ч.: EclipseIDEforJavaEEDevelopers, .NETFrameworkJDK 8, MicrosoftSQLServerExpressEdition, MicrosoftVisioProfessional, MicrosoftVisualStudio, MySQLInstallerforWindows, NetBeans, SQLServerManagementStudio, MicrosoftSQLServerJavaConnector, AndroidStudio, IntelliJIDEA.

Реализация программы учебных практик УП.08 и УП.09 требует наличия лаборатории разработки дизайна веб-приложений.

Оборудование лаборатории разработки дизайна веб-приложений:

- автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся с конфигурацией: Core i3 или аналог, дискретная видеокарта, не менее 8GB ОЗУ, один или два монитора 23", мышь, клавиатура;

- автоматизированное рабочее место преподавателя с конфигурацией: Core i5 или аналог, дискретная видеокарта, не менее 8GB ОЗУ, один или два монитора 23", мышь, клавиатура;

- специализированная эргономичная мебель для работы за компьютером;

- мультимедиапроектор и экран;

- маркерная доска;

- принтер А4, черно-белый, лазерный;

- лицензионное программное обеспечение общего и профессионального назначения.

Реализация программы учебной практики УП.09 дополнительно требует наличия лаборатории инженерной и компьютерной графики.

Оборудование лаборатории разработки дизайна веб-приложений:

- автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся с конфигурацией: Core i3 или аналог, дискретная видеокарта, не менее 8GB ОЗУ, один или два монитора 23", мышь, клавиатура;

- автоматизированное рабочее место преподавателя с конфигурацией: Core i5 или аналог, дискретная видеокарта, не менее 8GB ОЗУ, один или два монитора 23", мышь, клавиатура;

- специализированная эргономичная мебель для работы за компьютером;

- мультимедиапроектор и экран;

- маркерная доска;

- принтер А4, черно-белый, лазерный;

- лицензионное программное обеспечение общего и профессионального назначения.

Оборудование лаборатории инженерной и компьютерной графики:

- автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся с конфигурацией: Core i3 или аналог, дискретная видеокарта, не менее 8GB ОЗУ, один или два монитора 23", мышь, клавиатура;

- автоматизированное рабочее место преподавателя с конфигурацией: Core i5 или аналог, дискретная видеокарта, не менее 8GB ОЗУ, один или два монитора 23", мышь, клавиатура;

- специализированная эргономичная мебель для работы за компьютером;

- офисный мольберт (флипчарт);

- мультимедиапроектор и экран;

- маркерная доска;

- принтер А3, цветной;

- лицензионное программное обеспечение общего и профессионального назначения.

Реализация программы учебной практики УП.11 требует наличия лаборатории программирования и баз данных.

Оборудование лаборатории программирования и баз данных:

- Автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб) или аналоги;

- Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб) или аналоги;

- Сервер в лаборатории (8-х ядерный процессор с частотой не менее 3 ГГц, оперативная память объемом не менее 16 Гб, жесткие диски общим объемом не менее 1 Тб, программное обеспечение: WindowsServer 2012 или более новая версия) или

выделение аналогичного по характеристикам виртуального сервера из общей фермы серверов;

- Проектор и экран;
- Маркерная доска;
- Программное обеспечение общего и профессионального назначения, в том числе включающее в себя следующее ПО: EclipseIDEforJavaEEDevelopers, .NETFrameworkJDK 8, MicrosoftSQLServerExpressEdition, MicrosoftVisioProfessional, MicrosoftVisualStudio, MySQLInstallerforWindows, NetBeans, SQLServerManagementStudio, MicrosoftSQLServerJavaConnector, AndroidStudio, IntelliJIDEA.

Реализация программ производственных практик (по профилю специальности) ПП.01, ПП.02, ПП.04, ПП.08, ПП.11 и производственной (преддипломной) практики ПДП.00 требует материально-технической базы, соответствующей области профессиональной деятельности **06 Связь, информационные и коммуникационные технологии**, профилю специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование** и осваиваемых профессиональных модулей.

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

3.2.1 Учебная практика УП.01 и производственная практика (по профилю специальности) ПП.01

Основные источники:

1. **Рудаков А.В. Технология разработки программных продуктов. – М.: ОИЦ «Академия», 2020.**
2. **Федорова Г.Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем. – М.: ОИЦ «Академия», 2021.**

Дополнительные источники:

1. Рудаков А.В., Федорова Г.Н. Технология разработки программных продуктов. Практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 192 с.
2. Семакин И.Г. Основы программирования и баз данных. – М.: ОИЦ «Академия», 2022.
3. Хайнеман Дж. и др. Алгоритмы. Справочник с примерами на C, C++, Java и Python. – Пер. с англ. – СПб.: ООО «Альфа-книга», 2017. – 432 с.: ил.
4. Фаулер М. Шаблоны корпоративных приложений: пер. с англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2020. – 544 с.: ил.

3.2.2 Учебная практика УП.02 и производственная практика (по профилю специальности) ПП.02

Основные источники:

5. Гагарина Л.Г. и др. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Виснадул; под ред. Л.Г. Гагариной. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. – 400 с.
6. **Рудаков А.В. Технология разработки программных продуктов. – М.: ОИЦ «Академия», 2020.**
7. **Федорова Г.Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем. – М.: ОИЦ «Академия», 2021.**
8. **Федорова Г.Н. Участие в интеграции программных модулей. – М.: Академия-Медиа, 2017.**

Дополнительные источники:

5. Рудаков А.В., Федорова Г.Н. Технология разработки программных продуктов. Практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования.– М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 192 с.
6. Семакин И.Г. Основы программирования и баз данных. – М.: ОИЦ «Академия», 2020.
7. Хайнеман Дж. и др. Алгоритмы. Справочник с примерами на C, C++, Java и Python. – Пер. с англ. – СПб.: ООО «Альфа-книга», 2017. – 432 с.: ил.
8. Фаулер М. Шаблоны корпоративных приложений: пер. с англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2020. – 544 с.: ил.

3.2.3 Учебная практика УП.04 и производственная практика (по профилю специальности) ПП.04

Основные источники:

1. Богомазова Г.Н. Установка и обслуживание программного обеспечения персональных компьютеров, серверов, периферийных устройств и оборудования: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 256 с.

3.2.4 Учебная практика УП.08 и производственная практика (по профилю специальности) ПП.08

Основные источники:

1. Кумскова И.А. Базы данных: учебник. – М.: Кнорус, 2022. – 488 с.
2. Латыпова Р.Р. Базы данных: курс лекций. – М.: Проспект, 2021. – 96 с.
3. Советов Б.Я. и др. Базы данных: учебник / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский, В.Д. Чертовской.– М.: Юрайт, 2021. – 464 с.
4. Стружкин И.П., Годин В.В. Базы данных: проектирование. Практикум. – М.: Юрайт, 2022. – 292 с.
5. Стружкин И.П., Годин В.В. Базы данных: проектирование. Учебник. – М.: Юрайт, 2022. – 478 с.
6. Федорова Г.Н. Разработка и администрирование баз данных. – М.: Академия-Медиа, 2020.
7. Фуфаев Э.В., Фуфаев Д.В. База данных: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 320 с.
8. Шустова Л.И., Тараканова О.В. Базы данных: учебник. – М.: ИНФРА-М, 2020. – 304 с.

Дополнительные источники:

1. Голицына О.Л. и др. Основы проектирования баз данных: учебное пособие / О.Л. Голицына, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. – М.: Форум, 2021. – 416 с.
2. Жданов С.А. и др. Информационные системы: учебник / С.А. Жданов, М.Л. Соболева, А.С. Алфимова. – М.: Прометей, 2022. – 302 с.
3. Илюшечкин В.М. Основы использования и проектирования баз данных: учебник / В.М. Илюшечкин. – М.: Юрайт, 2019. – 214 с.
4. Маркин А.В. Построение запросов и программирование на SQL: учебное пособие. – М.: Диалог-МИФИ, 2020. – 384 с.
5. Семакин И.Г. Основы программирования и баз данных. – М.: ОИЦ «Академия», 2020.
6. Туманов В.Е. Основы проектирования реляционных баз данных. – М.: Интернет-университет ИТ, Бином, 2014. – 424 с.
7. Федорова Г.Н. Основы проектирования баз данных. – М.: ОИЦ «Академия», 2021.
8. Цехановский В.В., Чертовской В.Д. Управление данными: учебник. – М.: Лань, 2021. – 432 с.

3.2.5 Учебная практика УП.11 и производственная практика (по профилю специальности) ПП.11

Основные источники:

1. Кумскова И.А. Базы данных: учебник. – М.: Кнорус, 2022. – 488 с.
2. Латыпова Р.Р. Базы данных: курс лекций. – М.: Проспект, 2021. – 96 с.
3. Советов Б.Я. и др. Базы данных: учебник / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский, В.Д. Чертовской. – М.: Юрайт, 2021. – 464 с.
4. Стружкин И.П., Годин В.В. Базы данных: проектирование. Практикум. – М.: Юрайт, 2022. – 292 с.
5. Стружкин И.П., Годин В.В. Базы данных: проектирование. Учебник. – М.: Юрайт, 2022. – 478 с.
6. Федорова Г.Н. Разработка и администрирование баз данных. – М.: Академия-Медиа, 2020.
7. Фуфаев Э.В., Фуфаев Д.В. База данных: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 320 с.
8. Шустова Л.И., Тараканова О.В. Базы данных: учебник. – М.: ИНФРА-М, 2020. – 304 с.

Дополнительные источники:

1. Голицына О.Л. и др. Основы проектирования баз данных: учебное пособие / О.Л. Голицына, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. – М.: Форум, 2021. – 416 с.
2. Жданов С.А. и др. Информационные системы: учебник / С.А. Жданов, М.Л. Соболева, А.С. Алфимова. – М.: Прометей, 2022. – 302 с.
3. Илюшечкин В.М. Основы использования и проектирования баз данных: учебник / В.М. Илюшечкин. – М.: Юрайт, 2019. – 214 с.
4. Маркин А.В. Построение запросов и программирование на SQL: учебное пособие. – М.: Диалог-МИФИ, 2020. – 384 с.
5. Семакин И.Г. Основы программирования и баз данных. – М.: ОИЦ «Академия», 2020.
6. Туманов В.Е. Основы проектирования реляционных баз данных. – М.: Интернет-университет ИТ, Бином, 2014. – 424 с.
7. Федорова Г.Н. Основы проектирования баз данных. – М.: ОИЦ «Академия», 2021.
8. Цехановский В.В., Чертовской В.Д. Управление данными: учебник. – М.: Лань, 2021. – 432 с.

3.3 Общие требования к организации образовательного процесса

К учебной практике обучающиеся приступают по окончании изучения всех междисциплинарных курсов, входящих в состав соответствующего профессионального модуля.

Учебная практика проводится на базе образовательной организации, в специальных помещениях учебного заведения преподавателями, имеющими соответствующий уровень профессиональной подготовки (см. п. 3.4).

Специальные помещения представляют собой:

- учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных ППССЗ, в т.ч. групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- лаборатории.

Специальные помещения оснащены оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам.

В ходе учебной практики обучающиеся обеспечиваются необходимой учебной и учебно-методической документацией (не менее чем одним экземпляром по каждому наименованию практики), доступом к необходимым базам данных и библиотечным фондам, к сети Интернет.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы, вышедшими за последние 5 лет, из расчета 1 печатное и/или электронное издание по каждой учебной дисциплине, профессиональному модулю на 1 обучающегося.

В связи с наличием постоянно пополняемой электронной библиотеки, печатный библиотечный фонд заменяется предоставлением одновременного доступа не менее 25% обучающихся к электронной библиотеке.

В случае необходимости во время учебной практики обучающимся предоставляется доступ к сети Интернет. Колледж предоставляет обучающимся возможность оперативного обмена информацией с российскими образовательными организациями, иными организациями и доступ к современным профессиональным базам данных и информационным ресурсам сети Интернет.

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) является освоение учебной практики в рамках данного модуля. Производственная практика по модулю проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности **06 Связь, информационные и коммуникационные технологии**, профилю специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование** и осваиваемых профессиональных модулей.

Прохождение практики является обязательным условием допуска обучающегося к экзамену (квалификационному) по соответствующему профессиональному модулю.

К производственной (преддипломной) практике обучающиеся приступают по окончании изучения всех учебных дисциплин и профессиональных модулей. Прохождение преддипломной практики является обязательным условием допуска обучающегося к Государственной итоговой аттестации.

3.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация практики обеспечивается:

- педагогическими кадрами колледжа, имеющими высшее профессиональное образование, соответствующее профилю модуля и области профессиональной деятельности **06 Связь, информационные и коммуникационные технологии**;

- лицами, привлекаемыми к реализации практики на условиях гражданско-правового договора, в т.ч. из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности **06 Связь, информационные и коммуникационные технологии** (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации практики, получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в т.ч. в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности **06 Связь, информационные и коммуникационные технологии**, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

В ходе учебной практики проводится текущий контроль. Аттестация по итогам учебной практики проводится на основании результатов текущего контроля и отчета по практике, предоставленного обучающимся руководителю практики. Освоение учебной практики является обязательным условием допуска к производственной практике.

В ходе производственной практики проводится текущий контроль. Аттестация по итогам производственной практики проводится на основании характеристики с места практики, отчета по практике и дневника практики, предоставленных обучающимся руководителю практики от образовательной организации.

Формы и методы контроля и оценки освоения профессиональных и общих компетенций представлены в таблицах.

Код и наименование практики, профессиональных компетенций, формируемых в рамках практики	Критерии оценки	<i>Методы оценки</i>
УП.01, ПП.01, ПДП.00		
ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием	<p>Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры.</p> <p>Оценка «хорошо» - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.</p>	<i>Дифференцированный зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием. Защита отчетов по практическим работам.</i>
ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием	<p>Оценка «отлично» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/структурного программирования и полностью соответствует техническому заданию, соблюдены и пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «хорошо» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями,</p>	<i>Дифференцированный зачет в форме собеседования: практическое задание по построению программного модуля в соответствии с техническим заданием. Защита отчетов по практическим работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.</i>

Код и наименование практики, профессиональных компетенций, формируемых в рамках практики	Критерии оценки	Методы оценки
	<p>пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов.</p>	
<p>ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств</p>	<p>Оценка «отлично» - выполнена отладка модуля; с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнена отладка модуля; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выполнена отладка модуля, пояснены ее результаты.</p>	<p><i>Дифференцированный зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки предложенного программного модуля. Защита отчетов по практическим работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.</i></p>
<p>ПК 1.4 Выполнять тестирование программных модулей</p>	<p>Оценка «отлично» - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования в соответствии со стандартами. выполнено функциональное тестирование, выполнена и представлена оценка тестового покрытия, сделан вывод о достаточности тестового пакета.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования. выполнено функциональное тестирование, выполнена и представлена оценка тестового покрытия.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» -</p>	<p><i>Дифференцированный зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению заданных видов тестирования программного модуля. Дополнительно для квалификации "Специалист по тестированию в области информационных технологий": оценке тестового покрытия. Защита отчетов по практическим работам.</i></p>

Код и наименование практики, профессиональных компетенций, формируемых в рамках практики	Критерии оценки	Методы оценки
	<p>выполнено тестирование модуля и оформлены результаты тестирования. выполнено функциональное тестирование, выполнена и представлена оценка тестового покрытия с некоторыми погрешностями.</p>	<p><i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.</i></p>
<p>ПК 1.5 Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода</p>	<p>Оценка «отлично» - определены качественные характеристики программного кода с помощью инструментальных средств; выявлены фрагменты некачественного кода; выполнен рефакторинг на уровнях переменных, функций, классов, алгоритмических структур; проведена оптимизация и подтверждено повышение качества программного кода.</p> <p>Оценка «хорошо» - определены качественные характеристики программного кода с помощью инструментальных средств; выявлены фрагменты некачественного кода; выполнен рефакторинг на нескольких уровнях; проведена оптимизация и выполнена оценка качества полученного программного кода.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - определены качественные характеристики программного кода частично с помощью инструментальных средств; выявлено несколько фрагментов некачественного кода; выполнен рефакторинг на нескольких уровнях; проведена оптимизация и выполнена оценка качества полученного программного кода.</p>	<p><i>Дифференцированный зачет в форме собеседования: практическое задание по оценке качества кода предложенного программного модуля, поиску некачественного программного кода, его анализу, оптимизации методами рефакторинга. Защита отчетов по практическим работам.</i></p> <p><i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.</i></p>
<p>ПК 1.6 Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.</p>	<p>Оценка «отлично» - разработан модуль для заданного мобильного устройства с соблюдением основных этапов разработки на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено его соответствие спецификации.</p> <p>Оценка «хорошо» - разработан модуль</p>	<p><i>Дифференцированный зачет в форме собеседования: практическое задание по созданию модуля для заданного мобильного устройства на основе спецификации. Защита отчетов по</i></p>

Код и наименование практики, профессиональных компетенций, формируемых в рамках практики	Критерии оценки	Методы оценки
	<p>для заданного мобильного устройства с учетом основных этапов разработки на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено соответствие выполняемых функций спецификации с незначительными отклонениями.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - разработан модуль для заданного мобильного устройства на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено соответствие основных выполняемых функций спецификации.</p>	<p><i>практическим работам.</i></p> <p><i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.</i></p>
УП.02, ПП.02, ПДП.00		
<p>ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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</p>	<p><i>Дифференцированный зачет в форме собеседования:</i></p> <p><i>- практическое задание по формированию требований к программным модулям в соответствии с техническим заданием.</i></p> <p><i>Защита отчетов по практическим работам.</i></p> <p><i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.</i></p>

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

Код и наименование практики, профессиональных компетенций, формируемых в рамках практики	Критерии оценки	Методы оценки
	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.	
ПК 2.3.Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	<i>Дифференцированный зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки программного модуля. Защита отчетов по практическим работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.</i>
ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых	Оценка « отлично » - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в	<i>Дифференцированный зачет в форме собеседования:</i>

Код и наименование практики, профессиональных компетенций, формируемых в рамках практики	Критерии оценки	Методы оценки
сценариев для программного обеспечения	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	<p><i>практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования.</i></p> <p><i>Защита отчетов по практическим работам.</i></p> <p><i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.</i></p>
ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	<p>Оценка «отлично» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «хорошо» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.</p>	<p><i>Дифференцированный зачет в форме собеседования:</i></p> <p><i>практическое задание по инспектированию программного кода.</i></p> <p><i>Защита отчетов по практическим работам.</i></p> <p><i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.</i></p>
УП.04, ПП.04,		

Код и наименование практики, профессиональных компетенций, формируемых в рамках практики	Критерии оценки	Методы оценки
ПДП.00		
ПК 4.1. Осуществлять установку, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем.	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - предложенное программное обеспечение установлено, обеспечен доступ различным категориям пользователей, обеспечена совместимость компонент с ранее установленными программными продуктами, проконтролировано качество функционирования.</p>	<p><i>Дифференцированный зачет в форме собеседования: практическое задание по установке и настройке предложенного программного обеспечения (при необходимости используя руководство администратора). Защита отчетов по практическим работам. Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики.</i></p>
ПК 4.2. Осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» -</p>	<p><i>Дифференцированный зачет в форме собеседования: практическое задание по измерению характеристик программного продукта. Защита отчетов по практическим работам. Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной</i></p>

Код и наименование практики, профессиональных компетенций, формируемых в рамках практики	Критерии оценки	Методы оценки
	определены некоторые качественные характеристики предложенного программного средства из заданного набора метрик в том числе с использованием инструментальных средств; результаты сохранены в системе контроля версий.	<i>практики.</i>
ПК 4.3. Выполнять работы по модификации отдельных компонент программного обеспечения в соответствии с потребностями заказчика.	<p>Оценка «отлично» - выполнен анализ условий эксплуатации программного обеспечения; проверена настройка конфигурации; выполнен анализ функционирования с помощью инструментальных средств; выявлены причины несоответствия выполняемых функций требованиям заказчика; предложены варианты модификации программного обеспечения.</p> <p>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.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выполнен анализ условий эксплуатации программного обеспечения; выполнен анализ функционирования; выявлены причины несоответствия выполняемых функций требованиям заказчика; предложен вариант модификации программного обеспечения.</p>	<p><i>Дифференцированный зачет в форме собеседования: практическое задание по анализу и определению направлений модификации программного обеспечения в соответствии с вариантом эксплуатации. Защита отчетов по практическим работам. Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики.</i></p>
ПК 4.4. Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами.	<p>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.</p> <p>Оценка «хорошо» - проанализированы риски и характеристики качества программного обеспечения; выбраны методы и средства защиты</p>	<p><i>Дифференцированный зачет в форме собеседования: практическое задание по обоснованию выбора методов и средств защиты компьютерной системы требуемого уровня и их использованию. Защита отчетов по практическим</i></p>

Код и наименование практики, профессиональных компетенций, формируемых в рамках практики	Критерии оценки	Методы оценки
	<p>программного обеспечения; защита программного обеспечения реализована на требуемом уровне.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - проанализированы риски и характеристики качества программного обеспечения; выбраны методы и средства защиты программного обеспечения; защита программного обеспечения реализована на стандартном уровне</p>	<p><i>работам.</i></p> <p><i>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики.</i></p>
<p>УП.08, ПП.08, ПДП.00</p>		
<p>ПК 8.1. Разрабатывать дизайн-концепции веб-приложений в соответствии с корпоративным стилем заказчика.</p>	<p>Оценка «отлично» - разработаны эскизы пользовательского интерфейса с помощью профессионального инструментария; обоснован выбор эскиза для дальнейшей разработки; разработана и обоснована схема пользовательского веб-интерфейса; во всех элементах приложения учтены требования стандартов к пользовательскому интерфейсу и корпоративный стиль.</p> <p>Оценка «хорошо» - разработан и обоснован эскиз пользовательского интерфейса с помощью профессионального инструментария; разработана схема пользовательского веб-интерфейса; во всех элементах приложения учтены требования стандартов к пользовательскому интерфейсу и корпоративный стиль.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - разработан и обоснован эскиз пользовательского интерфейса с помощью профессионального инструментария; разработана схема пользовательского веб-интерфейса; во всех элементах приложения учтены требования стандартов к пользовательскому интерфейсу и корпоративный стиль.</p>	<p>Оценка выполненного практического задания по разработке дизайн-концепции веб-приложения в соответствии с запросами заказчика. Собеседование по выполненному заданию. Защита отчетов по практическим работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.</p>
<p>ПК 8.2. Формировать требования к дизайну веб-приложений на</p>	<p>Оценка «отлично» - проанализированы предметная область, государственные стандарты (и/или законодательство</p>	<p>Оценка выполненного практического задания по формированию</p>

Код и наименование практики, профессиональных компетенций, формируемых в рамках практики	Критерии оценки	<i>Методы оценки</i>
основе анализа предметной области и целевой аудитории.	<p>региона) и целевая аудитория; на основе анализа сформированы и оформлены в стандартном виде ограничения на стиль и содержание веб – приложения; сформированы ограничения для мобильных устройств; требования сгруппированы и выбрано дизайнерское решение.</p> <p>Оценка «хорошо» - проанализированы предметная область, государственные стандарты (и/или законодательство региона) и целевая аудитория; на основе анализа сформированы ограничения на стиль и содержание веб – приложения; сформированы ограничения для мобильных устройств; выбрано дизайнерское решение.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - сформированы ограничения на стиль и содержание веб – приложения; сформированы ограничения для мобильных устройств; выбрано дизайнерское решение.</p>	<p>требований к дизайну веб-приложения.</p> <p>Собеседование по выполненному заданию.</p> <p>Защита отчетов по практическим работам.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.</p>
ПК 8.3. Осуществлять разработку дизайна веб-приложения с учетом современных тенденций в области веб-разработки.	<p>Оценка «отлично» - разработан и реализован отзывчивый дизайн веб – приложения с использованием специальных графических редакторов, применением относительных размеров, контрольных точек и вложенных объектов; макет корректно отображается на различных устройствах; заданные элементы интегрированы в дизайн оптимальным образом; разработанный дизайн полностью соответствует современным стандартам.</p> <p>Оценка «хорошо» - разработан и реализован отзывчивый дизайн веб – приложения с использованием специальных графических редакторов, применением нескольких методов; макет корректно отображается на большинстве устройств; заданные элементы интегрированы в общий дизайн; разработанный дизайн соответствует современным стандартам.</p>	<p>Оценка выполненного практического задания по разработке графических макетов для веб-приложений и интеграции новых графических элементов.</p> <p>Собеседование по выполненному заданию.</p> <p>Защита отчетов по практическим работам.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.</p>

Код и наименование практики, профессиональных компетенций, формируемых в рамках практики	Критерии оценки	<i>Методы оценки</i>
	<p>Оценка «удовлетворительно» - разработан и реализован отзывчивый дизайн веб – приложения с использованием специальных графических редакторов, применением нескольких методов; большинство заданных элементов интегрировано в дизайн; макет корректно отображается на одном устройстве; разработанный дизайн в основном соответствует современным стандартам.</p>	
<p>УП.11, ПП.11, ПДП.00</p>		
<p>ПК 11.1.Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.</p>	<p>Оценка «отлично» - выполнен анализ и предварительная обработка информации, выделены объекты и атрибуты в соответствии с заданием; построена и обоснована концептуальная модель БД.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнена предварительная обработка информации, выделены объекты и атрибуты в соответствии с заданием; построена концептуальная модель БД.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - частично выполнена предварительная обработка информации, выделены основные объекты и атрибуты практически соответствующие заданию; построена концептуальная модель БД.</p>	<p>Дифференцированный зачет в форме собеседования: практическое задание по анализу, структурированию первичной информации и построению концептуальной модели БД.</p> <p>Защита отчетов по практическим работам.</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики.</p>
<p>ПК 11.2. Проектировать базу данных на основе анализа предметной области.</p>	<p>Оценка «отлично» - спроектирована и нормализована БД в полном соответствии с поставленной задачей и применением case-средств; уровень нормализации соответствует 3НФ; таблицы проиндексированы, структура индексов обоснована.</p> <p>Оценка «хорошо» - спроектирована и нормализована БД в соответствии с поставленной задачей и применением case-средств; уровень нормализации соответствует 3НФ; таблицы проиндексированы.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» -</p>	<p>Дифференцированный зачет в форме собеседования: практическое задание по проектированию БД.</p> <p>Защита отчетов по практическим работам.</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики.</p>

Код и наименование практики, профессиональных компетенций, формируемых в рамках практики	Критерии оценки	<i>Методы оценки</i>
	спроектирована и нормализована БД с незначительными отклонениями от поставленной задачи и с применением case-средств; уровень нормализации соответствует 3НФ; таблицы частично проиндексированы.	
ПК 11.3. Разрабатывать объекты базы данных в соответствии с результатами анализа предметной области.	<p>Оценка «отлично» - выполнено построение БД в предложенной СУБД, созданные объекты полностью соответствуют заданию, все таблицы заполнены с помощью соответствующих средств; предусмотрены и реализованы уровни доступа для различных категорий пользователей.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнено построение БД в предложенной СУБД, созданные объекты соответствуют заданию с незначительными отклонениями, практически все таблицы заполнены с помощью соответствующих средств; предусмотрен и частично реализован доступ для различных категорий пользователей.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выполнено построение БД в предложенной СУБД, созданные объекты соответствуют заданию с некоторыми отклонениями, некоторые таблицы заполнены с помощью соответствующих средств; предусмотрено разграничение доступа для различных категорий пользователей.</p>	Дифференцированный зачет в форме собеседования: практическое задание по созданию БД. Защита отчетов по практическим работам. Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/производственной практики.
ПК 11.4. Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных.	<p>Оценка «отлично» - созданы и корректно работают запросы к БД, сформированные отчеты выводят данные с учетом группировки в полном соответствии с заданием.</p> <p>Оценка «хорошо» - созданы и выполняются запросы к БД, сформированные отчеты выводят данные с учетом группировки в основном в соответствии с заданием.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» -</p>	Дифференцированный зачет в форме собеседования: практическое задание по организации обработки информации в предложенной БД по запросам пользователей и обеспечению целостности БД. Защита отчетов по

Код и наименование практики, профессиональных компетенций, формируемых в рамках практики	Критерии оценки	<i>Методы оценки</i>
	созданы и выполняются запросы к БД, сформированные отчеты выводят данные в основном в соответствии с заданием.	практическим работам. Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики.
ПК 11.5. Администрировать базы данных	<p>Оценка «отлично» - выполнен анализ эффективности обработки данных и запросов пользователей; обоснованы и выбраны принципы регистрации и система паролей; созданы и обоснованы группы пользователей.</p> <p>Оценка «хорошо» - обоснованы и выбраны принципы регистрации и система паролей; созданы и обоснованы группы пользователей</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выбраны принципы регистрации и система паролей; созданы и обоснованы группы пользователей</p>	<p>Дифференцированный зачет в форме собеседования: практическое задание по анализу функционирования, защите данных и обеспечению восстановления БД. Защита отчетов по практическим работам. Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики.</p>
ПК 11.6. Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации.	<p>Оценка «отлично» - обоснован период резервного копирования БД на основе анализа обращений пользователей; выполнено резервное копирование БД; выполнено восстановления состояния БД на заданную дату.</p> <p>Оценка «хорошо» - обоснован период резервного копирования БД; выполнено резервное копирование БД; выполнено восстановления состояния БД на заданную дату.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выполнено резервное копирование БД; выполнено восстановления состояния БД на заданную дату.</p>	<p>Дифференцированный зачет в форме собеседования: практическое задание по резервному копированию и восстановлению БД. Защита отчетов по практическим работам. Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики.</p>

Код и наименование практики, общих компетенций, формируемых в рамках практики	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<ul style="list-style-type: none"> - обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач. 	<p><i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы модуля.</i></p> <p><i>Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ учебной и производственной практик.</i></p> <p><i>Экзамен (квалификационный).</i></p>
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> - использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач. 	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация ответственности за принятые решения; - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы. 	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	<ul style="list-style-type: none"> - взаимодействие 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 с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<ul style="list-style-type: none"> - грамотность устной и письменной речи; - ясность формулирования и изложения мыслей. 	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик. 	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению,	<ul style="list-style-type: none"> - эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование 	

Код и наименование практики, общих компетенций, формируемых в рамках практики	Критерии оценки	Методы оценки
эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций.	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность использования средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту.	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	
ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	- эффективность планирования предпринимательской деятельности в профессиональной сфере при проведении работ по конструированию сетевой инфраструктуры.	