

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к ОПОП-II по специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

«ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем».....	2
«ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей»	28
«ПМ.04 Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем»..	53
«ПМ.11 Разработка, администрирование и защита баз данных»	69
«ПМ.12 Разработка программных решений»	88

Приложение 1.1
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»

2024г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	...
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	...
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ 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 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 01	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	Разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи и реализовывать его средствами автоматизированного проектирования
	Разрабатывать код программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля
	Использовать инструментальные средства на этапе отладки программного продукта
	Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию
	Анализировать алгоритмы, в том числе с применением инструментальных средств
	Разрабатывать мобильные приложения
Уметь	Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.
	Оформлять документацию на программные средства
	Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль.
	Оформлять документацию на программные средства.
	Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля.

	Оформлять документацию на программные средства.
	Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля.
	Оформлять документацию на программные средства.
	Выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода.
	Работать с системой контроля версий
	Осуществлять разработку кода 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
	Основные этапы разработки программного обеспечения.
	Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования.
	Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов.
	Инструментарий отладки программных продуктов.
	Основные виды и принципы тестирования программных продуктов.
	Способы оптимизации и приемы рефакторинга.
	Инструментальные средства анализа алгоритма.
	Методы организации рефакторинга и оптимизации кода.
	Принципы работы с системой контроля версий.
	Основные этапы разработки программного обеспечения.
	Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **1010**

в том числе в форме практической подготовки **766**

Из них на освоение МДК **638**

в том числе самостоятельная работа **26**

практики, в том числе учебная **180**

производственная **180**

Промежуточная аттестация **12**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе					
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
1	2	2	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09	Раздел 1. Разработка и тестирование программного продукта	474	396	294	216		6		108	72
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09	Раздел 2. Разработка приложений для мобильных устройств	434	370	274	190		20		72	108
	Учебная практика									
	Производственная практика									
	Промежуточная аттестация	82						82		
	Всего:	1010	766	568	406		26	82	180	180

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, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.	Код ПК, ОК
1	2	3	4
Раздел 1. Разработка и тестирование программного продукта		474/ 396	
МДК 01.01 Разработка программных модулей		178/ 158	
Тема 1. Подготовка и настройка программных модулей для офисных приложений	Содержание	16	
	1. Проектирование документов. Понятие офисного приложения. Офисные приложения для работы с документами. Классификация офисных приложений. Особенности разработки офисных приложений. Настройка офисных приложений. Операции с рабочими листами MS Excel. Создание интерфейса пользователя на рабочем листе. Функции Excel. Подготовка данных для анализа. Импорт данных в Excel из любых источников (файлов, программ, интернета). Надстройка Power Query для Excel. Обогащение данных. Загрузка и обработка данных из различных источников. Автоматизация рабочего листа при помощи элементов управления.		ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01, ОК 02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	14	
	1. Финансовый анализ в MS Excel; 2. Статистический анализ в MS Excel; 3. Загрузка и обработка данных на примере текстового файла; 4. Загрузка и обработка данных из различных источников; 5. Проверка свойств и значений вводимых данных; 6. Создание интерфейса пользователя на рабочем листе. 7. Автоматизация рабочего листа при помощи элементов управления	14	ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01, ОК 02
Тема 2. Использование инструментальной среды разработки пакета прикладных программ MS Office	Содержание	34	
	1. Событийно-управляемое программирование Понятие проекта VBA. Объектная модель MS Office. Объектная модель компонентов MS Office. Использование международных соглашений по оформлению кода программы. Типы данных VBA. Работа с данными. Структура программы VBA. Обработка событий. Использование встроенных программных средств MS Excel. Встроенные функции VBA. Защитное программирование.		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4 ОК 02, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	32	
	8. Использование инструментальной среды разработки; 9. Создание проекта VBA;	32	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4

	10. Работа с данными; 11. Создание пользовательских типов данных; 12. Создание пользовательских функций; 13. Принятие решений в VBA; 14. Разработка диалогового окна; 15. Обработка событий; 16. Использование функций VBA; 17. Проверка данных пользователя; 18. Связывание и внедрение объектов 19. Программное управление представлением и анализом данных 20. Программное управление консолидацией данных 21. Построение программного модуля для сортировки и фильтрации данных 22. Программное управление группировкой данных 23. Программное управление автоматизацией приложений		ОК 02, ОК 09
Тема 3. Средства эффективной разработки ПО	Содержание	16	
	1. Компонентный подход в технологии . Создание нестандартных элементов управления. Создание составных элементов управления. Создание производных элементов управления. Интернационализация приложений: локализация и глобализация приложений. Концепция культур.		ОК 01, ОК 02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	14	
	24. Компоновка, позиционирование, привязка и закрепление элементов управления на форме 25. Манипулирование свойствами элементов управления во время выполнения 26. Добавление в приложение диалоговых окон, подсказок, поддержки печати 27. Организация оповещения пользователя об ошибках 28. Создание приложения для международного использования 29. Разработка многодокументного интерфейса 30. Создание программного модуля для интеграции с MS Office	14	ПК 1.1 ОК 01
Тема 4. Создание настольных приложений на платформе WPF	Содержание	46	
	1. Технология WPF. Строительные блоки WPF для разработки приложений. Создание приложения WPF. Архитектура WPF. Язык разметки XAML. Конструктор XAML. Редактор кода XAML. Создание каркаса приложения. Создание и использование стилей. Создание и использование шаблонов. Интерфейс INotifyCollectionChanged. Технология Drag and Drop		ПК 1.1 ОК 01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	44	
	31. Создание интерфейсов на основе табличной компоновки 32. Создание растягиваемых групп элементов управления 33. Использование контейнеров WrapPanel и DockPanel	44	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК.1.3

	34. Манипулирование свойствами компоновки элементов 35. Работа с элементами управления, их свойствами и событиями 36. Создание страничных интерфейсов 37. Работа с диалоговыми окнами 38. Создание собственного диалогового окна 39. Использование ресурсов 40. Привязка данных к элементам управления 41. Использование интерфейса INotifyPropertyChanged 42. Манипуляция с массивами данных 43. Использование интерфейса INotifyCollectionChanged 44. Использование полосы прокрутки 45. Создание и использование шаблонов 46. Создание пользовательских элементов управления 47. Использование стилей и триггеров для изменения вида отображения данных 48. Валидация вводимых данных 49. Создание задержек. Использование таймера 50. Работа с файловой системой 51. Исследование возможностей Drag and Drop 52. Создание корзины в "интернет магазине"		ОК 01
Тема 5. Технологии доступа к данным	Содержание	22	
	1. Принципы организации доступа к удаленным данным. Технологии доступа к данным. Подключение к базе данных. Управление базой данных. Основные операции с данными. CRUD. Конфигурация подключения. Entity Framework. Модели и отношения между ними. Запросы и LINQ		ПК 1.4 ОК 01, ОК 02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	20	
	53. Организация подключения к источнику данных 54. Определение состава извлекаемых данных 55. Отображение извлеченных данных 56. Ограничение состава отображаемых данных 57. Одновременное использование нескольких объектов табличного представления данных 58. Организация поиска из связанных таблиц 59. Фильтрация данных по параметру с использованием связанных элементов управления 60. Редактирование данных в наборе данных 61. Организация добавления данных в источник данных 62. Организация удаления данных из источника данных	20	ПК 1.2, ПК 1.4 ОК 01, ОК 02
	Содержание	18	

Тема 6. Создание API сервиса	1. Подходы к проектированию RESTful API . Введение в REST API. Архитектурный стиль REST API. REST и ресурсы. Методы сериализации. 2. Свойства HTTP-методов. Методы HTTP-запроса. Методы GET, POST, PUT, DELETE. Код статуса ответа HTTP. Авторизация		ПК 1.5 OK 01, OK 02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	14	
	63. Создание и настройка проекта 64. Создание контроллеров для получения данных 65. Использование различных методов сериализации данных 66. Создание, редактирование, удаление данных 67. Вывод ошибок в ответ на запрос 68. Реализация ответа в бинарном виде 69. Разграничение доступа к данным	14	ПК 1.2, ПК 1.5 OK 02
Тема 7. Использование API сервиса	Содержание	22	
	1. Шаги по внедрению нового API. Запросы к серверу для работы с данными. Загрузка и отправка файлов по сети. Тестирование приложения. Сериализация и десериализация данных		ПК 1.5 OK 01, OK 02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	20	
	70. Реализация запросов к серверу на получение данных 71. Реализация запросов к серверу на вставку данных 72. Реализация запросов к серверу на изменение данных 73. Реализация запросов к серверу на удаление данных 74. Сериализация и десериализация XML 75. Сериализация и десериализация JSON 76. Получение изображений с API сервиса 77. Получение файла в бинарном виде 78. Создание клиента для ИС 79. Тестирование клиента	20	ПК 1.2, ПК 1.5 OK 02
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении МДК.01.01			
1. Создание автоматизированного документа		4	
2. Создание клиент-серверного приложения «ToDo List», на основе REST API			
МДК 01.02 Поддержка и тестирование программных модулей		62/30	
Тема 1. Виды и направления тестирования	Содержание	12	
	1. Классификация тестирования.		ПК 1.4 OK 01

	<p>Классификация по доступу к коду и архитектуре приложения. Классификация по степени автоматизации. Классификация по уровню детализации приложения. Классификация тестирования по принципам работы с приложением, по фокусировке на уровне архитектуры приложения, по целям и задачам, по техникам и подходам, по моменту выполнения (хронологии).</p> <p>2. Современные технологии тестирования.</p> <p>Классы критериев тестирования. Фазы тестирования. Этапы тестирования. Тестовый цикл. Тестовый план. Типы тестов</p> <p>3. Тестирование документации и требований.</p> <p>Проектная документация. Стоимость исправления ошибки в зависимости от момента её обнаружения. Уровни и типы требований</p>		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	<p>1. Описание тестируемой системы и ее окружения;</p> <p>2. Разработка плана тестирования;</p> <p>3. Анализ предложенного набора требований;</p>	6	ПК 1.4 ОК 01
Тема 2. Документирование тестирования	Содержание	16	
	<p>1. Чек-листы и тест-кейсы.</p> <p>Принципы построения чек-листов. Тест-кейс. Жизненный цикл тест-кейса. Структура тест-кейса. Свойства качественных тест-кейсов. Набор тест-кейсов. Классификация наборов тест-кейсов.</p> <p>2. Принципы построения наборов тест-кейсов.</p> <p>Поиск и исправление ошибок в кейс-тестах. Логика создания эффективных проверок. Типичные ошибки при разработке чек-листов, тест-кейсов и наборов тест-кейсов. Ошибки оформления и формулировок. Логические ошибки</p> <p>3. Планирование тестирования и отчётность о результатах тестирования.</p> <p>Тест-план и отчёт о результатах тестирования. Отчеты о дефектах. Атрибуты (поля) отчёта о дефекте. Инструментальные средства управления отчётами о дефектах. Свойства качественных отчётов о дефектах. Логика создания эффективных отчётов о дефектах. Типичные ошибки при написании отчётов о дефектах.</p>		ПК 1.4 ОК 01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
	<p>4. Разработка чек-листа;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 5. Создание кейс-теста в инструментальной среде; – 6. Реализация логики создания эффективных проверок; – 7. Создание отчёта о дефекте; <p>8. Создание отчёта о результатах тестирования</p>	10	ПК 1.4 ОК 01
Тема 3. Автоматизация тестирования	Содержание	4	
	<p>1. Автоматизация тестирования.</p> <p>Автоматическое тестирование. Обзор программ для автоматического тестирования. Границы применимости. Преимущества и недостатки автоматизации. Области</p>		ПК 1.4 ОК 02

	применения автоматизации. Особенности тест-кейсов в автоматизации. Технологии автоматизации тестирования		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	9. Оценка качества тестов.	2	ПК 1.4 ОК 02
Тема 4. Тестирование кода	Содержание	14	
	1. Тестирование программного кода. Тестовое окружение: драйверы и заглушки, тестовые классы, генераторы сигналов (событийно-управляемый код). Модульное тестирование. Системное тестирование. Выявление ошибок системных компонентов. Этапы выявления ошибок и понятия системных компонентов 2. Проектирование и разработка системы тестов. Элементы системы тестов. Тестовое состояние. Тестовый сценарий. Набор тестов. Тестовое покрытие и качество системы. Методы анализа тестового покрытия. Основы написания unit- тестов. Понятие unit- тестов 3. Тестовые сценарии, тестовые варианты. Виды и понятия тестовых сценариев и тестовых вариантов. Оформление результатов тестирования. Автоматическая генерация тестов на основе формального описания. Проверка результатов выполнения тестов (сравнение с ожидаемым результатом).		ПК 1.4 ОК 02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	10. Тестирование классов; 11. Интеграционное тестирование; 12. Тестирование вариантов использования; 13. Анализ тестового покрытия.	8	ПК 1.4 ОК 02
Тема 5. Тестирование базы данных	Содержание	14	
	1. Тестирование базы данных. Проверка достоверности данных, тестирование целостности данных. Проверка производительности. Тестирование процедур, триггеров и функций в базе данных. Тестирование схемы 2. Генерация тестовых данных для системы баз данных. Инструменты управления тестовыми данными. Тестирование восстановления базы данных 3. Типы угроз в системе баз данных. SQL-инъекция. Методы тестирования безопасности баз данных. Инструменты тестирования безопасности баз данных		ПК 1.4 ОК 02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	14. Функциональное тестирование базы данных; 15. Генерация тестовых данных;	8	ПК 1.4 ОК 02

	16. Тестирование восстановления базы данных; 17. Поиск уязвимостей к атакам SQL-инъекций.		
Тема 6. Тестирование интерфейса	Содержание	8	
	1. Функциональное тестирование пользовательских интерфейсов. Задачи и цели тестирования пользовательского интерфейса. Типы требований к пользовательскому интерфейсу. Полнота покрытия пользовательского интерфейса. Повторяемость тестирования пользовательского интерфейса. Ручное тестирование пользовательского интерфейса. Сценарии на формальных языках 2. Юзабилити-тестирование. Тестирование удобства использования пользовательских интерфейсов. Проверка удобства работы с сайтом, программой, приложением для конечных пользователей		ПК 1.4 ОК 02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	18. Разработка и реализация тестового примера; 19. Функциональное тестирование пользовательских интерфейсов;	4	ПК 1.4 ОК 02
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении МДК.01.02 1. Определение показателей качества ИС; 2. Тестирование Web-приложения; 3. Сканирование уязвимостей веб-приложения; 4. Тестирование безопасности Web-узла		2	
МДК 01.04 Системное программирование		54/28	
Тема 1. Классификация и структура системного программного обеспечения	Содержание	8	
	1. Системное программное обеспечение (СПО). Основные понятия и их определения. Классификация и структура СПО. Организация взаимодействия между аппаратурой ЭВМ, СПО и прикладным ПО. Технология Plug and Play. 2. Классификация системных программ. Операционная система, загрузчики, трансляторы, компиляторы и интерпретаторы, отладчики, утилиты.		ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	1. Демонстрация возможностей автоматического управления памятью; 2. Управление манипулятором «мышь».	4	ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01, ОК 09
Тема 2. Программирование на языке низкого уровня	Содержание	8	
	1. Использование ассемблера в языках высокого уровня. Ассемблерная вставка. Ассемблерная вставка 2. Псевдонимы регистров. Необходимость ассемблерной вставки.		ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	3. Использование ассемблерной вставки.	4	ПК 1.2, ПК 1.3

	4. Работа с памятью на языке ассемблера.		ОК 01, ОК 09
Тема 3. Программно-прикладной интерфейс Win32	Содержание	8	
	1. Назначение API. API как средство интеграций приложений. API как средство интеграций приложений. Протоколы передачи данных. Сигнатуры и семантики функций. 2. Общие сведения о WinAPI. Особенности использования инструментальных средств программирования на WinAPI. Общие сведения о WinAPI. Элементарные API-функции для обработки звука. API-функции для обработки RIFF-файла		ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	5. Программирование с использованием WinAPI 6. Работа с GDI;	4	ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01, ОК 09
Тема 4. Управление потоками и процессами	Содержание	8	
	1. Понятия процесса и потока. Разновидности потоков. Типы состояния потоков. 2. Понятие пула потоков. Основные характеристики пула. Методы управления потоком. Взаимодействие потоков.		ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	7. Реализация методов установления, получения и изменения приоритета потока; 8. Управление приоритетами потоков	4	ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01, ОК 09
Тема 5. Системное программирование с использованием Microsoft Parallel Extensions to the .Net Framework (PFX)	Содержание	8	
	1. Способы организации параллелизма с использованием PFX. Виды и характеристики способов организации параллелизма. 2. Особенности тестирования параллельных программ. Этап планирования. Тестирование на этапе планирования. Этап проектирования. Этап кодирования. Структурное тестирование – функциональное тестирование.		ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	9. Использование PFX для распараллеленных задач; 10. Тестирование параллельных программ;	8	ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01, ОК 09
Тема 6. Создание системных служб операционной системы	Содержание		
	1. Возможности системных служб. Шаблоны проектирования служб. Шаблоны параллельного программирования. Шаблоны архитектуры системы. 2. Методы отладки системных служб. Классификация методов отладки, их характеристика	4	ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	

	11. Создание системной службы с помощью дизайнера среды программирования; 12. Создание средств журнализации работы службы.	4	ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01, ОК 09
Тема 7. Разработка системных сервисов	Содержание	6	
	1. Особенности разработки системных сервисов Windows. Типы сервисов. Общие сведения и характеристики типов системных сервисов.		ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	13. Разработка сервиса для ОС Windows;. 14. Тестирование и отладка разработанного сервиса	4	ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01, ОК 09
Учебная практика Виды работ 1. Разработка алгоритма поставленных задач и оценка его сложности; 2. Разработки кода программного продукта на основе готовой спецификации; 3. Составление сценариев тестирования исходя из особенностей программного модуля; 4. Оценка живучести программного модуля в соответствии со сценарием тестирования; 5. Тестирование программных модулей; 6. Отладка готового программного продукта; 7. Презентация готовых решений		108	
Производственная практика Виды работ 1. анализ управляющей и информационной структуры приложения для реализации различных стратегий тестирования; 2. разработка тестовых наборов и тестовых сценариев для отдельных компонент программного модуля и модуля в целом; 3. проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию; 4. документирование результатов тестирования; 5. оптимизация и рефакторинг программного модуля с использованием возможностей среды разработки; 6. презентация решений		72	
Раздел 2. Разработка приложений для мобильных устройств		472/ 370	
МДК 01.03 Разработка мобильных приложений		274/ 190	
Тема 1. Основные платформы и языки разработки	Содержание	8	
	1. Основные платформы и языки разработки мобильных приложений. Платформы разработки. Языки программирования. Среда выполнения. Эмуляторы мобильных устройств		ПК 1.1., ПК 1.6. ОК 01, ОК 02, ОК 09

мобильных приложений	2. Основные виды Android-приложений. Приложения переднего плана. Фоновые приложения. Смешанные приложения. Виджеты.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	1. Знакомство со архитектурой Android-приложения 2. Настройка стиля оформления кода Java	4	ПК 1.1, ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09
Тема 2. Базовые сведения о платформе Android	Содержание	12	
	1. Основы работы с Android Studio. Инструменты отладки Android. Отладка на виртуальном устройстве AVD.Средство вывода отладочных сообщений LogCat 2. Процесс построения приложений Android. Шаблоны. Активности. Интерфейс. Splitscreen.		ПК 1.1, ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	3. Установка и настройка среды разработки Android Studio 4. Создание AVD. Запуск приложения 5. Настройка эмулятора мобильного устройства Android для отладки приложения 6. Редактирование манифеста AndroidManifest.xml	8	ПК 1.1, ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09
Тема 3. Создание компоновки	Содержание	20	
	1. Виды компоновки элементов управления. Архитектура расположения элементов интерфейса пользователя. Формирование графического интерфейса пользователя. Редактор для создания разметки. Виды разметок. 2. Свойства и компоненты View-элементов. Атрибуты. Методы. Слушатели. Привязки.		ПК 1.1, ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16	
	7. Создание компоновки 8. Привязка компонентов в различных разметках 9. Группировка элементов 10. Добавление и настройка свойств компонентов 11. Использование элементов для отображения данных 12. Использование элементов для ввода данных 13. Программное создание и изменение параметров View-компонентов в приложении 14. Настройка альбомного макета	16	ПК 1.1, ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09
Тема 4. События. Обработчики событий	Содержание	12	
	1. Слушатели и события. Блоки прослушивания Listener.ИнтерфейсаEventListener 2. Журнал событий Logcat. Отладка. Вывод сообщений в консоль. Точка отсанава. Тэги.		ПК 1.1, ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	15. Обработка нажатия кнопки 16. Создание слушателей 17. Разработка интерфейса приложения «Простой калькулятор» 18. Реализация функциональности приложения «Простой калькулятор»	8	ПК 1.1, ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09
	Содержание	12	
	1. Работа с ресурсами. Дерево ресурсов. Типы ресурсов. Основные ресурсы Android. Каталог для ресурсов. приёмы работы с ресурсами. Синтаксис ссылок на ресурсы		ПК 1.1, ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09
Тема 5. Работа с ресурсами	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
	19. Создание строковых ресурсов 20. Локализация приложений 21. Создание и использование ресурсов цветов 22. Реализация интерфейса приложения «Конвектор» 23. Реализация функциональности приложения «Конвектор»	10	ПК 1.1, ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09
	Содержание	12	
	1. Передача данных между активностями. Область extraData. Метод putExtra().Метод getExtras().		ПК 1.1, ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09
Тема 6. Построение логики приложения	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
	24. Создание и вызов Activity 25. Запуск Activity с использованием объектов Intent 26. Создание нескольких активностей и переход между ними 27. Разработка интерфейса приложения «TipCalculator» 28. Реализация функциональности приложения «TipCalculator»	10	ПК 1.1, ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09
	Содержание	10	
	1. Передача простых и сложных данных. Сериализация. Сериализация. Десериализация Формат сериализованного объекта. Алгоритм сериализации Java		ПК 1.1, ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09
Тема 7. Взаимодействие между Activity	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	29. Переходы между Activity 30. Получение результата из Activity 31. Передача между активностями простых объектов 32. Применение сериализации при организации передачи сложных данных	8	ПК 1.1, ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09
	Содержание	16	

Тема 8. Работа с изображениями	1. Создание изображений в проекте. Добавление изображений в приложение. Создание векторных изображений 2. Взаимодействие с ImageView. Работа с ImageView. ImageButton. Изменение размеров изображения. Динамическое добавление и изменение размеров изображения		ПК 1.1, ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
	33. Добавление изображений в проект 34. Использование ImageView 35. Отображение графики 36. Работа с изображениями 37. Разработка интерфейса приложения «Найди Пару» 38. Реализация функциональности приложения «Найди Пару»	12	ПК 1.1, ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09
Тема 9. Базовые типы диалоговых окон	Содержание	6	
	1. Использование DatePickerDialog и TimePickerDialog. DatePickerDialog. TimePickerDialog. Spinner. CalendarView.		ПК 1.1, ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
Тема 10. Пользовательские диалоговые окна	Содержание	16	
	1. AlertDialog. Включение списков. Переключатели. Флажки. Рейтинг. Метод setTitle(). 2. Расширение класса Dialog. Всплывающие окна. Меню подтверждений. Кастомизация всплывающих окон.		ПК 1.1, ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
Тема 11. Всплывающие сообщения	Содержание	12	
	1. Всплывающие сообщения. Toast. Создание всплывающих сообщений. Создание пользовательских всплывающих уведомлений.		ПК 1.1, ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
	46. Создание всплывающих сообщений 47. Создание всплывающих сообщений с заданной компоновкой 48. Создание всплывающих сообщений со сложной компоновкой 49. Разработка интерфейса приложения «Цвета» 50. Реализация функциональности приложения «Цвета»	10	ПК 1.1, ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09
Тема 12. Работа с анимациями	Содержание	8	
	1. Создание анимации из изображения. Animation. Tween-анимация. Анимация свойств объекта		ПК 1.1, ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	51. Анимация View-компонентов 52. Создание ProgressBar 53. SplashScreen	6	ПК 1.1, ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09
Тема 13. Меню	Содержание	14	
	1. Меню. Метод onCreateOptionsMenu(). Метод inflate (). Элементы Item. Переключатели.		ПК 1.1, ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
	54. Создание простого меню в XML-документе 55. Создание контекстного меню 56. Создание подменю, группы 57. Добавление флажков и переключателей в меню 58. Создание меню в коде программы 59. Обработка событий меню	12	ПК 1.1, ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09
Тема 14. Уведомления	Содержание	8	
	1. Уведомления. Push-уведомления. Прослушка уведомлений. Приоритеты. Анимация.		ПК 1.1, ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	60. Создание уведомлений 61. Создание множественных уведомлений 62. Создание уведомлений с заданной компоновкой	6	ПК 1.1, ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09
	Содержание	14	

Тема 15. Фрагменты	1. Фрагменты. FragmentManager. Аргументы фрагмента. Связь между фрагментом и активностью		ПК 1.1, ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
	63. Создание и подключение фрагментов 64. Построение интерфейса активности при помощи фрагментов 65. Динамическое подключение фрагмента 66. Передача данных между фрагментами одной активности 67. Передача данных между фрагментами двух активностей 68. Создание диалогового фрагмента с помощью DialogFragment	12	ПК 1.1, ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09
Тема 16. Навигация приложения	Содержание	12	
	1. Навигация с помощью ActionBar. ToggleButton. ToolBar. Options Menu. 2. BottomNavigationBar. Подключение фрагментов к BottomNavigationBar. Добавление изображений в BottomNavigationBar.		ПК 1.1, ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	69. Контекстный и разделяемый ActionBar 70. Задание страничной навигации с помощью закладок 71. Создание BottomNavigationBar 72. Создание слайдера ViewPager	8	ПК 1.1, ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09
Тема 17. Списки	Содержание	26	
	1. Списки. ListActivity. AppCompatActivity. Массивы. 2. Адаптеры данных и компоненты для отображения данных. Заполнение адаптера данными. Создание произвольных адаптеров. 3. RecyclerView. Адаптеры для RecyclerView. Обработка выбора элемента в RecyclerView.		ПК 1.1, ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	20	
	73. Создание списка из строк 74. Добавление и удаление в ListView 75. Изменение данных в ListView 76. Работа с RecyclerView 77. Создание пользовательских адаптеров 78. Создание выпадающего списка 79. Создание списка с нестандартной компоновкой 80. Создание списка с единичным и множественным выбором 81. Создание вертикального RecyclerView 82. Загрузка нескольких источников данных в список	20	ПК 1.1, ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09
	Содержание	18	

Тема 18. Парсинг данных	1. Работа с форматом JSON. JSON-Simple. Retrofit. Конвертация JSON в Java-объекты 2. Основы работы с REST API. Swagger. JSON-сериализация. 3. Парсинг изображений. Picasso. JSOUP		ПК 1.1, ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
	83. Парсинг JSON-файлов 84. Парсинг сложных JSON-объектов 85. Создание клиентского приложения для REST API 86. Парсинг JSON-файлов в RecyclerView 87. Разработка интерфейса приложения «Кинотеатр» 88. Реализация функциональности приложения «Кинотеатр»	12	ПК 1.1, ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09
Тема 19. Работа с данными	Содержание	18	
	1. Файловая система. Диспетчер файлов. Путь к файлу. Расширения. 2. Создание базы данных. JSON. SQLite. Sqlitebrowser. 3. Управление данными. DatabaseHelper. Добавление данных. Обновление данных. Удаление данных. Выгрузка данных.		ПК 1.1, ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
	89. Сохранение файлов во внешней памяти 90. Чтение файлов во внешней памяти 91. Подключение базы данных 92. Добавление, удаление, обновление данных 93. Разработка интерфейса приложения «Меню Настроек» 94. Реализация функциональности приложения «Меню Настроек»	12	ПК 1.1, ПК 1.6 ОК 01, ОК 02, ОК 09
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении МДК.01.03 1. Разработка мобильного приложения «Медитация» 2. Разработка мобильного приложения «Такси» 3. Разработка мобильного приложения «Погода» 4. Разработка мобильного приложения «Киноман» 5. Разработка мобильного приложения «Умный Дом»		20	
Учебная практика Виды работ 1. анализ и проектирование интерфейса приложения 2. реализация логики приложения; 3. работа с системой контроля версий; 4. документирование готовых решений; 5. презентация решений		72	

Производственная практика Виды работ <ol style="list-style-type: none"> 1. анализ требований к приложению; 2. создание графического интерфейса пользователя и файлов ресурсов; 3. управление фрагментами приложения; 4. организация передачи данных между фрагментами и управляющей активностью; 5. создание базы данных SQLite и управление запросами; 6. организация асинхронной работы с данными; 7. документирование готового программного продукта; 8. презентация готовых решений 	108	
Курсовой проект (работа)		
Тематика курсовых проектов (работ)		
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)		
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)		
Консультации	52	
Промежуточная аттестация по профессиональному модулю	30	
Всего	1010	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем», оснащенная в соответствии с Приложением 3 образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Мастерская «Разработка мобильных приложений», оснащенная в соответствии с Приложением 3 образовательной программы по данной специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Оснащенные базы практики в соответствии с Приложением 3 образовательной программы по 09.02.07 Информационные системы и программирование.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. 1. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. - Москва: Издательство Юрайт, 2023. - 235 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-05047-9.

2. Жулабова, Ф. Т. Системное программирование. Лабораторные работы: учебное пособие для СПО / Ф. Т. Жулабова, Ф. Т. Жулабова. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 208 с. - ISBN 978-5-8114-7721-0.

3. Федорова Г.Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник / Г. Н. Федорова. – Москва: Академия, 2020. – 384 с. – ISBN 978-5-4468-8692-0

3.2.2. Основные электронные издания

1. Игнатьев, А. В. Тестирование программного обеспечения: учебное пособие для СПО / А. В. Игнатьев. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 56 с. - ISBN 978-5-507-45426-6. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/269876>

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 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием</p> <p>ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием</p> <p>ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств</p> <p>ПК 1.4 Выполнять тестирование программных модулей</p>	<p>Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, составлены спецификации отдельных программных компонент в полном соответствии с техническим заданием с использованием методов и технологий составления спецификаций программных продуктов.</p> <p>Оценка «хорошо» - спецификации разработаны, в целом соответствуют техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены его основные структуры.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - спецификации составлены и соответствуют заданию.</p>	<p>Практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием.</p> <p>Защита портфолио 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>ПК 1.6 Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ</p> <p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Оценка «отлично» - программный модуль разработан на основе готовых спецификаций 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 готовым спецификациям 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 готовым спецификациям в среде разработки методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и соответствует техническому заданию;</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием.</p> <p>Защита портфолио лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

	документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов.	
	<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:</p> <p>практическое задание по выполнению отладки программного модуля.</p> <p>Защита отчетов по лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</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:</p> <p>практическое задание по выполнению заданных видов тестирования программного модуля.</p> <p>Защита отчетов по лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</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</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования:</p> <p>практическое задание по оценке качества кода предложенного программного модуля, поиску некачественного программного кода, его анализу, оптимизации методами рефакторинга.</p> <p>Защита отчетов по лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

	<p>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>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 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>Экзамен/зачет в форме собеседования:</p> <p>практическое задание по созданию модуля для заданного мобильного устройства на основе спецификации</p> <p>Защита отчетов по лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</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>Обоснованное принятие решений в стандартных и нестандартных профессиональных задачах.</p> <p>Готовность отстаивать свое решение задачи.</p> <p>Проявление критического отношения к своему решению.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения ПМ: на аудиторных занятиях, при выполнении самостоятельной работы, во время практического обучения.</p> <p>Наблюдение и оценка активности студента при проведении учебно-воспитательных мероприятий профессиональной направленности</p>

	Готовность участия в публичном обсуждении своего решения.	(профессиональные конкурсы, олимпиады).
	<p>Демонстрация навыков формулирования искомой информации с применением профессиональной терминологии.</p> <p>Демонстрация навыков эффективного поиска информации с применением общетехнических, терминологических и специальных профессиональных средств поиска и обработки информации.</p> <p>Демонстрация навыков владения методами и приемами работы с источниками информации.</p> <p>Способность выбора информации в условиях альтернативности, недостаточной обусловленности, частичности, наличия внешних факторов.</p> <p>Демонстрация навыков анализа информации при решении профессиональных задач.</p> <p>Демонстрация навыков представления информации в различных ситуациях, форматах, с применением технических средств.</p>	<p>Наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения ПМ: на аудиторных занятиях, при выполнении самостоятельной работы, во время практического обучения.</p> <p>Наблюдение и оценка активности студента при проведении учебно-воспитательных мероприятий профессиональной направленности (профессиональные конкурсы, олимпиады).</p>
	Эффективное использование в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	Наблюдение и оценки деятельности студента в процессе освоения ПМ: на аудиторных занятиях, при выполнении самостоятельной работы, во время практического обучения.

Приложение 1.2
к ОПОП-П по специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

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

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Разрабатывать и оформлять требования к программным модулям по предложенной документации.
	Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля.
	Разрабатывать тестовые сценарии программного средства.
	Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.

	Интегрировать модули в программное обеспечение.
	Отлаживать программные модули.
	Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.
	Отлаживать программные модули.
	Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.
	Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля.
	Разрабатывать тестовые сценарии программного средства.
	Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.
	Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.
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.
	Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace).
	Оценивать размер минимального набора тестов.
	Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии.
	Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.
	Использовать выбранную систему контроля версий.
	Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.
	Организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов.
	Использовать различные транспортные протоколы и стандарты форматирования сообщений.
	Выполнять тестирование интеграции.
	Организовывать постобработку данных.
	Создавать классы-исключения на основе базовых классов.
	Выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля
	Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.
	Использовать приемы работы в системах контроля версий.
	Использовать выбранную систему контроля версий.
	Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.
	Анализировать проектную и техническую документацию.
	Использовать инструментальные средства отладки программных продуктов.
	Определять источники и приемники данных.
	Выполнять тестирование интеграции.
	Организовывать постобработку данных.
	Использовать приемы работы в системах контроля версий.
	Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции.
	Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций
	Использовать выбранную систему контроля версий.
	Анализировать проектную и техническую документацию.
	Выполнять тестирование интеграции.
	Организовывать постобработку данных.
	Использовать приемы работы в системах контроля версий.
	Оценивать размер минимального набора тестов.
	Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии.

	Выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля.
	Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.
	Использовать выбранную систему контроля версий.
	Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.
	Анализировать проектную и техническую документацию.
	Организовывать постобработку данных.
	Приемы работы в системах контроля версий.
	Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.
Знать	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
	Методы организации работы в команде разработчиков.
	Модели процесса разработки программного обеспечения.
	Основные принципы процесса разработки программного обеспечения.
	Основные подходы к интегрированию программных модулей.
	Основы верификации программного обеспечения.
	Современные технологии и инструменты
	Основные протоколы доступа к данным. интеграции.
	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.
	Модели процесса разработки программного обеспечения.
	Основные принципы процесса разработки программного обеспечения.
	Основные подходы к интегрированию программных модулей.
	Основы верификации и аттестации программного обеспечения.
	Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений.
	Основные методы отладки.
	Методы и схемы обработки исключительных ситуаций.
	Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки.
	Стандарты качества программной документации.
	Основы организации инспектирования и верификации.
	Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов.
	Методы организации работы в команде разработчиков.
	Модели процесса разработки программного обеспечения.
	Основные принципы процесса разработки программного обеспечения.
	Основные подходы к интегрированию программных модулей.
	Основы верификации и аттестации программного обеспечения.
	Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений.
	Методы и схемы обработки исключительных ситуаций.
	Основные методы и виды тестирования программных продуктов.
	Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки.
	Стандарты качества программной документации.
	Основы организации инспектирования и верификации.

	Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов.
	Методы организации работы в команде разработчиков.
	Модели процесса разработки программного обеспечения.
	Основные принципы процесса разработки программного обеспечения.
	Основные подходы к интегрированию программных модулей.
	Основы верификации и аттестации программного обеспечения.
	Стандарты качества программной документации.
	Основы организации инспектирования и верификации.
	Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов.
	Методы организации работы в команде разработчиков

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **466**

в том числе в форме практической подготовки **312**

Из них на освоение МДК **320**

в том числе самостоятельная работа **28**

практики, в том числе учебная **36**

производственная **108**

Промежуточная аттестация **12**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки		Объем профессионального модуля, ак. час.							
					Обучение по МДК						Практики	
				Всего	В том числе							
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Консультации	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная	
1	2	3	4	5	6	7	8		9	10	11	
ПК 2.1, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Раздел 1. Разработка программного обеспечения	132	58	120	58		6	10				
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения	142	94	126	62	32	2					
ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Раздел 3. Моделирование в программных системах	36	16	36	16		4					
	Учебная практика	36	36							36		
	Производственная практика	108	108								108	
	Консультации							6				
	Промежуточная аттестация	6										
	Всего:	466	312	278	136	32	12	16	12	36	108	

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, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК
1	2	3	4
Раздел 1. Разработка программного обеспечения		132/58	
МДК 02.01 Технология разработки программного обеспечения		132/58	
Тема 1.1 Философия ООП	Содержание	8	ПК 2.1, ПК 2.5 ОК 03, ОК 09
	Понятие программирования как моделирования реальности. Объектно-ориентированное программирование в историческом контексте. Техника организации вычислений и данных в различных парадигмах программирования. Парадигма ООП.. Базовые понятия объектно-ориентированного программирования. Преимущества и цели объектно-ориентированного программирования. Организация классов в иерархическую структуру. Понятие класса и объекта. Чтение и запись состояния объекта. Представление объекта на языке UML. Распространенные ошибки, связанные с представлениями об объектно-ориентированном программировании.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	1. Организация классов в иерархическую структуру 2. Проектирование в среде автоматизированного проектирования	2 2	ПК 2.1, ПК 2.5 ОК 03, ОК 09
Тема 1.2 Концепция класса ООП	Содержание	12	ПК 2.1, ПК 2.5 ОК 01, ОК 09
	Концепция класса ООП. Структура представления класса. Понятие интерфейса и реализации класса. Атрибуты. Операции. Разновидности операций. Методы класса. Категории назначения классов. Контроль доступа к экземпляру класса. Визуальный язык моделирования UML. Система обозначений для описания класса. Моделирование классов. Отношения между классами. Генерация кода.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	3. Проектирование интерфейса класса 4. Создание библиотеки классов в среде VS.Net 5. Тестирование класса 6. Моделирование отношений между классами	2 2 2 2	ПК 2.1, ПК 2.5 ОК 01, ОК 09
Тема 1.3 Концепция инкапсуляции	Содержание	8	ПК 2.1, ПК 2.4 ОК 01, ОК 05
	Понятие объекта как черного ящика. Уровни доступа к членам класса. Понятие слабосвязанного и сильносвязанного кода. Характерные признаки эффективной инкапсуляции: абстракция, сокрытие реализации, разделение ответственности. Правила для		

	выполнения эффективной инкапсуляции. Понятие слабосвязанного и сильносвязанного кода.Преимущества слабосвязанного кода. Использование абстрактного типа данных. Распределение ответственности между связанными классами. Использование принципов эффективной инкапсуляции. Рецензирование модели классов. Обратное проектирование.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	7. Проектирование связанных классов 8. Реализация функциональности классов	2 2	ПК 2.1, ПК 2.4 ОК 01, ОК 05
Тема 1.4 Концепция наследования	Содержание	8	
	Концепция наследования. Понятие наследования. Использование тестов "Is-a" и " Has-a" для планирования наследования. Наследственная иерархия. Механика наследования. Подмененные, новые и рекурсивные методы и свойства. Наследование и контроль доступа к методам и свойствам. Типы (формы) наследования. Наследования для многократного использования, для отличия, для замены типов. Элементы языка программирования для реализации наследования. Понятие множественного наследования.		ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01, ОК 02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	9. Создание проекта для проверки механизма наследования в среде VB.Net 10. Тестирование наследования	2 2	ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01, ОК 02
Тема 1.5 Концепция полиморфизма	Содержание	4	
	Концепция полиморфизма. Понятие полиморфизма. Полиморфизм включения (чистый полиморфизм). Перегрузка. Переопределение. Параметрический полиморфизм (отложенные методы). Основные виды ошибок при использовании полиморфизма. Портфолио разработчика объектно-ориентированных программ		ПК 2.1, ПК 2.5 ОК 01, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	11. Моделирование системы классов с использованием полиморфизма	2	ПК 2.1, ПК 2.5 ОК 01, ОК 09
Тема 1.6 Организация процесса конструирования	Содержание	8	
	Организация процесса разработки. Понятие инженерии программного обеспечения. Процесс создания программного обеспечения. Классификация процессов жизненного цикла: основные, вспомогательные и организационные. Основные проблемы, стоящие перед специалистами по программному обеспечению. Профессиональные и этические требования к специалистам по программному обеспечению. Кодекс этики и практической деятельности инженерии программного обеспечения. Жизненный цикл и этапы разработки программного обеспечения. Модели процесса разработки: водопадная модель, спиральная модель, инкрементальная модель,		ПК 2.1, ПК 2.4 ОК 01, ОК 05

	<p>унифицированный процесс разработки программного обеспечения. Технологии быстрой разработки.</p> <p>Использование автоматизированных средств проектирования программного продукта.</p> <p>Использование языка моделирования UML (Unified Modeling Language). Подходы к разработке программного обеспечения. Структурный подход. Объектно - ориентированный подход. Понятие архитектуры приложения. Монолитная архитектура. Архитектура Клиент - Сервер. Трехуровневая и многоуровневая архитектура приложения.</p>		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	<p>12. Выбор процесса разработки для различных вариантов задач;</p> <p>13. Составление сравнительной характеристики архитектур ПО.</p>	<p>2</p> <p>2</p>	ПК 2.1, ПК 2.4 ОК 01, ОК 05
Тема 1.7 Анализ требований	Содержание	14	
	<p>Классификация требований. Требования к продукту и процессу. Системные требования и требования к программному обеспечению. Функциональные и нефункциональные требования к системе. Анализ и структурирование первичных требований заказчика.</p> <p>Декомпозиция поведения. Варианты использования системы. Поиск и систематизация вариантов использования и актеров. Использование автоматизированных средств проектирования программного продукта. Построение диаграммы Use Case. Ранжирование прецедентов. Ранжирование и составление графика реализации прецедентов. Расчет приоритетов прецедентов. Использование языка моделирования UML. Документирование варианта использования.</p> <p>Декомпозиция системы. Методы выявления понятий предметной области и ассоциаций между понятиями. Концептуальная модель предметной области. Запись терминов в словарь. Моделирование системы. Моделирование атрибутов. Добавление ассоциаций в модель анализа.</p>		ПК 2.1, ОК 01, ОК 03
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	<p>14. Анализ и структурирование первичных требований заказчика;</p> <p>15. Построение диаграммы Use Case;</p> <p>16. Документирование варианта использования;</p> <p>17. Разработка концептуальной модели</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	ПК 2.1, ОК 01, ОК 03
Тема 1.8 Проектирование бизнес - логики	Содержание	14	
	<p>Разработка модели проектирования. Распределение обязанностей в контрактной системе. Диаграмма последовательностей системных событий.</p> <p>Шаблоны проектирования. Понятие шаблона проектирования. GRASP: шаблоны для распределения обязанностей.</p> <p>Системные события и системные операции. Описание поведения разрабатываемой системы. Составление контрактов системных операций. Диаграмма последовательностей. Границы системы. Описание системных операций. Анализ требований с помощью диаграмм взаимодействия. Диаграммы коммуникации. Диаграммы последовательности. Проектные</p>		ПК 2.1, ОК 01, ОК 03

	решения на основе шаблонов распределения обязанностей. Особенности применения шаблонов. Стратегия построения диаграммы классов. Обеспечение видимости между взаимодействующими объектами. Проектирование методов класса. Преобразование результатов проектирования в программный код. Генерация кода. Прямое и обратное проектирование.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	18. Построение диаграммы последовательностей системных событий; 19. Составление контрактов системных операций; 20. Использование CASE средств для построения модели проектирования; 21. Генерация кода.	2 2 2 2	ПК 2.1, ОК 01, ОК 03
Тема 1.9 Моделирование поведения объекта	Содержание	12	
	Диаграммы состояний (statemachinediagrams). Внутренние активности. Состояния активности. Суперсостояния. Параллельные состояния. Реализация диаграмм состояний. Паттерн «Состояние» . Моделирование поведения с помощью диаграмм конечных автоматов. Диаграмма конечного автомата. Действия в состояниях . Условные переходы. Композитные состояния. Псевдосостояния управления. Применение диаграмм конечных автоматов. Диаграммы деятельности. Декомпозиция операции.		ПК 2.1, ОК 01, ОК 03
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	22. Проектирование состояний объекта; 23. Моделирование поведения с помощью диаграмм конечных автоматов. 24. Реализация диаграмм состояний.	2 2 2	ПК 2.1, ОК 01, ОК 03
Тема 1.10 Проектирование уровня представления	Содержание	10	
	Технологии разработки пользовательских интерфейсов . Проектирование уровня представления. Типы интерфейсов. Психофизиология восприятия интерфейсов. Ограничения, накладываемые на интерфейс в связи с особенностями восприятия человеком. Этапы разработки интерфейса. Принципы проектирования интерфейса пользователя. Построение графа абстрактного диалога. Типовые элементы графического пользовательского интерфейса . Правила работы с визуальными компонентами. Проектирование форм ввода данных. Работа с несколькими формами. Эффективные меню. Разработка управляемого интерфейса. Требования к конкретным элементам управления . Пользовательские интерфейсы прямого манипулирования и их проектирование. Оценка визуальной компоновки. Проверка пользовательского интерфейса с помощью вычислений по метрикам.		ПК 2.1, ПК 2.4 ОК 01, ОК 05
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	25. Проектирование макета экрана в CASE-среде; 26. Разработка структуры интерфейса.	2 2	ПК 2.1, ПК 2.4 ОК 01, ОК 05

Тема 1.11 Оценка при планировании программного проекта	Содержание	<i>12</i>	ПК 2.1, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02
	Концептуальная оценка стоимости проекта. Основные методы оценки бюджета, сроков и рисков разработки программ. Метрики объектно – ориентированных программных систем. Основные принципы оценки проектов. Модель для оценивания затрат СОСОМО II. Размерно – ориентированные метрики. Функционально – ориентированные метрики. Выполнение оценки в ходе планирования проекта. Конструктивная модель стоимости. Предварительная оценка программного проекта. Анализ чувствительности программного проекта.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	ПК 2.1, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02
	27. Экспертная оценка трудоемкости разработки приложения;	2	
	28. Оценка ПО на основе FTR;	2	
	29. Предварительная оценка проекта	2	
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1		6	
1. Расчет приоритетов прецедентов			
2. Составление рецензии на диаграмму классов			
3. Составление рецензии на интерфейс			
4. Формирование электронного портфолио			
5. Предварительная оценка программного проекта			
6. Оформление расчетной работы			
Консультации		10	
Промежуточная аттестация		6	
Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения		142/94	
МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения		94/62	
Тема 2.1 Основы работы в системах контроля версии	Содержание	<i>18</i>	ПК 2.1, ПК 2.2 ОК 01 ОК 04
	Управление версиями. Локальные, централизованные, распределённые системы контроля версий. История формирования методологии. Ветки, репозитории, версии. Системы контроля версий. СКВ SVN. СКВ Git. СКВ GitHub. Создание репозитория СКВ. Создание репозитория в существующем каталоге. Клонирование существующего репозитория. Запись изменений в репозиторий. Определение состояния файлов. Отслеживание новых файлов. Индексация измененных файлов. Игнорирование файлов.		

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
	1. Первоначальные настройки СКВ;	2	ПК 2.1, ПК 2.2 ОК 01 ОК 04
	2. Отмена действий в СКВ. Просмотр истории СКВ	2	
	3. Игнорирование, сравнение, удаление и перемещение файлов в СКВ;	2	
	4. Работа с метками в СКВ;	2	
	5. Работа с удаленным репозиторием в СКВ.	2	
Тема 2.2 Ветвление в Git	Содержание	18	
	Основы ветвления и слияния. Ветвления. Слияния. Конфликты при слиянии. Управление ветками. Приемы работы с ветками. Долгоживущие ветки. Тематические ветки. Удаленные ветки. Перемещение. История разработки с перемещениями.		ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 03, ОК 05
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
	6. Настройка учетной записи GITHUB	2	ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 03, ОК 05
	7. Создание веток в СКВ;	2	
	8. Слияние веток;	2	
	9. Работа с тематическими ветками;	2	
	10. Отправка изменений в СКВ. Отслеживание веток.	2	
Тема 2.3 Управление проектом	11. Перемещение веток.		
	Содержание	18	
	Основные понятия управления проектами. Проект и организационная структура компании. Управление приоритетами проектов. Разработка устава проекта. Формирование требований проекта. Структура графика работ программного проекта. Формирование списка работ проекта. Определение логической последовательности. Организация управления расписанием проекта. Разработка расписания проекта. Основы планирования в Microsoft Project.		ПК 2.5, ОК 05, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	14	
	12. Планирование ресурсов и создание назначений;	2	ПК 2.5, ОК 05, ОК 09
	13. Определение типов задач;	2	
	14. Адаптация структуры плана работ под потребности компании;	2	
		2	
		2	

	<p>15. Анализ доступности ресурсов. Выравнивание ресурсов загрузки проекта;</p> <p>16. Оценка ресурсов операций, оценка длительности операций;</p> <p>17. Построение расписания проекта методом критического пути;</p> <p>18. Оптимизация плана проекта.</p>	2	
Тема 2.4 Управление рисками	Содержание	8	
	Основные понятия управления рисками. Планирование управления рисками программных проектов и способы реагирования. Методики идентификации рисков. Определение уровней вероятности возникновения рисков и их последствий		ПК 2.5, ОК 05, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	<p>19. Анализ критических параметров проекта;</p> <p>20. Разработка плана реагирования на риски.</p>	2 2	ПК 2.5, ОК 05, ОК 09
Тема 2.5 Организации работы в коллективах разработчиков программного обеспечения	Содержание	12	
	Организация работ при коллективной разработке программных продуктов. Категории специалистов, занятых разработкой и эксплуатацией программ. Основные принципы построения команды. Принципы построения системы деятельности программного проекта. Модель проектной группы. Функциональные роли в коллективе разработчиков. Деструктивные и созидательные сочетания ролей. Распределение ответственности при фиксации отчетности. Вопросы кадровой политики менеджера программных проектов		ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 03, ОК 05
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	<p>21. Распределение ролей в коллективе разработчиков</p> <p>22. Разработка организационной структуры проекта;</p> <p>23. Построение матрицы ответственности;</p> <p>24. Документирование организации проектного коллектива</p>	2 2 2 2	ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 03, ОК 05
Тема 2.6 Коллективное владение кодом	Содержание	8	
	Средства коллективной разработки. Коллективное владение кодом. Организация работы команды в системе контроля версий.		ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 03, ОК 05
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	<p>25. Настройка работы системы контроля версий</p> <p>26. Организация доступа к системе контроля версий;</p>	2 2 2	ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 03, ОК 05

	27. Коллективная работа в системе контроля версий		
Тема 2.7 Управление проектом на фазе разработки	Содержание	10	ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 03, ОК 05
	Осуществление интегрированного управления изменениями. Руководство и управление исполнением проекта. Мониторинг содержания и объема проекта. Формирование отчетности о ходе исполнения и закрытие проекта.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	28. Детальное планирование в ходе проекта; 29. Анализ хода выполнения проекта; 30. Формирование документации на внесение изменений в проект; 31. Составление отчетной документации.	2 2 2 2	ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 03, ОК 05
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2 1. Оформление отчетной документации о ходе исполнения проекта		2	
Курсовой проект Тематика курсовых проектов <u>Проектирование и оценка варианта использования системы</u> 1. «Построение конфигурации компьютера» ИС «Интернет-магазин»; 2. «Запрос контакта с продавцом» ИС «Интернет-магазин»; 3. «Проверка состояния заказа» ИС «Интернет-магазин»; 4. «Открытие исследования» ИС «Социологические исследования»; 5. «Ввод данных фактического исследования» ИС «Социологические исследования»; 6. «Планирование задания» ИС «Контакты со спонсорами»; 7. «Управление информацией о заданиях» ИС «Контакты со спонсорами»; 8. «Звонок благотворителю» ИС «Благотворительное общество»; 9. «Заказ лотерейных билетов» ИС «Благотворительное общество»; 10. «Оплата заказа» ИС «Благотворительное общество»; 11. «Розыгрыш призов» ИС «Благотворительное общество»;			

12. «Наступление страхового события» ИС «Страховая компания»; 13. «Экспертное обследование» ИС «Страховая компания»; 14. «Заключение договора о сотрудничестве» ИС «Торговая компания»; 15. «Заказ продукции» ИС «Торговая компания»; 16. «Составление вопросника» ИС «Социологические исследования»; 17. «Отмена заказа» ИС «Интернет-магазин»; 18. «Редактирование расписания» ИС «Учебная часть»; 19. «Выбор конфигурации компьютера» ИС «Интернет-магазин»; 20. «Получение страховой выплаты» ИС «Страховая компания»; 21. «Завершение задачи» ИС «Контакты со спонсорами»; 22. «Формирование страховой выплаты» ИС «Страховая компания»; 23. «Формирование сводного заказа» ИС «Торговая компания»; 24. «Управление информацией о сотрудниках» ИС «Торговая компания»; 25. «Оплата заказа» ИС «Торговая компания».		
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе) 1. Определение темы проекта 2. Анализ требований предметной области 3. Использование CASE-средств для планирования проекта 4. Построение диаграммы вариантов использования 5. Документирование выбранного варианта использования 6. Построение концептуальной модели 7. Составление контрактов системных операций 8. Описание поведения системы	32	

9. Проектирование модели данных			
10. Проектирование пользовательского интерфейса			
11. Предварительная оценка трудоемкости программного продукта			
12. Определение основных технико-экономических показателей			
13. Планирование ресурсов и создание назначений			
14. Отслеживание проекта			
15. Документирование проекта			
16. Защита проекта			
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)			
1.			
Раздел 3. Математическое моделирование		36/16	
МДК 02.03 Математическое моделирование		36/16	
Тема 3.1 Основы моделирования	Содержание	12	
	Основные понятия и принципы моделирования. Классификация моделей. Математические модели, принципы их построения. Математическое программирование. Понятие допустимого, оптимального решения. Критерий эффективности решения Модели и методы линейного программирования. Общий вид задачи линейного программирования. Типы задач линейного программирования. Симплексный метод решения задач линейного программирования. Транспортная задача линейного программирования. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.		ПК 2.1, ПК 2.5 ОК 01, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	1. Построение математических моделей по содержательной постановке задачи; 2. Вычисление оптимального плана производства 3. Нахождение кратчайшего расстояния по транспортной сети	2 2 2	ПК 2.1, ПК 2.5 ОК 01, ОК 09
Тема 3.2 Модели и методы	Содержание	10	
	Модели и методы дискретного программирования. Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения. Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона. Метод ветвей и границ.		ПК 2.1, ОК 01, ОК 03

	Модели и методы динамического программирования. Особенности математической модели задачи динамического программирования. Принцип управления Беллмана. Основные задачи, решаемые методом динамического программирования. Оптимальное управление многошаговых управляемых процессов. Алгоритм обратной прогонки. Условная оптимизация. Безусловная оптимизация		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	4. Составление календарного плана-графика выполнения комплекса работ	2	ПК 2.1, ОК 01, ОК 03
	5. Решение задачи коммивояжера	2	
	6. Выбор оптимального управления в задачах динамического программирования.	2	
Тема 3.3 Задачи в условиях неопределенности	Содержание	10	
	Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия. Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии. Методы решения конечных игр: сведение игры $m \times n$ к задаче линейного программирования. Системы массового обслуживания и метод имитационного моделирования. Понятие, примеры, модели СМО. Граф состояний, поток событий, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний. Схема гибели и размножения. Понятие имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Сущность и классификация прогнозов. Приемы и методы прогнозирования. Методы определения наличия тренда в исходном временном ряду. Методы сглаживания временных рядов. Трендовые модели на основе кривых роста. Методы выбора кривых роста. Методы определения параметров кривых роста.		ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01, ОК 02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	7. Расчет параметров простейших СМО; 8. Построение линейной регрессионной модели	2 2	ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01, ОК 02
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 3		4	
1. Вычисление оптимального плана производства симплексным методом 2. Вычисление оптимального плана перевозок методом потенциалов			
Учебная практика Виды работ 1. Создание проектной группы;		36	

2. Системный анализ и проектирование; 3. Разработка программного обеспечения; 4. Интеграция программных модулей; 5. Тестирование разработки базы данных и приложения; 6. Презентация проектной группы и проектных решений		
Производственная практика Виды работ 1. Поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач; 2. Анализ проектной и технической документации; 3. Разработка организационной структуры проекта и управление персоналом проекта 4. Планирование проекта; 5. Участие в выработке требований к программному обеспечению; 6. Интеграция спроектированных компонент; 7. Выполнение интеграции модулей в программную систему; 8. Управление изменениями в содержании; 9. Формирование итоговой отчетности по проекту; 10. Участие в проектировании программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов; 11. Презентация решений	108	
Промежуточная аттестация по профессиональному модулю	12	
Всего	466	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатории «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем», «Разработка виртуальной и дополненной реальности», оснащенные в соответствии с Приложением 3 образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Оснащенные базы практики в соответствии с Приложением 3 образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Жулабова, Ф. Т. Системное программирование. Лабораторные работы: учебное пособие для СПО / Ф. Т. Жулабова, Ф. Т. Жулабова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-7721-0.

2. Журавлев, А. Е. Инфокоммуникационные системы. Программное обеспечение: учебник для СПО / А. Е. Журавлев, А. В. Макшанов, А. В. Иванищев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 376 с. — ISBN 978-5-507-44964-4.

3. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие для СПО / Т. М. Зубкова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 252 с. — ISBN 978-5-507-45571-3.

4. Игнатьев, А. В. Тестирование программного обеспечения: учебное пособие для СПО / А. В. Игнатьев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 56 с. — ISBN 978-5-507-45426-6.

3.2.2. Основные электронные издания

Уймин, А. Г. Сетевое и системное администрирование. Демонстрационный экзамен КОД 1.1: учебно-методическое пособие для СПО / А. Г. Уймин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-9255-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189420>

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>ПК 2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение</p> <p>ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств</p> <p>ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения</p> <p>ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования</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>Практическое задание по формированию требований к программным модулям в соответствии с техническим заданием.</p> <p>Защита портфолио по практическим и лабораторным работам.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>ОП 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере,</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.</p> <p>Оценка «хорошо» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его архитектура доработана для</p>	<p>Практическое задание по обеспечению интеграции заданного модуля в предложенный программный проект.</p> <p>Защита портфолио по практическим и лабораторным работам.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.</p>

<p>использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>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 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>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</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>

	качественные показатели полученного проекта в достаточном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.	
	<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>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>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>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>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 и оценка деятельности студента в процессе освоения ПМ: на аудиторных занятиях, при выполнении самостоятельной</p>

	<p>Обоснованное принятие решений в стандартных и нестандартных профессиональных задачах.</p> <p>Готовность отстаивать свое решение задачи.</p> <p>Проявление критического отношения к своему решению.</p> <p>Готовность участия в публичном обсуждении своего решения</p>	<p>работы, во время практического обучения.</p> <p>Наблюдение и оценка активности студента при проведении учебно-воспитательных мероприятий профессиональной направленности (профессиональные конкурсы, олимпиады).</p>
	<p>Демонстрация навыков формулирования искомой информации с применением профессиональной терминологии.</p> <p>Демонстрация навыков эффективного поиска информации с применением общетехнических, терминологических и специальных профессиональных средств поиска и обработки информации.</p> <p>Демонстрация навыков владения методами и приемами работы с источниками информации.</p> <p>Способность выбора информации в условиях альтернативности, недостаточной обусловленности, частичности, наличия внешних факторов.</p> <p>Демонстрация навыков анализа информации при решении профессиональных задач.</p> <p>Демонстрация навыков представления информации в различных ситуациях, форматах, с применением технических средств.</p>	<p>Наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения ПМ: на аудиторных занятиях, при выполнении самостоятельной работы, во время практического обучения.</p> <p>Наблюдение и оценка активности студента при проведении учебно-воспитательных мероприятий профессиональной направленности (профессиональные конкурсы, олимпиады).</p>
	<p>Проявление заинтересованности в самостоятельных формах организации учебной работы.</p> <p>Проявление любознательности и интереса к новому содержанию и способам решения проблем, приобретению новых знаний и умений, мотивации достижения результата, стремления к совершенствованию своих способностей.</p> <p>Готовность самостоятельно преобразовывать практическую задачу в познавательную.</p> <p>Проявление навыков планировать собственную деятельность в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации и поиска средств её осуществления.</p>	<p>Наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения ПМ: на аудиторных занятиях, при выполнении самостоятельной работы, во время практического обучения.</p> <p>Наблюдение и оценка активности студента при проведении учебно-воспитательных мероприятий профессиональной направленности (профессиональные конкурсы, олимпиады).</p>

	Проявление заинтересованности и самостоятельности в выборе дополнительных образовательных программ и услуг.	конкурсы, олимпиады). Портфолио студента.
	<p>Проявление взаимодействия с обучающимися, преподавателями и руководителями практик в ходе обучения.</p> <p>Демонстрация фокусирования внимания на партнёре.</p> <p>Готовность и способность слушать и слышать собеседника.</p> <p>Готовность учитывать и координировать различные мнения и позиции в отношении объекта, действия, события</p> <p>Способность объективно оценивать достоинства и недостатки других, проявление адекватной самооценки.</p> <p>Способность определять мотивацию других и формулировать свою мотивацию.</p> <p>Проявление способности влияния на людей и лидерства.</p> <p>Проявление способности настраиваться на успех.</p> <p>Способность ставить групповые интересы над личными.</p> <p>Способность разрешения (предотвращения) конфликтных ситуаций.</p> <p>Готовность представлять команду и ее работу перед другими.</p>	Наблюдение и оценки деятельности студента в процессе освоения ПМ: на аудиторных занятиях, при выполнении самостоятельной работы, во время практического обучения.
	<p>Полнота и доступность используемых языковых конструкций в ходе взаимодействие с обучающимися, преподавателями.</p> <p>Точность и оперативность перевода документации в процессе поддержки и сопровождения программного обеспечения.</p>	Экспертная интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
	Эффективное использование в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	Наблюдение и оценки деятельности студента в процессе освоения ПМ: на аудиторных занятиях, при выполнении самостоятельной работы, во время практического обучения.

Приложение 1.3
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»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.04. Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности: *Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем*, и соответствующие ему общие компетенции, и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 4	Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем
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

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Выполнять установку, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем.
	Настройка отдельных компонентов программного обеспечения компьютерных систем.
	Измерять эксплуатационные характеристики программного обеспечения компьютерных систем на соответствие требованиям.
	Модифицировать отдельные компоненты программного обеспечения в соответствии с потребностями заказчика.
	Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами.
Уметь	Подбирать и настраивать конфигурацию программного обеспечения компьютерных систем.
	Проводить установку программного обеспечения компьютерных систем.
	Производить настройку отдельных компонент программного обеспечения компьютерных систем.

	Измерять и анализировать эксплуатационные характеристики качества программного обеспечения.
	Определять направления модификации программного продукта.
	Разрабатывать и настраивать программные модули программного продукта.
	Настраивать конфигурацию программного обеспечения компьютерных систем.
	Использовать методы защиты программного обеспечения компьютерных систем.
	Анализировать риски и характеристики качества программного обеспечения.
	Выбирать и использовать методы и средства защиты компьютерных систем программными и аппаратными средствами.
Знать	Основные методы и средства эффективного анализа функционирования программного обеспечения.
	Основные принципы контроля конфигурации и поддержки целостности конфигурации ПО.
	Основные методы и средства эффективного анализа функционирования программного обеспечения.
	Основные средства и методы защиты компьютерных систем программными и аппаратными средствами.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **424**

в том числе в форме практической подготовки **356**

Из них на освоение МДК **160**

в том числе самостоятельная работа **12**

практики, в том числе учебная **144**

производственная **108**

Промежуточная аттестация **6**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки		Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК					Практики	
					В том числе						
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	консультации	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
1	2	3	4	5	6	7	8		9	10	11
ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 09	Раздел 1. Обеспечение внедрения и поддержки программного обеспечения компьютерных систем	96	74	88	74		8				
ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 09	Раздел 2. Обеспечение качества компьютерных систем в процессе эксплуатации	64	30	60	30		4				
	Учебная практика	144	144							144	
	Производственная практика	108	108								108
	Консультации	6									
	Промежуточная аттестация	6									
	Всего:	424	356	148	104		12	6	6	144	108

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, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК
1	2	3	4
Раздел 1. Обеспечение внедрения и поддержки программного обеспечения компьютерных систем		96/ 74	
МДК 04.01 Внедрение и поддержка компьютерных систем		96/ 74	
Тема 1. Основные методы внедрения и анализа функционирования программного обеспечения	Содержание	18	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 02
	1. Стандарты внедрения программного обеспечения. Стратегии и сценарии внедрения программного обеспечения. Оценка качества функционирования информационной системы. CALS-технологии. Сопровождение и развертывание программного обеспечения. Автоматизированные средства разработки программного обеспечения. Управление качеством программного обеспечения. Содержание и стадии процесса обновления программного обеспечения. Регламенты обновления. Тестирование программного обеспечения. 2. Программная и эксплуатационная документация. Руководство пользователя. Руководство оператора. Разработка эксплуатационной документации.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16	
	1. Анализ функционирования программного обеспечения;	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 ОК 01, ОК 02, ОК 09
	2. Разработка сценария внедрения программного продукта для рабочего места;	2	
	3. Разработка документации и отчетных форм для внедрения программных средств;	2	
	4. Оценка качества функционирования информационной системы;	2	
	5. Измерение и анализ эксплуатационных характеристик качества программного обеспечения;	2	
	6. Оформление документации;	2	
	7. Разработка руководства оператора;	2	
	8. Разработка эксплуатационной документации.	2	
Тема 2. Загрузка и установка программного обеспечения	Содержание	44	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 ОК 01, ОК 02
	1. Понятие совместимости программного обеспечения. Аппаратная и программная совместимость. Совместимость драйверов. Средства обеспечения совместимости приложений. Причины возникновения проблем совместимости. Методы выявления проблем совместимости ПО. Несовершенство		

	<p>программного обеспечения. Несовершенство операционной системы. Ошибки в реестре. Конфликты между устройствами. Ограничения операционной системы.</p> <p>2. Выполнение чистой загрузки.</p> <p>Выявление причин возникновения проблем совместимости ПО. Выбор методов выявления совместимости. 2Выполнение чистой загрузки в операционной системе Windows 10.</p> <p>Мастер совместимости программ. Проблемы совместимости версий ПО. Инструментарий учета аппаратных компонентов. Безопасность обновления ПО.</p> <p>3. Настройка программного обеспечения.</p> <p>Статические и динамические библиотеки. Применение виртуальной машины для отладки приложений. Экспорт и импорт сопоставлений приложений по умолчанию. Решение проблем конфигурации с помощью групповых политик. Тестирование на совместимость в безопасном режиме.</p> <p>4. Настройка параметров персонального компьютера.</p> <p>Оценка производительности компьютера. Производительность ПК. Проблемы производительности. Анализ журналов событий. Настройка управления питанием. Оптимизация параметров персонального компьютера.</p> <p>5. Средства диагностики оборудования.</p> <p>Программно-аппаратные платформы серверов и рабочих станций. Особенности эксплуатации различных видов серверного программного обеспечения.</p>		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	34	
	<p>9. Использование Мастера совместимости программ;</p> <p>10. Анализ приложений с проблемами совместимости;</p> <p>11. Загрузка и установка программного обеспечения;</p> <p>12. Работа с программой восстановления файлов и очистки дисков;</p> <p>13. Выявление и документирование проблем установки программного обеспечения;</p> <p>14. Организация процесса обновления в информационной системе;</p> <p>15. Тестирование на совместимость в безопасном режиме;</p> <p>16. Устранение проблем совместимости программного обеспечения;</p> <p>17. Конфигурирование программных и аппаратных средств;</p> <p>18. Решение проблем конфигурации с помощью групповых политик;</p> <p>19. Оценка производительности компьютера;</p> <p>20. Оптимизация использования памяти;</p> <p>21. Настройка системы и обновлений;</p> <p>22. Восстановление системы;</p> <p>23. Установка, адаптация и сопровождение клиентского программного обеспечения.</p> <p>24. Настройка сетевого доступа;</p> <p>25. Настройка серверного ПО.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>ПК 3.1, ПК 3.2,</p> <p>ПК 3.3</p> <p>ОК 01, ОК 02</p>

Тема 3. Особенности внедрения и поддержки программного продукта	Содержание	26	
	Вредоносные программы: классификация, методы обнаружения. Антивирусные программы: классификация, сравнительный анализ. Файрвол: задачи, сравнительный анализ, настройка. Групповые политики. Аутентификация. Учетные записи. Тестирование защиты программного обеспечения. Средства и протоколы шифрования сообщений		ПК 3.3, ПК 3.4 ОК 02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	24	
	26. Обнаружение вируса; 27. Устранение последствий влияния вируса; 28. Настройка обновлений с помощью зеркала; 29. Разработка сценариев политики безопасности; 30. Настройка политики безопасности; 31. Работа с программами установки ПО КС; 32. Работа с программами установки ПО КС в различных операционных системах. Семейство UNIX; 33. Оптимизация и настройка реестра; 34. Работа с программой восстановления файлов; 35. Очистки дисков; 36. Создание точки восстановления ОС; 37. Работа с подсистемой шифрованием файловой системы.	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4 ОК 09, ОК 02
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении МДК 04.01		8	
1. Анализ процессов и взаимосвязи между документами в ИС согласно стандартам; 2. Выявление и решение проблем аппаратного сбоя; 3. Работа с аппаратно-программными платформами; 4. Работа с динамически загружаемыми библиотеками			
Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 1		8	
Раздел 2. Обеспечение качества компьютерных систем в процессе эксплуатации		64/30	
МДК.04.02 Обеспечение качества функционирования компьютерных систем		64/30	
Тема 1. Обеспечение качества информационных систем	Содержание	20	
	1. Понятие качества. Определение качества согласно (ISO 8402:1994 Quality management and quality assurance). Определение качества согласно (1061-1998 IEEE Standard for Software Quality Metrics Methodology). Основные аспекты качества ПО. Свойства, определяющие качество ИС. Методы обеспечения качества функционирования ИС. 2. Многоуровневая модель качества программного обеспечения. Методы и средства обеспечения качества ИС. Основные требования к качеству функционирования ИС. Модель классификации критериев качества информационных систем.		ПК 3.2, ПК 3.4 ОК 09, ОК 01, ОК 02

	<p>3. Объекты уязвимости. Дестабилизирующие факторы и угрозы надежности.</p> <p>4. Стандарты качества. Стандарты, регламентирующие качество функционирования ИС. Стандарты административного управления качеством продукции: ISO 9000. Требования к характеристикам и оценка качества: ISO12182, ISO 9126, ISO 9000-3, ISO 14589. Стандарты, регламентирующие сопровождение и конфигурационное управление. Стандарты, регламентирующие обеспечение защиты информации в ИС. Стандарт ГОСТ Р ИСО МЭК 9126. Характеристики и атрибуты качества ПО. Сертификация и стандартизация. Аттестация и верификация.</p> <p>5. Оценка качества информационных систем. Размерно-ориентированные метрики. Функционально-ориентированные метрики. Анализ рисков и характеристик качества программного обеспечения при внедрении.</p>		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
	1. Составление модели классификации критериев качества ИС;	2	ПК 3.2, ПК 3.4 ОК 1
	2. Составление плана обеспечения качества для проекта;	2	
	3. Составление сравнительной характеристики верификации и валидации.	2	
	4. Выполнение оценки проекта на основе LOC-метрик;	2	
	5. Выполнение оценки проекта на основе FP-метрик.	2	
Тема 2. Методы и средства защиты компьютерных систем	Содержание	40	
	<p>1. Виды методов и средств защиты. Методы и средства инженерно-технической защиты. Физические методы и средства защиты. Аппаратные методы и средства защиты. Программные методы и средства защиты. Основные направления использования программной защиты.</p> <p>2. Вредоносные программы: классификация, методы обнаружения. Классификация по характеру получаемых данных. Классификация по способу получения данных. Классификация методов анализа. Классификация по выявляемым признакам вредоносности.</p> <p>3. Антивирусные программы: классификация, сравнительный анализ. Признаки заражения вирусом. Популярные антивирусные программы. Результаты сравнительного анализа антивирусных программ.</p> <p>4. Файрвол: задачи, сравнительный анализ, настройка. Назначение файрвола. Сравнительный анализ. Результаты сравнительного анализа. Рейтинг файрволов.</p> <p>5. Групповые политики. Аутентификация. Учетные записи. Порядок применения политик. Требование групповых политик и совместимость версий. Настройка политик с помощью административных шаблонов.</p> <p>6. Управление доступом.</p>		ПК 3.4 ОК 01, ОК 02, ОК 09

	<p>7. Тестирование защиты программного обеспечения. Стандарты, относящиеся к тестированию. Классификация видов и методов тестирования. Уровни тестирования. Тестовые сценарии. Тестирование методом «белого ящика», «черного ящика» и «серого ящика».</p> <p>8. Кодирование информации. Принципы кодирования. Виды кодирования. Создание макета кода. История, задачи, основные понятия и определения криптографии.</p> <p>9. Средства и протоколы шифрования сообщений. Протокол безопасности WEP. Шифрование публичным ключом. Аутентификация с открытым ключом. Аутентификация с общим ключом. Протокол безопасности WPA. Модель шифра замены. Модель шифра перестановки.</p> <p>10. Электронная цифровая подпись (ЭЦП). Понятие и алгоритмы формирования ЭЦП</p>		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	20	
	<p>6. Выбор методов и средств защиты;</p> <p>7. Обнаружение вируса и устранение последствий его влияния;</p> <p>8. Настройка политики безопасности;</p> <p>9. Настройка браузера;</p> <p>10. Работа с реестром;</p> <p>11. Работа с программой восстановления файлов и очистки дисков;</p> <p>12. Тестирование программного обеспечения;</p> <p>13. Шифрование/дешифрование методами замены</p> <p>14. Шифрование/дешифрование методом перестановки</p> <p>15. Построение ЭЦП.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3</p> <p>ОК 02</p>
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении МДК 04.02		4	
<p>1. Разработка программного продукта, используя конкретные методы и средства;</p> <p>2. Работа с метриками качества программного продукта;</p> <p>3. Работа с методами обеспечения качества функционирования КС</p>			
<p>Учебная практика</p> <p>Виды работ</p> <p>1. Использование слепого десятипальцевого метода работы на клавиатуре;</p> <p>2. Создание и печать текстовых документов;</p> <p>3. Вычисления и анализ данных в MS Excel;</p> <p>4. Создание и настройка компьютерной презентаций;</p> <p>5. Основные методы внедрения и анализа функционирования программного обеспечения;</p> <p>6. Загрузка и установка программного обеспечения;</p> <p>7. Перенос программного средства;</p> <p>8. Защита компьютерных систем;</p> <p>9. Оформление дневника и отчета по практике;</p> <p>10. Документирование практики, защита отчета</p>		144	

Производственная практика	108	
Виды работ		
1. Составление технического задания на разработку веб-проекта		
2. Верстка сайта с CMS (системы управления контентом) и сайта с РНР Фреймворками		
3. Создание базы данных пользователей сайта. Извлечение, редактирование данных.		
4. Публикация сайта на бесплатном хостинге.		
5. Сбор информации о web-приложении.		
6. Тестирование валидности данных веб-проекта.		
7. Оформление дневника и отчета по практике;		
8. Документирование практики, защита отчета		
Курсовой проект (работа)		
Тематика курсовых проектов (работ)		
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)		
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)		
Консультации	6	
Промежуточная аттестация	6	
Всего	424	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатория «Вычислительной техники, архитектуры персонального компьютера и периферийных устройств», оснащенная в соответствии с Приложением 3 образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Мастерская «Машинное обучение и большие данные», оснащенная в соответствии с Приложением 3 образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Оснащенные базы практики в соответствии с Приложением 3 образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Михалева, Е. П. Менеджмент: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. П. Михалева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 191 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5662-7.

2. Хазбулатов, Т. М. Менеджмент. Курс лекций и практических занятий: учебное пособие для спо / Т. М. Хазбулатов, А. С. Красникова, О. В. Шишкин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-507-44173-0.

3. Цветков, А. Н. Основы менеджмента: учебник для спо / А. Н. Цветков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-507-44801-2.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Менеджмент. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. В. Кузнецов [и др.] ; под редакцией Ю. В. Кузнецова. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02464-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/513144>

2. Рыжиков, С.Н. Менеджмент. Комплекс обучающих средств: учебно-методическое пособие / С. Н. Рыжиков, С. Н. Рыжиков. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-3549-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206498>

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 4.1 Осуществлять установку, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем</p> <p>ПК 4.2 Осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем</p> <p>ПК 4.3 Выполнять работы по модификации отдельных компонент программного обеспечения в соответствии с потребностями заказчика</p> <p>ПК 4.4 Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами</p> <p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p>Оценка «отлично» - выполнен подбор и настройка конфигурации программного обеспечения компьютерных систем в соответствии с нормативно-технической документацией, обоснован вариант конфигурации; установка программного обеспечения компьютерных систем проведена в соответствии с нормативно-технической документацией; настройка отдельных компонент программного обеспечения компьютерных систем выполнена в соответствии с поставленной задачей, обеспечена совместимость компонент с ранее установленными программными продуктами, проконтролировано качество функционирования с помощью встроенных средств.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнен подбор и настройка конфигурации программного обеспечения компьютерных систем в соответствии с нормативно-технической документацией, обоснован вариант конфигурации; установка программного обеспечения компьютерных систем проведена, обеспечена совместимость компонент с ранее установленными программными продуктами, проконтролировано качество функционирования.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - предложенное программное обеспечение установлено, обеспечена совместимость компонент с ранее установленными программными продуктами, проконтролировано качество функционирования.</p>	<p>Зачет в форме собеседования: Практическое задание по установке и настройке предложенного программного обеспечения (при необходимости используя руководство администратора).</p> <p>Защита портфолио по лабораторным работам.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для	Оценка «отлично» - определен полный набор качественных характеристик предложенного программного средства с помощью заданного набора метрик, в том числе с использованием инструментальных средств; сделан вывод	Зачет в форме собеседования: практическое задание по измерению

<p>выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>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» - 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>характеристик программного продукта.</p> <p>Защита портфолио лабораторным работам.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.</p>
	<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>Зачет в форме собеседования: практическое задание по анализу и определению направлений модификации программного обеспечения в соответствии с вариантом эксплуатации.</p> <p>Защита отчетов по лабораторным работам.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.</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</p>	<p>Зачет в форме собеседования: практическое задание по обоснованию выбора методов и средств защиты компьютерной системы требуемого</p>

	<p>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>уровня и их использованию. Защита отчетов по лабораторным работам.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.</p>
	<p>Обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач. Адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач. Обоснованное принятие решений в стандартных и нестандартных профессиональных задачах. Готовность отстаивать свое решение задачи. Проявление критического отношения к своему решению. Готовность участия в публичном обсуждении своего решения.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения ПМ: на аудиторных занятиях, при выполнении самостоятельной работы, во время практического обучения. Наблюдение и оценка активности студента при проведении учебно-воспитательных мероприятий профессиональной направленности (профессиональные конкурсы, олимпиады).</p>
	<p>Демонстрация навыков формулирования искомой информации с применением профессиональной терминологии. Демонстрация навыков эффективного поиска информации с применением общетехнических, терминологических и специальных профессиональных средств поиска и обработки информации. Демонстрация навыков владения методами и приемами работы с источниками информации. Способность выбора информации в условиях альтернативности, недостаточной обусловленности, частичности, наличия внешних факторов. Демонстрация навыков анализа информации при решении профессиональных задач.</p>	<p>Наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения ПМ: на аудиторных занятиях, при выполнении самостоятельной работы, во время практического обучения. Наблюдение и оценка активности студента при проведении учебно-воспитательных мероприятий профессиональной направленности (профессиональные конкурсы, олимпиады).</p>

	Демонстрация навыков представления информации в различных ситуациях, форматах, с применением технических средств.	
	Эффективное использование в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	Наблюдение и оценки деятельности студента в процессе освоения ПМ: на аудиторных занятиях, при выполнении самостоятельной работы, во время практического обучения.

Приложение 1.4
к ОПОП-П по специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.11 Разработка, администрирование и защита баз данных»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.11 Разработка, администрирование и защита баз данных»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 4.	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

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Выполнять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных
	Выполнять работы с документами отраслевой направленности
	Работать с объектами баз данных в конкретной системе управления базами данных
	Использовать стандартные методы защиты объектов базы данных.
	Работать с документами отраслевой направленности.
	Использовать средства заполнения базы данных.
	Работать с объектами базы данных в конкретной системе управления базами данных
	Выполнять работы с объектами базы данных в конкретной системе управления базами данных
	Использовать стандартные методы защиты объектов базы данных
Уметь	Работать с документами отраслевой направленности.
	Собирать, обрабатывать и анализировать информацию на предпроектной стадии.
	Работать с современными case-средствами проектирования баз данных.
	Работать с современными case-средствами проектирования баз данных.
	Создавать объекты баз данных в современных СУБД.

	Создавать объекты баз данных в современных СУБД.
	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.
	Выполнять установку и настройку программного обеспечения для обеспечения работы пользователя с базой данных.
	Обеспечивать информационную безопасность на уровне базы данных.
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.
	Основные принципы структуризации и нормализации базы данных.
	Структуры данных СУБД, общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров.
	Методы описания схем баз данных в современных СУБД.
	Структуры данных СУБД, общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров.
	Методы организации целостности данных.
	Основные принципы структуризации и нормализации базы данных.
	Основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных.
	Технологии передачи и обмена данными в компьютерных сетях.
	Алгоритм проведения процедуры резервного копирования.
	Алгоритм проведения процедуры восстановления базы данных.
	Методы организации целостности данных.
	Способы контроля доступа к данным и управления привилегиями.
	Основы разработки приложений баз данных.
	Основные методы и средства защиты данных в базе данных

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **370**

в том числе в форме практической подготовки **260**

Из них на освоение МДК **286**

в том числе самостоятельная работа **6**

практики, в том числе учебная **36**

производственная **36**

Промежуточная аттестация **6**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки		Объем профессионального модуля, ак. час.						
					Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе						
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	консультации	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
1	2	3	4	5	6	7	8		9	10	11
ПК 11.1, ПК 11.2, ПК 11.3, ПК 11.4, ПК 11.5, ПК 11.6 ОК 01, ОК 02	Раздел 1. Технология разработки и защиты баз данных	286	188	234	156	32	6	14			
	Учебная практика	36	36							36	
	Производственная практика	36	36								36
	Промежуточная аттестация	12					6 6				
	Всего:	370	260	272	156	32	6	20	6	36	36

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, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК
1	2	3	4
Раздел 1. Технологии разработки и защиты баз данных		286 / 188	
МДК.11.01 Технологии разработки и защиты баз данных		286 / 188	
Тема 1.1. Основы хранения и обработки данных	Содержание	18	ПК 11.1., ПК 11.2. ОК 01, ОК 02
	1. Основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний 2. Сервисно-ориентированные архитектуры. Архитектуры клиент-сервер в технологии управления. удаленными базами данных 3. Основные принципы структуризации и нормализации базы данных		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
	1. Сбор и анализ информации	2	ПК11.1., ПК 11.2. ОК 01, ОК 02
	2. Проведение анализа технического и программного обеспечения ИС	2	
	3. Создание ER-модели	2	
	4. Моделирование бизнес-процессов	2	
	5. Проектирование реляционной схемы базы данных	2	
	6. Приведение БД к 3НФ	2	
Тема 1.2. Архитектура SQL Server	Содержание	12	ПК 11.3. ОК 02
	1. Компоненты сервера баз данных. Экземпляры, Инструменты и методы управления базами данных. SQL Server 2. Функциональные инструменты сервера. Конфигурирование настроек сервера баз данных. Концепции и технологии функционирования сервера баз данных. Клиент-серверная архитектура приложений баз данных.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	7. Подготовка систем для установки SQL-сервера.	2	ПК 11.3., ПК 11.6 ОК 02
	8. Установка и настройка SQL-сервера	2	
	9. Использование инструментов администрирования среды SQL Server	2	
	10. Конфигурирование настроек среды SQL Server	2	
Тема 1.3. Классификация объектов баз данных	Содержание	6	ПК 11.3., ПК 11.4. ОК 02
	1. Объекты базы данных SQL Server: таблицы (tables); хранимые процедуры (stored procedures); триггеры (triggers); представления (views); индексы (indexes), управляющие конструкции		

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	11. Создание БД инструментами SQL Server 12. Управление базами данных в SQL Server	2 2	ПК 11.3., ПК 11.4. ОК 02
Тема 1.4. Таблицы	Содержание	24	
	1. Таблицы. Особенности создания таблиц. Использование языка T-SQL для создания структуры таблицы. 2. Типы данных, ограничения целостности данных, виды ограничений 3. Диаграммы базы данных Первичные ключи, внешние ключи, связи. Ограничения ссылочной целостности, каскадное обновление. 4. Операторы добавления, редактирования и удаления данных (Insert, Update, Delete).		ПК 11.3., ПК 11.4. ОК 02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16	
	13. Использование оператора создания таблиц. 14. Использование операторов T-SQL для создания ограничений на данные 15. Использование операторов T-SQL для изменения таблиц базы данных 16. Использование операторов T-SQL для удаления таблиц 17. Создание диаграмм базы данных средствами SQL Server 18. Использование операторов T-SQL для установления ограничений ссылочной целостности. 19. Использование операторов T-SQL на добавление данных 20. Использование операторов T-SQL на изменение и удаление данных	2 2 2 2 2 2 2 2	ПК 11.3., ПК 11.4. ОК 02
	Содержание	12	
	1. Принципы разработки представлений. Операторы T-SQL для создания, изменения и удаления представлений 2. Оператор SELECT в представлениях, условия, групповые операции и агрегирующие функции		ПК 11.3., ПК 11.4. ОК 02
Тема 1.5. Объекты просмотра	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	21. Использование инструментов SQLServer для создания представлений 22. Использование операторов T-SQL для создания, изменения и удаления представлений 23. Использование оператора Select для создания представлений с условиями 24. Использование конструкций SQL для создания запросов с группировкой и агрегирующими функциями	2 2 2 2	ПК 11.3., ПК 11.4. ОК 02
	Содержание	6	
	1. Принципы создания хранимых процедур. Операторы T-SQL для создания, изменения и удаления хранимых процедур. Принципы создания хранимых процедур с параметрами		ПК 11.3., ПК 11.4. ОК 02
Тема 1.6. Хранимые процедуры	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	

	25. Использование операторов T-SQL для создания, изменения и удаления хранимых процедур 26 Создание хранимых процедур с параметрами	2 2	ПК 11.3., ПК 11.4. ОК 02
Тема 1.7. Пользовательские функции	Содержание	12	
	1. Методы создания пользовательских функций. Средства для разработки и управления бизнес-логикой приложения. Скалярные пользовательские функции. 2. Методы создания пользовательских функций, возвращающих табличные значения. Функции с параметрами.		ПК 11.3., ПК 11.4. ОК 02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	27. Использование операторов T-SQL для создания, изменения и удаления пользовательских скалярных функций	2	ПК 11.3., ПК 11.4. ОК 02
	28. Использование операторов T-SQL для создания, изменения и удаления пользовательских функций, возвращающих табличное значение	2	
	29. Использование операторов T-SQL для создания, изменения и удаления пользовательских многооператорных функций	2	
	30. Создание функций с параметрами	2	
Тема 1.8. Триггеры	Содержание	6	
	1. Использование триггеров для применения бизнес-правил. Типы триггеров и их назначение. Триггеры AFTER. Триггеры INSTEAD OF. Триггеры BEFORE. Программное создание триггеров. Функция UPDATE. Таблицы вставки и удаления. Рекомендации по использованию триггеров для разработки и управления бизнес-логикой приложения.		ПК 11.3., ПК 11.4. ОК 02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	31. Создание триггеров 32 Управление бизнес-логикой с помощью триггеров	2 2	ПК 11.3., ПК 11.4. ОК 02
Тема 1.9. Индексы	Содержание	6	
	1. Индексы и их применение. Назначение и структура индексов. Типы индексов. Кластерные индексы. Некластерные индексы. Свойства индекса. Уникальный, составной индекс. Коэффициент заполнения и разреженность индекса. Создание и администрирование индексов. Перестройка индексов. Операторы T-SQL для управления индексами		ПК 11.3., ПК 11.4. ОК 02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	33. Создание индексов 34. Операторы T-SQL для управления индексами	2 2	ПК 11.3., ПК 11.4. ОК 02
Тема 1.10. Управление доступом к данным	Содержание	18	
	1. Концепция защиты баз данных. Система безопасности уровня сервера. Общая концепция безопасности. Защищаемые объекты в SQL Server.		ПК 11.5., ПК 11.6.

	2. Технологии обеспечения безопасности баз данных. Структура участников SQL Server. Разрешения в SQL Server. Управление разрешениями. Операторы GRANT, DENY, REVOKE. Шифрование баз данных		ОК 02
	3. Проектирование системы безопасности базы данных. Планирование конфигурации безопасности.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
Тема 1.11. Управление целостностью и надежностью данных	35. Конфигурирование участников системы безопасности;	2	ПК 11.5., ПК 11.6. ОК 02
	36. Управление ролями базы данных. Схемы;	2	
	37. Управление разрешениями уровня объекта;	2	
	38. Настройка прозрачного шифрования базы данных;	2	
	39. Разработка системы безопасности;	2	
Тема 1.11. Управление целостностью и надежностью данных	40. Тестирование системы безопасности.	2	
	Содержание	6	ПК 11.5., ПК 11.6. ОК 02
	1. Транзакции и блокировки. Транзакции. Режимы блокировок. Влияние блокировок. Управление параллельной работой. Уровни изоляции. Проблемы конкурентного доступа. Проблемы параллелизма транзакций и их решение.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	41. Управление транзакциями для контроля целостности данных	2	ПК 11.5., ПК 11.6. ОК 02
	42. Управление и блокировками для повышения надежности данных	2	
Тема 1.12. Администрирование баз данных	Содержание	16	ПК 11.5. ОК 02
	1. Стратегии резервного копирования. Типы резервных копий. Использование параметров резервного копирования. Сжатие резервных копий. Шифрование резервных копий. Политика тестирования резервных копий.		
	2. Модели восстановления. Типы моделей восстановления базы данных. Обзор процесса восстановления.		
	3. Автоматизация задач администрирования. Планирование обслуживания базы данных		ПК 11.5. ОК 02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
Тема 1.13. Импорт, экспорт данных	43. Создание резервных копий;	2	
	44. Восстановление базы данных из резервных копий;	2	
	45. Создание и выполнение плана обслуживания БД;	2	
	46. Создание заданий и операторов для автоматического администрирования;	2	
	47 Отправка уведомлений с сервера по эл.почте.	2	
Тема 1.13. Импорт, экспорт данных	Содержание	4	ПК 11.3. ОК 02
	1. Импорт, экспорт данных. Обзор вопросов передачи данных. Алгоритм передачи данных. Процесс ETL (Extract, Transform, Load). Извлечение данных. Преобразование данных.		

	Загрузка данных. Средства для массового импорта и экспорта данных. Повышение производительности передачи данных.		КК 1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	48. Импорт, экспорт данных в SQL Server	2	ПК 11.3. ОК 02
Тема 1.14. Системы аналитической обработки данных.	Содержание	16	
	1. Хранилища данных. Выполнение проектирования хранилища данных с использованием пространственной модели, выполнение преобразования данных из хранилища данных в многомерные кубы, проектирование агрегатов хранения, выполнение обработки куба. 2. Инструменты создания отчетов. Создание отчетов, используя компонент сервера Reporting Services. Создание структуры отчета, проектирование запросов, используя компонент Report Designer. Создание простых и параметризованных отчетов. Выполнение обработки и управления отчетами, используя компонент Report Manager..		ПК 11.3 ОК 02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
	49. Проектирование хранилища данных;	2	ПК 11.3 ОК 02
	50. Создание аналитического приложения;	2	
	51. Создание табличного отчета;	2	
	52. Добавление в отчет группировки и итогов;	2	
	53. Форматирование отчетов	2	
Тема 1.15. Архитектура клиентского приложения	Содержание	6	
	1. Понятие клиентской части информационной системы. Иерархия системных уровней. Три системных уровня (три слоя абстракции), на которые можно разделить разрабатываемое приложение: слой доступа к данным, слой бизнес-логики, слой взаимодействия с пользователем.		ПК 11.5., ПК 11.6. ОК 01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	55. Подключение к существующей базе данных 56 Операции с данными.CRUD	2 2	ПК 11.5., ПК 11.6. ОК 01
Тема 1.16 Технологии доступа к данным	Содержание	18	
	1. Технология доступа к данным. Технология доступа к данным. ADO.NET. Архитектура данных ADO.NET. Провайдеры данных. 2. Технология Entity Framework Core Исследование платформы Entity Framework Core. Конфигурация подключения. Логгирование операций. Провайдеры логгирования 3. EF Core как универсальный API для работы с данными/ Создание моделей в Entity Framework Core. Сопоставления классов моделей с таблицами. Включение сущностей в модель.		ПК11.5., ПК 11.6. ОК 01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	

	57. Управление схемой БД 58. Сопоставление таблиц и столбцов 59. Настройка ключей и индексов 60. Генерация значений свойств и столбцов 61. Создание отношений между моделями 62. Организация наследования в EF Core	2 2 2 2 2 2	ПК 11.5., ПК 11.6. ОК 01
Тема 1.17. Запросы к данным	Содержание	24	
	1. Технология LINQ (Language Integrated Query, язык интегрированных запросов). Источники данных LINQ: LINQ to Object, LINQ to XML, LINQ to DataSet, LINQ to SQL, LINQ to Entities. Получение источника данных. Создание запроса. Выполнение запроса. 2. Использование технологии LINQ. Использование LINQ для создания приложения работы с данными. Создание запросов в Entity Framework Core. Основные операции, выполняемые в запросе LINQ: фильтрация; упорядочение; группировка; соединение; выбор (проецирование). 3. SQL в Entity Framework Core. Импорт хранимых процедур из базы данных. Метод FromSqlRaw(). Класс SqlParameter. Метод ExecuteSqlRaw(). Интерполяция строк. Выполнение SQL-запросов. 4. Хранимые процедуры. Хранимые функции		ПК 11.3., ПК 11.6, ОК 01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16	
	63. Создание запросов в LINQ to Entities; 64. Выборка и фильтрация данных; 65. Сортировка и проекция из базы данных; 66. Выполнение запросов. 67. Получение данных из БД; 68. Выполнение SQL-запросов; 69. Вызов хранимой функции в приложении; 70. Вызов хранимых процедур в коде приложения	2 2 2 2 2 2 2 2	ПК 11.3., ПК 11.4., ОК 01
Тема 1.18. Платформа ASP.NET	Содержание		
	1. Платформа ASP.NET Core. ASP.NET Core – opensource-фреймворк. Веб-сайты, веб-приложения, веб-порталы, веб-сервисы. 2. Фреймворк MVC. Архитектура MVC. Структура проекта ASP.NET Core. Конфигурация приложения в ASP.NET Core. 3. Проект Web API в ASP.NET. Создание приложения Web API в ASP.NET. Шаблоны формирования контроллера. Создание контроллера. Тестирование контроллера. 4. Создание клиента для Web API. Мастер-страница. Определение стилей. Основные пространства имен и конфигурация ASP.NET Web API. Контроллеры. Контекст запроса. Валидация модели. Фильтры. Конфигурация приложения WebAPI. Конвейер обработки запроса в Web API.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16	

	71. Создание проекта ASP.Net; 72. Использование элементов управления Web; 73.Создание приложения MVC; 74.Тестирование и отладка приложения MVC. 75. Создание приложения Web API; 76. Взаимодействие с пользователем; 77. Добавление нового контроллера; 78. Тестирование и отладка приложения	2 2 2 2 2 2 2 2	ПК 11.4, ПК 11.5, ПК 11.6. ОК 02
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 1. Использование средств поддержания ссылочной целостности при создании базы данных по индивидуальному заданию 2. Применение нормализации таблиц при проектировании базы данных по индивидуальному заданию 3. Использование типов данных при создании реляционных баз данных по индивидуальному заданию 4. Создание пространственных типов данных в MS SQL Server по индивидуальному заданию 5. Создание клиентского приложения по индивидуальному заданию 6. Организация способов хранения и использования индексов по индивидуальному заданию		6	
Курсовой проект (работа) Тематика курсовых проектов (работ) 1. Разработка системы «Обработка анкетных данных». 2. Создание программы заполнения шаблонов документов. 3. Создание базы данных сотрудников учреждения. 4. Создание ИС «Ремонт оборудования». 5. Создание ИС «Баскетбол. Женская суперлига» 6. Создание ИС «Технический осмотр автомобилей» 7. Создание ИС «Оплата за междугородные разговоры» 8. Создание ИС Автостоянка»; 9. Создание ИС «Агент по снабжению»; 10. Создание ИС «Агентство недвижимости»; 11. Создание ИС «Гостиница»; 12. Создание ИС «Закупка сырья для булочной»; 13. Создание ИС «Книжный киоск»; 14. Создание ИС «Лаборатория вычислительной техники»; 15. Создание ИС «Магазин компьютерной техники»; 16. Создание ИС «Нормативы спортивной школы»; 17. Создание ИС «Организация выставок собак»; 18. Создание ИС «Отдел кадров. Преподаватели»; 19. Создание ИС «Отдел кадров. Сотрудники»; 20. Создание ИС «Отдел кадров. Учет военнообязанных»; 21. Создание ИС «Поликлиника»; 22. Создание ИС «Прием в спортшколу»;			

23. Создание ИС «Птичий рынок»; 24. Создание ИС «Салон сотовой связи»; 25. Создание ИС «Сервисный центр»; 26. Создание ИС «Театр»; 27. Создание ИС «Туристическое агентство»; 28. Создание ИС «Учет услуг в косметическом салоне»		
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе) 1. Описание предметной области 2. Построение концептуальной модели 3. Проектирование уровня представления системы 4. Проектирование системы безопасности 5. Планирование обслуживания базы данных 6. Реализация физической модели базы данных 7. Реализация бизнес-логики информационной системы 8. Создание сценариев тестирования базы данных 9. Организация доступа к данным 10. Реализация клиентской части информационной системы 11. Тестирование клиентской части информационной системы 12. Распределение прав пользователей 13. Развертывание базы данных 14. Настройка системы обслуживания базы данных 15. Документирование проекта 16. Защита проекта	32	
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)		
Учебная практика Виды работ 1. Создание логической модели данных с использованием CASE- средств 2. Создание физической модели данных в среде MS Access на основе логической модели	36	

3. Обработка и анализ данных		
4. Разработка интерфейса		
5. Создание выходных документов ИС		
6. Документирование приложения и презентация решений		
Производственная практика	36	
Виды работ		
1. Проектирование объектов базы данных с использованием Case-средств		
2. Реализация объектов базы данных в SQL Server		
3. Создание хранимых процедур и триггеров		
4. Создание клиентской части приложения		
5. Использование стандартных методов защиты объектов базы данных SQL Server		
6. Тестирование приложения		
7. Документирование и презентация решений		
Консультации	14	
Промежуточная аттестация по профессиональному модулю	12	
Всего	370	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатория «Программирования и баз данных», оснащенная в соответствии с Приложением 3 образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Оснащенные базы практики в соответствии с Приложением 3 образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Волк, В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование: учебник для спо / В. К. Волк. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 340 с. — ISBN 978-5-8114-9682-2.

2. Казарин, О. В. Программно-аппаратные средства защиты информации. Защита программного обеспечения: учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. В. Казарин, А. С. Забабурин. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 312 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13221-2.

3. Макшанов, А. В. Большие данные. Big Data: учебник для спо / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев, Л. Н. Тындыкарь. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-9834-5.

4. Стасышин, В. М. Базы данных: технологии доступа: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Стасышин, Т. Л. Стасышина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 164 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09888-4.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Внуков, А. А. Основы информационной безопасности: защита информации: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Внуков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 161 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13948-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/518006>

2. Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 310 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11626-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/518510>

3. Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. —

Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 513 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11625-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/518511>

4. Макшанов, А. В. Современные технологии интеллектуального анализа данных: учебное пособие для спо / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев, Л. Н. Тындыкарь. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-5451-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149343>

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>ПК 11.2. Проектировать базу данных на основе анализа предметной области.</p> <p>ПК 11.3. Разрабатывать объекты базы данных в соответствии с результатами анализа предметной области.</p> <p>ПК 11.4. Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами 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 в форме собеседования: практическое задание по анализу, структурированию первичной информации и построению концептуальной модели БД.</p> <p>Защита портфолио по лабораторным работам.</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики.</p> <p>Защита курсового проекта.</p>
<p>ПК 11.5. Администрировать базы данных</p> <p>ПК 11.6. Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации.</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</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</p>	<p>Экзамен в форме собеседования: практическое задание по проектированию БД.</p> <p>Защита портфолио по лабораторным работам.</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики.</p> <p>Защита курсового проекта.</p>

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	поставленной задачи и с применением case-средств; уровень нормализации соответствует 3НФ; таблицы частично проиндексированы.	
	<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 в форме собеседования: практическое задание по созданию БД.</p> <p>Защита портфолио по лабораторным работам.</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики.</p> <p>Защита курсового проекта.</p>
	<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 в форме собеседования: практическое задание по организации обработки информации в предложенной БД по запросам пользователей и обеспечению целостности БД.</p> <p>Защита отчетов по лабораторным работам.</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики.</p> <p>Защита курсового проекта.</p>
	Оценка «отлично» - выполнен анализ эффективности обработки данных и запросов пользователей; обоснованы	Экзамен в форме собеседования: практическое задание по анализу

	<p>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>функционирования, защите данных и обеспечению восстановления БД.</p> <p>Защита портфолио по лабораторным работам.</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики.</p> <p>Защита курсового проекта.</p>
	<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 в форме собеседования: практическое задание по резервному копированию и восстановлению БД.</p> <p>Защита портфолио по лабораторным работам.</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики.</p> <p>Защита курсового проекта.</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>Обоснованное принятие решений в стандартных и нестандартных профессиональных задачах.</p> <p>Готовность отстаивать свое решение задачи.</p> <p>Проявление критического отношения к своему решению.</p> <p>Готовность участия в публичном обсуждении своего решения.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения ПМ: на аудиторных занятиях, при выполнении самостоятельной работы, во время практического обучения.</p> <p>Наблюдение и оценка активности студента при проведении учебно-воспитательных мероприятий профессиональной направленности (профессиональные конкурсы, олимпиады).</p>
	<p>Демонстрация навыков формулирования искомой информации с применением профессиональной терминологии.</p> <p>Демонстрация навыков эффективного поиска информации с применением</p>	<p>Наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения ПМ: на аудиторных занятиях, при выполнении самостоятельной работы, во время практического обучения.</p>

	<p>общетехнических, терминологических и специальных профессиональных средств поиска и обработки информации.</p> <p>Демонстрация навыков владения методами и приемами работы с источниками информации.</p> <p>Способность выбора информации в условиях альтернативности, недостаточной обусловленности, частичности, наличия внешних факторов.</p> <p>Демонстрация навыков анализа информации при решении профессиональных задач.</p> <p>Демонстрация навыков представления информации в различных ситуациях, форматах, с применением технических средств.</p>	<p>Наблюдение и оценка активности студента при проведении учебно-воспитательных мероприятий профессиональной направленности (профессиональные конкурсы, олимпиады).</p>
--	---	---

Приложение 1.5
к ОПОП-П по специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.12 Разработка программных решений»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.12 Разработка программных решений»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности *Разработка программных решений* и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.2. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций, сформированных по запросу работодателя
ВД 12	Разработка программных решений
ПК 12.1	Анализировать и проектировать программные решения
ПК 12.2	Создавать программные решения, работающие в режиме клиент-серверной архитектуры

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Использовать унифицированный язык моделирования UML, преимущества программной платформы MVC, фреймворков, шаблонов проектирования.
	Проектировать диаграммы классов, диаграммы последовательностей, диаграммы состояний, диаграммы деятельности.
	Создавать схемы реляционной или объектной базы данных и диаграмм потоков данных.
	Проектировать графический интерфейс механизма взаимодействия приложения с пользователем.
	Проектировать средства безопасности и контроля.
	Разрабатывать клиент-серверные приложения.
	Проводить тестирование и отладку приложения.
	Использовать инструментальные средства на этапе тестирования программного продукта.
	Управлять версионностью разработанного программного решения.
Уметь	Использовать системный анализ и различные методологии проектирования.
	Использовать системы управления базами данных для построения, хранения и управления данными для требуемой системы.
	Использовать методы моделирования для построения архитектуры многоуровневого приложения.
	Использовать технологии для разработки серверной части приложений.

	Использовать средства разработки программного обеспечения и среды для создания клиентской части приложения.
	Использовать технологии для работы с различными протоколами обмена данными.
	Строить приложения со сложной логикой переходов.
	Использовать системы контроля версий.
	Определять и интегрировать соответствующие библиотеки и фреймворки в программное решение.
	Разрабатывать документацию на программные средства.
Знать	Методы системного анализа и методологии проектирования.
	Технологии построения и оптимизации архитектуры системы с учетом модульности и повторного использования.
	Принципы построения интерфейсов и структур данных.
	Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования.
	Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов.
	Способы оптимизации и приемы рефакторинга.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **180**

в том числе в форме практической подготовки **136**

Из них на освоение МДК **96**

в том числе самостоятельная работа _
практики, в том числе учебная

производственная **72**

Промежуточная аттестация **12**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки		Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК					Практики	
					В том числе						
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	консультации	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
1	2	2	4	5	6	7	8		9	10	11
ПК 12.1, ПК 12.2, ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09	Раздел 1. Проектирование и разработка программного продукта	96	64	96	64						
	Учебная практика										
	Производственная практика	72	72								72
	Промежуточная аттестация	12						6	6		
	Всего:	180	136	96	64			6	6		72

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, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК
1	2	3	4
Раздел 1. Проектирование и разработка программного продукта		96/64	
МДК 12.01 Технология разработки программных модулей в промышленном программировании		48/ 32	
Тема 1. Системный анализ и проектирование	Содержание	12	ПК 12.1, ОК 01, ОК 02
	1. Проектирование требований. Определение функциональных требований к информационной системе на основе анализа. Создание спецификаций к прецедентам.		
	2. Проектирование UML-диаграмм, ERD диаграммы Особенности построения диаграмм деятельности (Activity), последовательностей (Sequence) и диаграммы состояний (State Machine). Разработка диаграммы вариантов использования (UseCase). Проектирование ERD диаграммы. Анализ описания предметной области, исходных файлов данных, проектирование на их основе диаграммы сущность-связь. Создание словаря данных.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	1. Определение требований к информационной системе; 2. Разработка диаграммы вариантов использования; 3. Создание спецификаций к прецедентам; 4. Создание ERD диаграммы и словаря данных.	2 2 2 2	
Тема 2. Разработка базы данных	Содержание	18	
	Разработка базы данных. Реализация базы данных в выбранной СУБД: создание таблиц. Особенности реализации ссылочных и проверочных ограничений. Определение общих ограничений. Определение ограничений для создания связей между таблицами. Создание диаграммы базы данных Реализация серверной бизнес-логики приложения.		

	Представления, функции, хранимые процедуры, триггеры. Импорт данных Подготовка данных к импорту. Работа с данными различных форматов. Импорт и экспорт данных в базу данных.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
	5. Создание базы данных средствами MS SQL SERVER;	2	
	6. Разработка ограничений;	2	
	7. Создание представлений, хранимых процедур;	2	
Тема 3. Разработка программного обеспечения	8. Создание триггеров;	2	
	9. Подготовка данных к импорту;	2	
	10. Импорт, экспорт данных в базу данных;	2	
	Содержание	18	
	1. Интерактивные настольные приложения. Windows Presentation Foundation (WPF) для создания интерактивных настольных приложений. Размещение элементов внутри контейнера. Процесс компоновки. Контейнер Grid.		ПК 12.1, ПК 12.2, ОК 01, ОК 02
	2. Элементы управления проекта WPF. Элементы компоновки StackPanel, DockPanel, WrapPanel. Элементы управления содержимым. Виды кнопок. Текстовые элементы.		
	3. Инструменты WPF для создания графического интерфейса. Связанные элементы. Формирование удобного меню приложения. Технологии визуализации. Графики, диаграммы.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
	11. Создание каркаса приложения для работы с данными;	2	ПК 12.2
	12. Использование элементов управления в приложении WPF;	2	ОК 01, ОК 02
МДК 12.02 Разработка модуля доступа к данным	13. Создание приложения с использованием списков, меню;	2	
	14. Использование DataGrid и ListWiev с привязкой к базе данных;		
	15. Разработка приложения с использованием конвертеров;	2	
	16. Создание и использование стилей в приложении.	2	
МДК 12.02 Разработка модуля доступа к данным		48/32	
	Содержание		

Тема 1. Технологии работы с данными	<p>Настольные приложения для работы с базой данных.</p> <p>Создание настольного приложения, различных окон, таблиц, форм для заполнения, чтение и запись в базу данных.</p> <p>Алгоритмы предметной области.</p> <p>Разработка и реализация сложных алгоритмов основных функций предметной области с графическим отображением результатов работы алгоритма.</p> <p>Технология Entity Framework для программных решений</p> <p>Использование различных способов доступа к данным. Компоненты для доступа к данным.</p> <p>Технологии работы с данными в клиентском приложении.</p> <p>Поиск, фильтрация, сортировка данных.</p> <p>Технологии визуализации.</p> <p>Графики, диаграммы. Построение и экспорт отчетов.</p>	34	ПК 12.1, ПК 12.2, ОК 01, ОК 02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	24	
	<p>1. Создание каркаса приложения для работы с данными; 2. Реализация алгоритмов бизнес-логики приложения;</p> <p>3. Организация доступа к данным;</p> <p>4. Манипулирование данными в клиентском приложении;</p> <p>5. Многооконный интерфейс клиентского приложения;</p> <p>6. Реализация поиска информации в клиентском приложении;</p> <p>7. Реализация фильтрации данных в клиентском приложении;</p> <p>8. Реализация отображения данных в виде графиков и диаграмм;</p> <p>9. Создание отчетов;</p> <p>10. Экспорт отчетов;</p> <p>11. Реализация запросов к API-серверу на получение данных;</p> <p>12. Получение данных и изображений с API сервиса;</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	
Тема 2. Тестирование взаимодействия с данными	Содержание	10	ПК 12.2, ОК 01, ОК 02, ОК 09
	<p>1. Тестирование.</p> <p>Разработка тест-кейсов, модульное тестирование.</p> <p>2. Реализация интеграционного тестирования.</p> <p>Тестирование программного решения.</p>		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	

	13. Разработка тест-кейсов; 14. Разработка модульных тестов; 15. Интеграционное тестирование программного решения;	2 2 2	ПК 12.1, ПК 12.2, ОК 01, ОК 02, ОК 09
Тема 3. Стандарты разработки программного обеспечения	Содержание	4	
	1. Стандарты разработки. Обратная связь системы с пользователем. Обработка ошибок. Стил ь кода. Организация файловой структуры проекта. Культура кодирования. Выгрузка результатов в систему контроля версий. Стандарты технической документации.		ПК 12.1, ПК 12.2, ОК 02, ОК 05
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	16. Создание технической документации.	2	
Учебная практика Виды работ			
Производственная практика Виды работ 7. Разработка, тестирование приложения; 8. Подготовка приложений для публикации; 9. Продвижение приложения; 10. Презентация решений.		72	
Курсовой проект (работа) Тематика курсовых проектов (работ)			
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)			
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)			
Промежуточная аттестация по профессиональному модулю		12	
Всего		180	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатория Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем, оснащенная в соответствии с Приложением 3 образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Мастерская Разработка мобильных приложений, оснащенная в соответствии с Приложением 3 образовательной программы по данной специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Оснащенные базы практики в соответствии с Приложением 3 образовательной программы по 09.02.07 Информационные системы и программирование.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен другими изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05047-9.

2. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 318 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12105-6.

3. Казанский, А. А. Объектно-ориентированный анализ и программирование на Visual Basic 2013: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Казанский. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 290 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03833-0.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Игнатьев, А. В. Тестирование программного обеспечения: учебное пособие для СПО / А. В. Игнатьев. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 56 с. - ISBN 978-5-507-45426-6. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/269876>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 12.1 Анализировать и проектировать программные решения ем	<p>Оценка «отлично» - функциональные требования к информационной системе проанализированы, верно составлены диаграммы UML отдельных программных компонент с использованием унифицированного языка моделирования UML , создана ERD диаграмма с применением case-средств, разработан словарь данных в соответствии с ERD диаграммой.</p> <p>Оценка «хорошо» - диаграммы и словарь разработаны, в целом соответствуют техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные структуры.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - диаграммы и словарь составлены частично и соответствуют заданию с незначительными отклонениями.</p>	<p>Экзамен квалификационный в форме собеседования: практическое задание по проектированию информационной системы.</p> <p>Защита портфолио по лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
ПК 12.2 Создавать программные решения, работающие в режиме клиент-серверной архитектуры	<p>Оценка «отлично» - программное решение разработано в клиент-серверной архитектуре 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» - программное решение разработано в клиент-серверной архитектуре в среде разработки методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы</p>	<p>Экзамен квалификационный в форме собеседования: практическое задание по разработке программного решения в соответствии с техническим заданием.</p> <p>Защита портфолио лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

	<p>разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - программное решение разработано в клиент-серверной архитектуре частично, в среде разработки методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов.</p>	
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> -распознает задачу, анализирует задачу, выделяет её составные части; -определяет этапы решения задачи; -находит информацию, необходимую для решения, -составляет план действия; -определяет необходимые ресурсы 	кейс, оценка результатов выполнения прикладных задач; оценка результатов выполнения практических занятий; оценка результатов выполнения индивидуальных заданий, экзамен
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> определяет задачи поиска информации; определяет необходимые источники информации; -планирует процесс поиска; -структурирует получаемую информацию; -выделяет наиболее значимое в перечне информации; -оценивает практическую значимость результатов поиска; -оформляет результаты поиска. 	кейс, оценка результатов выполнения прикладных задач; оценка результатов выполнения практических занятий; оценка результатов выполнения индивидуальных заданий, экзамен
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<ul style="list-style-type: none"> грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке; -оформляет документы, -проявляет толерантность в рабочем коллективе 	опрос (устный или письменный), беседа, дискуссия, оценка результатов выполнения прикладных задач; оценка результатов выполнения практических занятий; оценка результатов выполнения индивидуальных заданий
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на	<ul style="list-style-type: none"> понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и 	опрос (устный или письменный), беседа, дискуссия, оценка

государственном и иностранном языках	бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	результатов выполнения прикладных задач; оценка результатов выполнения индивидуальных заданий
--------------------------------------	--	---