

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к ОПОП по специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

Оглавление

ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем ...	1
ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей	27
ПМ.04 Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем	46
ПМ.11 Разработка, администрирование и защита баз данных	62

2024 год

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1
к ОПОП по специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование

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

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы	3
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	3
2. Структура и содержание профессионального модуля.....	6
2.1. Трудоемкость освоения модуля.....	6
2.2. Структура профессионального модуля	7
2.3. Содержание профессионального модуля	8
3. Условия реализации профессионального модуля.....	23
3.1. Материально-техническое обеспечение	23
3.2. Учебно-методическое обеспечение	23
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....	23

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем»

1.1 Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы профессионального цикла ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2 Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части, определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы, выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы, владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах, оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить, структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях, основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте, методы работы в профессиональной и смежных сферах, порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации, выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска, оценивать практическую значимость результатов поиска, применять средства информационных технологий для	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности, приемы структурирования информации, формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и	

	решения профессиональных задач, использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности, использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК 05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке,	правила оформления документов	
ОК 09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы, участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы, строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности, кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые), писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы, основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика), лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения, правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 1.1	Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием. Оформлять документацию на программные средства.	Основные этапы разработки программного обеспечения. Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования. Актуальная нормативно-правовая база в области документирования алгоритмов.	Разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи и реализовывать его средствами автоматизированного проектирования.
ПК 1.2	Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль. Оформлять документацию на программные средства. Осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого уровня и высокого уровней в том числе для мобильных платформ	Основные этапы разработки программного обеспечения. Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования. Знание API современных мобильных операционных систем.	Разрабатывать код программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля
ПК 1.3	Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля.	Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов.	Использовать инструментальные средства на этапе отладки

	Оформлять документацию на программные средства. Применять инструментальные средства отладки программного обеспечения.	Инструментарий отладки программных продуктов.	программного продукта. Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию.
ПК 1.4	Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля. Оформлять документацию на программные средства.	Основные виды и принципы тестирования программных продуктов.	Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию. Использовать инструментальные средства на этапе тестирования программного продукта.
ПК 1.5	Выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода. Работать с системой контроля версий.	Способы оптимизации и приемы рефакторинга. Инструментальные средства анализа алгоритма Методы организации рефакторинга и оптимизации кода. Принципы работы с системой контроля версий.	Анализировать алгоритмы, в том числе с применением инструментальных средств. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.
ПК 1.6	Осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования. Оформлять документацию на программные средства.	Основные этапы разработки программного обеспечения. Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования.	Разрабатывать мобильные приложения.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем часов	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	662	666
Самостоятельная работа	18	
Практика, в т.ч.		
учебная	246	252
производственная	174	180
Промежуточная аттестация		
В форме экзамена:		
МДК 01.01	18	
МДК 01.02	6	
МДК 01.04	6	
В форме дифференцированного зачета:		
МДК 01.01	2	
МДК 01.03	2	
УП 01	6	
ПП 01	6	
В форме квалифицированного экзамена: ПМ 01	6	
Всего	1152	1098

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Лабораторные и практические занятия	Курсовых работ (проектов)	Учебная практика	Производственная практика	Самостоятельная работа
ПК 1.1,1.2	Раздел 1. Разработка программных модулей	294	286	294	286	140	30			8
ПК 1.3-1.5	Раздел 2. Поддержка и тестирование программных модулей	110	106	110	106	60	X			4
ПК 1.2,1.6	Раздел 3. Разработка мобильных приложений	140	138	140	138	60	30			2
ПК 1.2,1.3	Раздел 4. Системное программирование	140	136	140	136	60	X			4
ПК 1.1-1.6	Учебная практика	252						252		
ПК 1.1-1.6	Производственная практика (по профилю специальности), часов	180							180	-
ПК 1.1-1.6	Промежуточная аттестация	26								
	Консультации	10								
	Всего:	1152	666	684	666	320	60	252	180	18

2.3 Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем часов/ в т.ч. в форме практической подготовки	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем		294/286	
МДК. 01.01 Разработка программных модулей		294/286 (140)/286	
Тема 1.1.1 Информационные системы	Содержание	8/8	
	1. Автоматизация производства. Типы организационных структур. Информационные объекты и процессы.		ОК 1, ОК 2, ОК 9, ПК 1.1
	2. Информационные системы. Классификация информационных систем.		ПК 1.1, ПК 1.2
	3. Структура информационных систем. Виды обеспечения информационной системы.		ПК 1.1, ПК 1.2
	4. Функциональные и организационные компоненты информационных систем.		ПК 1.1, ПК 1.2
Тема 1.1.2 Жизненный цикл ПО	Содержание	10/10	
	5. Понятие ЖЦ ПО. Этапы ЖЦ ПО.		ПК 1.1, ПК 1.2
	6. Процессы жизненного цикла программного продукта.		ПК 1.1, ПК 1.2
	7. Модели жизненного цикла разработки программного продукта. Обзор моделей		ПК 1.1, ПК 1.2
	8. Каскадная модель. V-образная.		ПК 1.1, ПК 1.2
	9. Модель прототипирования. Спиральная модель.		ПК 1.1, ПК 1.2
Тема 1.1.3 Структурное программирование	Содержание	24/24	
	10. Основные этапы разработки программного обеспечения.		ПК 1.1, ПК 1.2
	11. Структурное программирование. Основы структурного программирования. Общее представление о структурном программировании. Основные принципы технологии структурного программирования.		ПК 1.1, ПК 1.2
	12. Нисходящее пошаговое структурное проектирование. Вспомогательный алгоритм		ПК 1.1, ПК 1.2
	13. Инструментальные средства оформления и документирования алгоритмов программ.		ПК 1.1, ПК 1.2
	14. Оценка сложности алгоритма.		ПК 1.1, ПК 1.2

	15. Оптимизация и рефакторинг программного кода. Методы организации рефакторинга и оптимизации кода.		ПК 1.1, ПК 1.2
	16. Актуальная нормативно-правовая документирования алгоритмов.		ПК 1.1, ПК 1.2
	17. Оценка сложности алгоритма: классификация, классы алгоритмов. Неразрешимые задачи.		ПК 1.1, ПК 1.2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8/8	
	18. Оценка сложности алгоритмов сортировки.		ПК 1.1, ПК 1.2
	19. Оценка сложности алгоритмов поиска.		ПК 1.1, ПК 1.2
	20. Оценка сложности рекурсивных алгоритмов.		ПК 1.1, ПК 1.2
	21. Оценка сложности эвристических алгоритмов.		ПК 1.1, ПК 1.2
Тема 1.1.4 Объектно-ориентированное программирование	Содержание		ПК 1.1, ПК 1.2
	22. Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Классы: основные понятия.	14/14	
	23. Перегрузка методов.		ПК 1.1, ПК 1.2
	24. Операции класса. Иерархия классов.		ПК 1.1, ПК 1.2
	25. Синтаксис интерфейсов. Интерфейсы и наследование.		ПК 1.1, ПК 1.2
	26. Структуры. Делегаты. Регулярные выражения.		ПК 1.1, ПК 1.2
	27. Коллекции. Параметризованные классы.		ПК 1.1, ПК 1.2
	28. Указатели. Операции со списками		ПК 1.1, ПК 1.2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16/16	
	29. Работа с классами.		ПК 1.1, ПК 1.2
	30. Перегрузка методов.		ПК 1.1, ПК 1.2
	31. Определение операций в классе. Создание наследованных классов		ПК 1.1, ПК 1.2
	32. Работа с объектами через интерфейсы. Использование стандартных интерфейсов.		ПК 1.1, ПК 1.2
	33. Работа с типом данных структура.		ПК 1.1, ПК 1.2
34. Коллекции. Параметризованные классы.		ПК 1.1, ПК 1.2	
35. Использование регулярных выражений		ПК 1.1, ПК 1.2	
36. Операции со списками.		ПК 1.1, ПК 1.2	
Тема 1.1.5 Паттерны проектирования	Содержание	10/10	
	37. Назначение и виды паттернов.		ПК 1.1, ПК 1.2
	38. Основные шаблоны.		ПК 1.1, ПК 1.2

	39. Порождающие шаблоны.		ПК 1.1, ПК 1.2
	40. Структурные шаблоны.		ПК 1.1, ПК 1.2
	41. Поведенческие шаблоны.		ПК 1.1, ПК 1.2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8/8	
	42. Использование основных шаблонов.		ПК 1.1, ПК 1.2
	43. Использование порождающих шаблонов.		ПК 1.1, ПК 1.2
	44. Использование структурных шаблонов.		ПК 1.1, ПК 1.2
	45. Использование поведенческих шаблонов.		ПК 1.1, ПК 1.2
Тема 1.1.6. Программирование на C#	Содержание	22/22	
	46. Знакомство со средой разработки		ПК 1.1, ПК 1.2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	20/20	
	47. Составление алгоритмов линейной, разветвляющейся, циклической конструкции		ПК 1.1, ПК 1.2
	48. Составление программ линейной и разветвляющейся структуры.		ПК 1.1, ПК 1.2
	49. Составление программ разветвляющейся усложненной структуры.		ПК 1.1, ПК 1.2
	50. Составление программ циклической структуры		ПК 1.1, ПК 1.2
	51. Работа со строковыми переменными.		ПК 1.1, ПК 1.2
	52. Работа с файлом последовательного доступа.		ПК 1.1, ПК 1.2
	53. Работа с файлом произвольного доступа.		ПК 1.1, ПК 1.2
	54. Создание проекта «Калькулятор»		ПК 1.1, ПК 1.2
	55. Создание проекта с использованием кнопочных компонентов.		ПК 1.1, ПК 1.2
	56. Создание простого проекта		ПК 1.1, ПК 1.2
Тема 1.1.7. Событийно-управляемое программирование	Содержание	24/24	
	57. Событийно-управляемое программирование		ПК 1.1, ПК 1.2
	58. Применение в серверных приложениях		ПК 1.1, ПК 1.2
	59. Элементы управления.		ПК 1.1, ПК 1.2
	60. Диалоговые окна.		ПК 1.1, ПК 1.2
	61. Обработчики событий.		ПК 1.1, ПК 1.2
	62. Введение в графику		ПК 1.1, ПК 1.2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12/12	
	63. Разработка приложения с использованием текстовых компонентов		ПК 1.1, ПК 1.2
64. Разработка приложения с несколькими формами.		ПК 1.1, ПК 1.2	

	65. Разработка приложения с несколькими формами.		ПК 1.1, ПК 1.2
	66. Разработка приложения с не визуальными компонентами.		ПК 1.1, ПК 1.2
	67. Разработка игрового приложения.		ПК 1.1, ПК 1.2
	68. Разработка приложения с анимацией.		ПК 1.1, ПК 1.2
Тема 1.1.8 Оптимизация и рефакторинг кода	Содержание	20/20	
	69. Оптимизации программного кода. Методы оптимизации программного кода.		ПК 1.1, ПК 1.2
	70. Оптимизация ПО для разных архитектур. Различные уровни распараллеливания вычислений.		ПК 1.1, ПК 1.2
	71. Структура оптимизирующих компиляторов. Различные виды промежуточного представления программы.		ПК 1.1, ПК 1.2
	72. Базовые структуры данных, используемые в оптимизаторах.		ПК 1.1, ПК 1.2
	73. Оптимизации циклических участков программы, дерево циклов, сводимость циклов, цикловые оптимизации.		ПК 1.1, ПК 1.2
	74. Глобальные и межпроцедурные оптимизации. Граф вызова процедур.		ПК 1.1, ПК 1.2
	75. Разрешение конфликтов обращений в память, глобальный межпроцедурный анализ указателей.		ПК 1.1, ПК 1.2
	76. Рефакторинг. Цели и методы рефакторинга. Способы оптимизации и приемы рефакторинга. Методы организации рефакторинга и оптимизации кода.		ПК 1.1, ПК 1.2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4/4	
	77. Оптимизация и рефакторинг кода.		ПК 1.1, ПК 1.2
78. Оптимизация и рефакторинг кода.		ПК 1.1, ПК 1.2	
Тема 1.1.9 Разработка пользовательского интерфейса.	Содержание	18/18	
	79. Правила разработки интерфейсов пользователя.		ПК 1.1, ПК 1.2
	80. Принципы разработки пользовательского интерфейса		ПК 1.1, ПК 1.2
	81. Этапы разработки пользовательского интерфейса		ПК 1.1, ПК 1.2
	82. Технологии разработки пользовательских интерфейсов		ПК 1.1, ПК 1.2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10/10	
	83. Создание интерфейса пользователя		ПК 1.1, ПК 1.2
	84. Разработка интерфейса пользователя Alphaskin		ПК 1.1, ПК 1.2
	85. Создание интерфейса с использованием PNG-графики		ПК 1.1, ПК 1.2
86. Разработка интерфейса пользователя АСУ		ПК 1.1, ПК 1.2	
87. Создание графического интерфейса		ПК 1.1, ПК 1.2	

1.1.10 Технология разработки баз данных	Содержание	22/22	
	88. Введение в базы данных. Общая характеристика основных понятий		ПК 1.1, ПК 1.2
	89. Системы управления базами данных		ПК 1.1, ПК 1.2
	90. Различные архитектурные решения, используемые при реализации многопользовательских СУБД. Краткий обзор СУБД		ПК 1.1, ПК 1.2
	91. Различные представления о данных в базах данных. Основные этапы проектирования баз данных		ПК 1.1, ПК 1.2
	92. Программное обеспечение работы с современными базами данных		ПК 1.1, ПК 1.2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12/12	
	93. Проектирование реляционной БД в среде СУБД. Расширение базы данных		ПК 1.1, ПК 1.2
	94. Экспорт и импорт данных. Работа с данными из внешних источников		ПК 1.1, ПК 1.2
	95. Сбор и анализ информации. Использование фильтров для отбора информации из БД		ПК 1.1, ПК 1.2
	96. Создание приложений на основе реляционных баз данных. Создание приложений с помощью языка SQL		ПК 1.1, ПК 1.2
97. Case-средства проектирования БД. Использование языка запросов SQL при прикладном программировании		ПК 1.1, ПК 1.2	
98. Создание объектов БД в современных СУБД. Применение языка запросов для создания приложений		ПК 1.1, ПК 1.2	
Тема 1.1.11 Основы ADO.Net	Содержание	62/62	
	99. Работа с базами данных		ПК 1.1, ПК 1.2
	100. Доступ к данным		ПК 1.1, ПК 1.2
	101. Создание таблицы, работа с записями.		ПК 1.1, ПК 1.2
	102. Способы создания команд		ПК 1.1, ПК 1.2
	103. ADO		ПК 1.1, ПК 1.2
	104. SQL		ПК 1.1, ПК 1.2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	50/50	
	105. Создание запросов к БД (SQL)		ПК 1.1, ПК 1.2
	106. Создание формы для просмотра данных базы данных Деканат.		ПК 1.1, ПК 1.2
	107. Поиск, фильтрация и сортировка данных.		ПК 1.1, ПК 1.2
108. Создание формы для просмотра и редактирования содержимого таблицы базы данных.		ПК 1.1, ПК 1.2	
109. Создание динамических запросов.		ПК 1.1, ПК 1.2	

110.	Создание параметрических запросов.		ПК 1.1, ПК 1.2
111.	Создание отчетов с помощью генератора		ПК 1.1, ПК 1.2
112.	Использование технологии ADO в приложениях		ПК 1.1, ПК 1.2
113.	Разработка приложения «Телефонный справочник»		ПК 1.1, ПК 1.2
114.	Создание отчетов с помощью генератора отчетов		ПК 1.1, ПК 1.2
115.	Авторизация через БД.		ПК 1.1, ПК 1.2
116.	Экспорт данных из БД в MS Excel		ПК 1.1, ПК 1.2
117.	Поиск, фильтрация и сортировка данных через ADO		ПК 1.1, ПК 1.2
118.	Подключение бд через ADO		ПК 1.1, ПК 1.2
119.	Разработка приложения по образцу		ПК 1.1, ПК 1.2
120.	Разработка приложения по образцу		ПК 1.1, ПК 1.2
121.	Создание БД при помощи СУБД Microsoft Access. Создание нового приложения. Привязка БД к приложению		ПК 1.1, ПК 1.2
122.	Связывание таблиц БД с приложением. Установление отношений между таблицами БД		ПК 1.1, ПК 1.2
123.	Программирование функций по редактированию БД		ПК 1.1, ПК 1.2
124.	Программирование функций по редактированию БД		ПК 1.1, ПК 1.2
125.	Программирование запросов к БД		ПК 1.1, ПК 1.2
126.	Создание отчетов в Quick Report		ПК 1.1, ПК 1.2
127.	Создание отчетов в Quick Report		ПК 1.1, ПК 1.2
128.	Разработка приложения по индивидуальному заданию.		ПК 1.1, ПК 1.2
129.	Разработка приложения по индивидуальному заданию.		ПК 1.1, ПК 1.2
1. Самостоятельная работа студента: подготовка к экзамену/дифференцированному зачету		8	
Курсовой проект		30/30	
130.	Структура курсового проекта. Определение индивидуального задания		
131.	Анализ предметной области, исходных данных, выходных данных		
132.	Определение архитектуры и структуры ИС. Выделение подсистем ИС		
133.	Выбор аппаратно-программной платформы ИС. Выбор средства проектирования ИС		
134.	Создание графического интерфейса		
135.	Создание графического интерфейса		
136.	Разработка программных кодов		

	137. Разработка программных кодов		
	138. Разработка программных кодов		
	139. Отладка ИС		
	140. Тестирование ИС		
	141. Отладка ИС		
	142. Формирование инструкции пользователя		
	143. Оформление пояснительной записки		
	144. Защита курсового проекта		
Раздел 1.2 Поддержка и тестирование программных модулей		110/106	
МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей		110/106(60)/106	
Тема 1.2.1 Отладка и тестирование программного обеспечения		36/36	
Содержание	1. Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения.		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	2. Виды ошибок.		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	3. Методы отладки.		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	4. Методы тестирования.		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	5. Классификация тестирования по уровням.		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	6. Тестирование производительности программного обеспечения		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	7. Регрессионное тестирование.		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	8. Понятие рефакторинга		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	9. Оптимизация программ		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	10. Инструментальные средства для отладки и оптимизации программного обеспечения.		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16/16	
	11. Тестирование «белым ящиком»		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	12. Тестирование «белым ящиком»		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	13. Тестирование «черным ящиком»		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	14. Тестирование «черным ящиком»		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	15. Модульное тестирование		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	16. Модульное тестирование		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	17. Интеграционное тестирование		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
18. Интеграционное тестирование			
Тема 1.2.2 Документирование	Содержание	70/70	
	19. Средства разработки технической документации.		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5

20.	Технологии разработки документов.		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
21.	Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации.		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
22.	Автоматизация разработки технической документации		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
23.	Автоматизированные средства оформления документации		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
24.	Документирование по ГОСТ 34		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
25.	Документирование по ГОСТ 34		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
26.	Гост 34.602-89		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
27.	Гост 34.602-89		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
28.	Документирование процессов проектирования и разработки ИС.		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
29.	Документирование процессов проектирования и разработки ИС		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
30.	Документирование, сопровождение, реинжиниринг и управление качеством		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
31.	Документирование, сопровождение, реинжиниринг и управление качеством		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
В том числе практических занятий и лабораторных работ		44/44	
32.	UML		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
33.	UML		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
34.	Rational rose средство проектирования и разработки информационных систем и программного обеспечения		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
35.	Rational rose средство проектирования и разработки информационных систем и программного обеспечения		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
36.	DIA		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
37.	DIA		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
38.	ERwin/ERX+PowerBuilder		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
39.	ERwin/ERX+PowerBuilder		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
40.	Основные этапы и принципы создания программного продукта		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
41.	Обследование объекта и обоснование необходимости создания ПО (ГОСТ 34.601-90)».		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
42.	Сбор и анализ требований к ПО. Формирование ТЗ на разработку ПО (ГОСТ 19.201-78)».		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
43.	Сбор и анализ требований к ПО. Формирование ТЗ на разработку ПО (ГОСТ 19.201-78)».		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
44.	Трассировка требований. Научно-исследовательские работы (ГОСТ 19.102-77)		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
45.	Проектирование интерфейса и разработка дизайн-макета ПО (ГОСТ Р ИСО 9241-210-2012)		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5

	46. Проектирование интерфейса и разработка дизайн-макета ПО (ГОСТ Р ИСО 9241-210-2012)		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	47. Анализ и проектирование входных и выходных данных ПО. Проектирование БД (ГОСТ 34.321 – 96)		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	48. Анализ и проектирование входных и выходных данных ПО. Проектирование БД (ГОСТ 34.321 – 96)		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	49. Разработка ПО. Моделирование физической реализации ПО		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	50. Разработка ПО. Реализация и тестирование		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	51. Оценка качества и надежности ПО (ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93)		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	52. Составление технического задания согласно ГОСТ		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	53. Составление технического задания согласно ГОСТ		ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5
	Самостоятельная работа студента: подготовка к экзамену	4	
Раздел 1.3 Разработка мобильных приложений		140/138	
МДК.01.03 Разработка мобильных приложений		140/138(60)/138	
Тема 1.3.1 Основные платформы и языки разработки мобильных приложений	Содержание	24/24	ПК 1.2, ПК 1.6
	1. Основные платформы мобильных приложений, сравнительная характеристика		ПК 1.2, ПК 1.6
	2. Языки разработки мобильных приложений		ПК 1.2, ПК 1.6
	3. Нативные приложения, веб-приложения, их области применения		ПК 1.2, ПК 1.6
	4. гибридные и кроссплатформенные приложения, их области применения		ПК 1.2, ПК 1.6
	5. Основные языки для разработки мобильных приложений (Java, Objective-C и др.)		ПК 1.2, ПК 1.6
	6. Инструменты разработки мобильных приложений (JDK/ AndroidStudio/ WebView/ Phonegap и др.)	ПК 1.2, ПК 1.6	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
	7. Установка Android Studio		ПК 1.2, ПК 1.6
	8. Создание AVD. Первое приложение. Структура Android-проекта.		ПК 1.2, ПК 1.6
	9. Компоненты экрана и их свойства		ПК 1.2, ПК 1.6
	10. Layout-файл в Activity. XML представление. Смена ориентации экрана.		ПК 1.2, ПК 1.6
	11. Работаем с элементами экрана из кода		ПК 1.2, ПК 1.6
12. Обработчики событий на примере Button.	ПК 1.2, ПК 1.6		
	Содержание	84/84	

Тема 1.3.2 Создание и тестирование модулей для мобильных приложений	13.	Инструментарий среды разработки мобильных приложений		ПК 1.2, ПК 1.6	
	14.	Структура типичного мобильного приложения		ПК 1.2, ПК 1.6	
	15.	Элементы управления и контейнеры. Работа со списками		ПК 1.2, ПК 1.6	
	16.	Способы хранения данных		ПК 1.2, ПК 1.6	
	17.	Понятие мобильной операционной системы. Архитектура Android		ПК 1.2, ПК 1.6	
	18.	Среда выполнения и система безопасности		ПК 1.2, ПК 1.6	
	19.	Компоненты приложения		ПК 1.2, ПК 1.6	
	20.	Приоритеты приложений и состояния процессов. Манифест приложения		ПК 1.2, ПК 1.6	
	21.	Класс Activity. Жизненный цикл приложения.		ПК 1.2, ПК 1.6	
	22.	Класс Application		ПК 1.2, ПК 1.6	
	23.	Отделение ресурсов от кода приложения		ПК 1.2, ПК 1.6	
	24.	Компоненты визуального интерфейса. Создание меню		ПК 1.2, ПК 1.6	
	25.	Классы для работы с графикой		ПК 1.2, ПК 1.6	
	26.	Запись и воспроизведение звука. Запись и воспроизведение видео. Распознавание речи		ПК 1.2, ПК 1.6	
	27.	Сохранение настроек. Работа с файлами		ПК 1.2, ПК 1.6	
	28.	База данных в Android		ПК 1.2, ПК 1.6	
	29.	Работа с контент-провайдерами		ПК 1.2, ПК 1.6	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			50/50	
	30.	Оптимизируем реализацию обработчиков.		ПК 1.2, ПК 1.6	
	31.	Логи и всплывающие сообщения		ПК 1.2, ПК 1.6	
	32.	Создание меню.		ПК 1.2, ПК 1.6	
	33.	Создание View-компонент в рабочем приложении		ПК 1.2, ПК 1.6	
	34.	Пишем простой калькулятор		ПК 1.2, ПК 1.6	
	35.	Анимация		ПК 1.2, ПК 1.6	
	36.	Пишем простой браузер		ПК 1.2, ПК 1.6	
	37.	Список – ListView.		ПК 1.2, ПК 1.6	
	38.	События в ListView		ПК 1.2, ПК 1.6	
	39.	Список-дерево ExpandableListView		ПК 1.2, ПК 1.6	
	40.	SimpleAdapter, добавление и удаление записей		ПК 1.2, ПК 1.6	
41.	Spinner – выпадающий список	ПК 1.2, ПК 1.6			

	42. Диалоги. AlertDialog: Title, Message, Icon, Buttons		ПК 1.2, ПК 1.6
	43. Preferences. Программное создание экрана настроек		ПК 1.2, ПК 1.6
	44. Хранение данных. Работа с файлами.		ПК 1.2, ПК 1.6
	45. AsyncTask. Поворот экрана		ПК 1.2, ПК 1.6
	46. Service. Уведомления - notifications		ПК 1.2, ПК 1.6
	47. Одно приложение на разных экранах		ПК 1.2, ПК 1.6
	48. Виджеты. Конфигурационный экран. Обновление		ПК 1.2, ПК 1.6
	49. Медиа. Запись звука с помощью AudioRecorder		ПК 1.2, ПК 1.6
	50. Камера. Используем системное приложение		ПК 1.2, ПК 1.6
	51. Камера. Делаем снимок и пишем видео		ПК 1.2, ПК 1.6
	52. Рисование. Простые фигуры, текст		ПК 1.2, ПК 1.6
	53. Android Notifications. Уведомления. Основы		ПК 1.2, ПК 1.6
	54. Дифференцированный зачет.		ПК 1.2, ПК 1.6
	<i>Самостоятельная работа студента:</i> подготовка к дифференцированному зачету	2	
	Курсовой проект (работа) (если предусмотрено)	30	
	Этапы		
	55. Структура курсового проекта. Определение индивидуального задания.		
	56. Анализ предметной области, исходных данных, выходных данных.		
	57. Определение архитектуры и структуры ИС. Выделение подсистем ИС.		
	58. Выбор аппаратно-программной платформы ИС. Выбор средства проектирования ИС.		
	59. Создание графического интерфейса.		
	60. Создание графического интерфейса.		
	61. Разработка программных кодов.		
	62. Разработка программных кодов.		
	63. Разработка программных кодов.		
	64. Отладка ИС.		
	65. Тестирование ИС.		
	66. Отладка ИС.		
	67. Оформление пояснительной записки.		
	68. Формирование инструкции пользователя.		
	69. Защита курсового проекта.		

Раздел модуля 4. Системное программирование		140/136	
МДК.01.04 Системное программирование		140/136(60)/136	
Тема	1.4.1	Содержание	140/136
Программирование на языке низкого уровня	1.	История и применение языка ассемблера	ПК 1.2, ПК 1.3
	2.	Синтаксис языка ассемблера	ПК 1.2, ПК 1.3
	3.	Синтаксис языка ассемблера	ПК 1.2, ПК 1.3
	4.	Первые шаги программирования на языке ассемблера	ПК 1.2, ПК 1.3
	5.	Первые шаги программирования на языке ассемблера	ПК 1.2, ПК 1.3
	6.	Растеризация отрезков и треугольников	ПК 1.2, ПК 1.3
	7.	Алгоритмы деления целых чисел	ПК 1.2, ПК 1.3
	8.	Приемы оптимизации программ	ПК 1.2, ПК 1.3
	9.	Приемы оптимизации программ	ПК 1.2, ПК 1.3
	10.	Подсистемы управления ресурсами.	ПК 1.2, ПК 1.3
	11.	Общие сведения об управлении ресурсами	ПК 1.2, ПК 1.3
	12.	Интерфейс прикладного программирования Win Api	ПК 1.2, ПК 1.3
	13.	Подсистема ввода-вывода. Управление файлами	ПК 1.2, ПК 1.3
	14.	Подсистема ввода-вывода. Управление файлами	ПК 1.2, ПК 1.3
	15.	Объекты в операционной системе	ПК 1.2, ПК 1.3
	16.	Объекты в операционной системе	ПК 1.2, ПК 1.3
	17.	Управление процессами.	ПК 1.2, ПК 1.3
	18.	Управление процессами.	ПК 1.2, ПК 1.3
	19.	Управление потоками.	ПК 1.2, ПК 1.3
	20.	Управление потоками.	ПК 1.2, ПК 1.3
	21.	Параллельная обработка потоков.	ПК 1.2, ПК 1.3
	22.	Параллельная обработка потоков.	ПК 1.2, ПК 1.3
	23.	Создание процессов и потоков.	ПК 1.2, ПК 1.3
	24.	Создание процессов и потоков.	ПК 1.2, ПК 1.3
	25.	Обмен данными между процессами. Передача сообщений.	ПК 1.2, ПК 1.3
	26.	Анонимные и именованные каналы.	ПК 1.2, ПК 1.3
	27.	Сетевое программирование сокетов.	ПК 1.2, ПК 1.3

	28. Сетевое программирование сокетов.		ПК 1.2, ПК 1.3
	29. Динамически подключаемые библиотеки DLL		ПК 1.2, ПК 1.3
	30. Сервисы.		ПК 1.2, ПК 1.3
	31. Виртуальная память. Выделение памяти процессам.		ПК 1.2, ПК 1.3
	32. Виртуальная память. Выделение памяти процессам.		ПК 1.2, ПК 1.3
	33. Структура консольного приложения		ПК 1.2, ПК 1.3
	34. Работа с консолью		ПК 1.2, ПК 1.3
	35. Работа с буфером экрана.		ПК 1.2, ПК 1.3
	36. Работа с буфером экрана.		ПК 1.2, ПК 1.3
	37. Ввод-вывод на консоль		ПК 1.2, ПК 1.3
	38. Ввод-вывод на консоль		ПК 1.2, ПК 1.3
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	54	
	39. Изучение среды и отладчика ассемблера		ПК 1.2, ПК 1.3
	40. Программирование целочисленных вычислений		ПК 1.2, ПК 1.3
	41. Программирование ветвлений и циклов		ПК 1.2, ПК 1.3
	42. Программирование обработки массивов и матриц		ПК 1.2, ПК 1.3
	43. Программирование обработки массивов и матриц		ПК 1.2, ПК 1.3
	44. Программирование с использованием разноразрядных модулей		ПК 1.2, ПК 1.3
	45. Язык ассемблера. обзор ассемблеров		ПК 1.2, ПК 1.3
	46. Представление чисел в компьютере. модель памяти		ПК 1.2, ПК 1.3
	47. Процессоры семейства intel x86. режимы адресации		ПК 1.2, ПК 1.3
	48. Регистры процессора. оперативная память		ПК 1.2, ПК 1.3
	49. Сборка ассемблерной программы		ПК 1.2, ПК 1.3
	50. Сборка ассемблерной программы		ПК 1.2, ПК 1.3
	51. Основы masn. типы данных. команды и директивы		ПК 1.2, ПК 1.3
	52. Шаблон консольного приложения. знакомство с отладчиком		ПК 1.2, ПК 1.3
	53. Команды пересылки данных и арифметические команды		ПК 1.2, ПК 1.3
	54. Команды условного и безусловного перехода		ПК 1.2, ПК 1.3
	55. Прямая и косвенная адресация		ПК 1.2, ПК 1.3
	56. Циклические операции. массивы. сортировка массива		ПК 1.2, ПК 1.3
	57. стек		ПК 1.2, ПК 1.3

	58. Прерывания		ПК 1.2, ПК 1.3
	59. Процедуры		ПК 1.2, ПК 1.3
	60. Макросы		ПК 1.2, ПК 1.3
	61. Макросы		ПК 1.2, ПК 1.3
	62. Архитектура ia-32. переход на 32-битное программирование		ПК 1.2, ПК 1.3
	63. Технология windows api		ПК 1.2, ПК 1.3
	64. Непосредственная работа с функциями windows api		ПК 1.2, ПК 1.3
	65. Библиотека masm32		ПК 1.2, ПК 1.3
	66. Библиотека макросов masm32		ПК 1.2, ПК 1.3
	67. Создание динамических библиотек		ПК 1.2, ПК 1.3
	68. Структуры и объединения		ПК 1.2, ПК 1.3
	Самостоятельная работа студента: подготовка к экзамену	4	
Учебная практика Виды работ: <ul style="list-style-type: none"> - выполнять разработку спецификаций отдельных компонент; - осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля; - выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств; - выполнять тестирование программных модулей; - осуществлять оптимизацию программного кода модуля; - разрабатывать компоненты проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций. Дифференцированный зачет		252	ПК 1.1-ПК 1.6
Производственная практика Виды работ: <ul style="list-style-type: none"> - выполнять разработку спецификаций отдельных компонент; - осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля; - выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств; - выполнять тестирование программных модулей; - осуществлять оптимизацию программного кода модуля; - разрабатывать компоненты проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций. Дифференцированный зачет		180	ПК 1.1-ПК 1.6

<i>Bcezo</i>	1152	
--------------	-------------	--

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатории «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем», оснащенные в соответствии с п. 6.2.1. Примерной программы по специальности.

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

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Федорова Г. Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных сетей: учеб. пособие/Г. Н. Федоров. – 4 – ое издание, перераб. – М.: ИЦ «Академия», 2020. – 384 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ОК, ПК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
Раздел 1. Разработка программных модулей		
ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием	Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры. указаны использованные стандарты в области документирования; выполнена оценка сложности алгоритма Оценка «хорошо» -алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры. выполнена оценка сложности алгоритма Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием	Оценка «отлично» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и полностью соответствует техническому заданию, соблюдены и пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам. Оценка «хорошо» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам. Оценка «удовлетворительно» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/ структурного	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики

	программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов.	
Раздел 2. Поддержка и тестирование программных модулей		
ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств	<p>Оценка «отлично» - выполнена отладка модуля с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнена отладка модуля сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выполнена отладка модуля, пояснены ее результаты.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки предложенного программного модуля</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
ПК 1.4 Выполнять тестирование программных модулей	<p>Оценка «отлично» - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования в соответствии со стандартами.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выполнено тестирование модуля и оформлены результаты тестирования.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению заданных видов тестирования программного модуля. Дополнительно для квалификации "Специалист по тестированию в области информационных технологий": оценке тестового покрытия.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
ПК 1.5 Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода	<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</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по оценке качества кода предложенного программного модуля, поиску некачественного программного кода, его анализу, оптимизации методами рефакторинга.</p>

	<p>оптимизация и выполнена оценка качества полученного программного кода.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - определены качественные характеристики программного кода частично с помощью инструментальных средств; выявлено несколько фрагментов некачественного кода; выполнен рефакторинг на нескольких уровнях; проведена оптимизация и выполнена оценка качества полученного программного кода.</p>	<p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
Раздел 3. Разработка мобильных приложений		
<p>ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием</p>	<p>Оценка «отлично» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/структурного программирования и полностью соответствует техническому заданию, соблюдены и пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «хорошо» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования:</p> <p>практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 1.6 Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.</p>	<p>Оценка «отлично» - разработан модуль для заданного мобильного устройства с соблюдением основных этапов разработки на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено его соответствие спецификации.</p> <p>Оценка «хорошо» - разработан модуль 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</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 практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

	программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено соответствие основных выполняемых функций спецификации.	
Раздел 4. Системное программирование		
ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием	<p>Оценка «отлично» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/структурного программирования и полностью соответствует техническому заданию, соблюдены и пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «хорошо» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств	<p>Оценка «отлично» - выполнена отладка модуля; с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнена отладка модуля; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выполнена отладка модуля, пояснены ее результаты.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки предложенного программного модуля</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.2
к ОПОП по специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	29
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы.....	29
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля	29
2. Структура и содержание профессионального модуля.....	29
2.1. Трудоемкость освоения модуля.....	34
2.2. Структура профессионального модуля	34
2.3. Содержание профессионального модуля	35
3. Условия реализации профессионального модуля.....	41
3.1. Материально-техническое обеспечение	41
3.2. Учебно-методическое обеспечение	41
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....	41

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

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Осуществление интеграции программных модулей».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы профессионального цикла ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2 Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части, определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы, выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы, владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах, оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить, структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях, основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте, методы работы в профессиональной и смежных сферах, порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации, выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска, оценивать практическую значимость результатов поиска, применять средства информационных технологий	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности, приемы структурирования информации, формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства	

	<p>для решения профессиональных задач, использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности, использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p>	
ОК 09	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы, участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы, строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности, кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые), писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	<p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы, основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика), лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения, правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	
ПК 2.1	<p>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.</p>	<p>Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Виды и варианты интеграционных решений. Современные технологии и инструменты интеграции. Основные протоколы доступа к данным. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений. Методы отладочных классов. Стандарты качества программной документации.</p>	<p>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.</p>

	<p>Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p>	<p>Основы организации инспектирования и верификации. Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов. Графические средства проектирования архитектуры программных продуктов. Методы организации работы в команде разработчиков.</p>	
ПК 2.2	<p>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.</p>	<p>Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Основы верификации программного обеспечения. Современные технологии и инструменты интеграции. Основные протоколы доступа к данным. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений. Основные методы отладки. 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.</p>	<p>Интегрировать модули программное обеспечение. Отлаживать программные модули. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>

		Методы организации работы в команде разработчиков.	
ПК 2.3	<p>Использовать выбранную систему контроля версий.</p> <p>Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.</p> <p>Анализировать проектную и техническую документацию.</p> <p>Использовать инструментальные средства отладки программных продуктов.</p> <p>Определять источники и приемники данных.</p> <p>Выполнять тестирование интеграции.</p> <p>Организовывать постобработку данных.</p> <p>Использовать приемы работы в системах контроля версий.</p> <p>Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции.</p> <p>Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p>	<p>Модели процесса разработки программного обеспечения.</p> <p>Основные принципы процесса разработки программного обеспечения.</p> <p>Основные подходы к интегрированию программных модулей.</p> <p>Основы верификации и аттестации программного обеспечения.</p> <p>Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений.</p> <p>Основные методы отладки.</p> <p>Методы и схемы обработки исключительных ситуаций.</p> <p>Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки.</p> <p>Стандарты качества программной документации.</p> <p>Основы организации инспектирования и верификации.</p> <p>Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов.</p> <p>Методы организации работы в команде разработчиков.</p>	<p>Отлаживать программные модули.</p> <p>Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>
ПК 2.4	<p>Использовать выбранную систему контроля версий.</p> <p>Анализировать проектную и техническую документацию.</p> <p>Выполнять тестирование интеграции.</p> <p>Организовывать постобработку данных</p> <p>Использовать приемы работы в системах контроля версий.</p> <p>Оценивать размер минимального набора тестов.</p>	<p>Модели процесса разработки программного обеспечения.</p> <p>Основные принципы процесса разработки программного обеспечения.</p> <p>Основные подходы к интегрированию программных модулей.</p>	<p>Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля.</p> <p>Разрабатывать тестовые сценарии программного средства.</p> <p>Инспектировать разработанные программные модули</p>

	<p>Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии.</p> <p>Выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля.</p> <p>Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p>	<p>Основы верификации и аттестации программного обеспечения.</p> <p>Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений.</p> <p>Методы и схемы обработки исключительных ситуаций.</p> <p>Основные методы и виды тестирования программных продуктов.</p> <p>Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки.</p> <p>Стандарты качества программной документации.</p> <p>Основы организации инспектирования и верификации.</p> <p>Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов.</p> <p>Методы организации работы в команде разработчиков.</p>	<p>на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>
ПК 2.5	<p>Использовать выбранную систему контроля версий.</p> <p>Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.</p> <p>Анализировать проектную и техническую документацию.</p> <p>Организовывать постобработку данных.</p> <p>Приемы работы в системах контроля версий.</p> <p>Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p>	<p>Модели процесса разработки программного обеспечения.</p> <p>Основные принципы процесса разработки программного обеспечения.</p> <p>Основные подходы к интегрированию программных модулей.</p> <p>Основы верификации и аттестации программного обеспечения.</p> <p>Стандарты качества программной документации.</p> <p>Основы организации инспектирования и верификации.</p> <p>Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов.</p>	<p>Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>

		Методы организации работы в команде разработчиков.	
--	--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем часов	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	138	124
Самостоятельная работа	6	
Практика, в т.ч.		
учебная	30	36
производственная	66	72
Промежуточная аттестация: <i>в форме дифференцированного зачета</i>		
МДК 02.01	2	
МДК 02.03	2	
УП 02	6	
ПП 02	6	
<i>в форме экзамена</i>		
МДК 02.02	6	
<i>в форме квалифицированного экзамена ПМ 02</i>	6	
Всего	262	232

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Лабораторные и практические занятия	Курсовых работ (проектов)	Учебная практика	Производственная практика	Самостоятельная работа
ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5	Раздел 1. Разработка программного обеспечения	42	42	42	42	18	X			-
ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5	Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения	52	48	52	48	24	X			4
ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5	Раздел 3. Моделирование программных систем	48	34	48	46	14	X			2
ПК2.1 – ПК 2.5	Учебная практика	36						36		
ПК2.1 – ПК 2.5	Производственная практика (по профилю специальности), часов	72							72	-
ПК 2.1- 2.5	Промежуточная аттестация	12								
	Всего:	262	124	142	136	56	X	36	72	6

2.3 Содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем часов/ в т.ч. в форме практической подготовки	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<i>Раздел 2.1. Разработка программного обеспечения</i>		42/42	
<i>МДК. 02.01 Технология разработки программного обеспечения</i>		42/42(18)/42	
Тема 2.1.1 Основные понятия стандартизации требований программному обеспечению	Содержание	12/12	
	1. Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.		ОК 1, ОК 2, ОК 9, ПК 2.2
	2. Современные принципы и методы разработки программных приложений.		ПК 2.2, ПК 2.3
	3. Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий		ПК 2.2, ПК 2.3
	4. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Стандарты кодирования.	ПК 2.2, ПК 2.3	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	5. Практическая работа № 1 "Анализ предметной области. Разработка и оформление технического задания"	ПК 2.2, ПК 2.3	
6. Практическая работа № 2 "Построение архитектуры программного средства. Изучение работы в системе контроля версий"	ПК 2.2, ПК 2.3		
Тема 2.1.2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF	Содержание	12/12	
	7. Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь.		ПК 2.2, ПК 2.3
	8. Диаграммы UML.		ПК 2.2, ПК 2.3
	9. Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения	ПК 2.1, ПК 2.5	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	10. Лабораторная работа № 1 Построение диаграммы вариантов использования, диаграммы последовательности		ПК 2.1, ПК 2.5
	11. Лабораторная работа № 2 Построение диаграммы деятельности, диаграммы состояний, диаграммы классов		ПК 2.1, ПК 2.5
12. Лабораторная работа № 3 Построение диаграмм потоков данных	ПК 2.1, ПК 2.5		
Тема 2.1.3. Оценка качества программных средств	Содержание	16/16	
	13. Цели и задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики.		ПК 2.4, ПК 2.5
	14. Тестовое покрытие.		ПК 2.4, ПК 2.5

	15. Тестовый сценарий, тестовый пакет.		ПК 2.4, ПК 2.5
	16. Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения		ПК 2.4, ПК 2.5
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	17. Лабораторная работа № 4 «Разработка тестового сценария. Оценка необходимого количества тестов»	8	ПК 2.4, ПК 2.5
	18. Лабораторная работа № 5 «Разработка тестовых пакетов»		ПК 2.4, ПК 2.5
	19. Лабораторная работа № 6 «Оценка программных средств с помощью метрик»		ПК 2.4, ПК 2.5
	20. Лабораторная работа № 7 «Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования»		ПК 2.4, ПК 2.5
	21. Дифференцированный зачет	2	ПК 2.1-ПК 2.5
Раздел 2.2 Средства разработки программного обеспечения		52/48	
МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения		52/48(24)/48	
Тема 2.2.1 Современные технологии и инструменты интеграции.	Содержание	24/24	
	1. Понятие репозитория проекта, структура проекта.		ПК 2.2
	2. Виды, цели и уровни интеграции программных модулей.		ПК 2.1, ПК 2.2
	3. Автоматизация бизнес-процессов.		ПК 2.1
	4. Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.		ПК 2.1
	5. Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений.		ПК 2.1, ПК 2.2
	6. Организация работы команды в системе контроля версий.	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
	7. Лабораторная работа «Разработка структуры проекта»		ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5
	8. Лабораторная работа «Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)»		ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5
	9. Лабораторная работа «Разработка перечня артефактов и протоколов проекта»		ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5
	10. Лабораторная работа «Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)»		ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5
	11. Лабораторная работа «Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)»		ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5
12. Лабораторная работа «Отладка отдельных модулей программного проекта. Организация обработки исключений»	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.5		
	Содержание	24/24	
	13. Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы.		ПК 2.1

Тема <i>Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств</i>	2.2.2	14. Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования.		<i>ПК 2.1</i>
		15. Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработке.		<i>ПК 2.3, ПК 2.4</i>
		16. Обработка исключительных ситуаций.		<i>ПК 2.3, ПК 2.4</i>
		17. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.		<i>ПК 2.3, ПК 2.4</i>
		18. Выявление ошибок системных компонентов.		
		В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
		19. Лабораторная работа «Применение отладочных классов в проекте. Отладка проекта»		<i>ПК 2.3, ПК 2.4</i>
		20. Лабораторная работа «Инспекция кода модулей проекта»		<i>ПК 2.3, ПК 2.4</i>
		21. Лабораторная работа «Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки»		<i>ПК 2.3, ПК 2.4</i>
		22. Лабораторная работа «Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей»		<i>ПК 2.3, ПК 2.4</i>
		23. Лабораторная работа «Выполнение функционального тестирования»		<i>ПК 2.3, ПК 2.4</i>
		24. Лабораторная работа «Тестирование интеграции. Документирование результатов тестирования»		<i>ПК 2.3, ПК 2.4</i>
	Самостоятельная работа студента: подготовка к экзамену	4		
Раздел 2.3. Моделирование в программных системах		48/34		
МДК.02.03 Математическое моделирование		48/46(14)/34		
Тема <i>2.3.1. Основы моделирования. Детерминированные задачи</i>	Содержание	30/30	<i>ПК 2.2, ПК 2.3</i>	
	1. Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения.		<i>ПК 2.2, ПК 2.3</i>	
	2. Математические модели, принципы их построения, виды моделей.		<i>ПК 2.2, ПК 2.3</i>	
	3. Задачи: классификация, методы решения, граничные условия.		<i>ПК 2.2, ПК 2.3</i>	
	4. Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс – метод.		<i>ПК 2.2, ПК 2.3</i>	
	5. Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.		<i>ПК 2.2, ПК 2.3</i>	
	6. Задачи линейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа.		<i>ПК 2.2, ПК 2.3</i>	
	7. Основные понятия динамического программирования.		<i>ПК 2.2, ПК 2.3</i>	
	8. Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.		<i>ПК 2.2, ПК 2.3</i>	
	9. Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения.		<i>ПК 2.2, ПК 2.3</i>	
	10. Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона.		<i>ПК 2.2, ПК 2.3</i>	
В том числе практических занятий и лабораторных работ	10			

	11. Лабораторная работа «Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей. Решение простейших однокритериальных задач»		ПК 2.2, ПК 2.3	
	12,13. Лабораторная работа «Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования»		ПК 2.2, ПК 2.3	
	14. Лабораторная работа «Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи. Задача о распределении средств между предприятиями»		ПК 2.2, ПК 2.3	
	15. Лабораторная работа «Задача о замене оборудования. Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке»		ПК 2.2, ПК 2.3	
Тема 2.3.2 Задачи в условиях неопределенности	Содержание	16/4		
	16. Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модель.		ПК 2.2, ПК 2.3	
	17. Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний.		ПК 2.2, ПК 2.3	
	18. Схема гибели и размножения. Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач		ПК 2.2, ПК 2.3	
	19. Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза		ПК 2.2, ПК 2.3	
	20. 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.		ПК 2.2, ПК 2.3	
	21. Методы решения конечных игр: сведение игры $m \times n$ к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций. Область применимости теории принятия решений. Дерево решений.		ПК 2.2, ПК 2.3	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		4	
	22. Практическая работа «Решение задач массового обслуживания. Построение прогнозов. Решение матричной игры методом итераций»			ПК 2.2, ПК 2.3
	23. Лабораторная работа «Моделирование прогноза. Выбор оптимального решения с помощью дерева решений»	ПК 2.2, ПК 2.3		
	Самостоятельная работа студента: подготовка к экзамену	2		
Учебная практика Виды работ: 1. Разрабатывать и оформлять требования к программным модулям по предложенной документации. 2. Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля. 3. Разрабатывать тестовые сценарии программного средства. 4. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования. 5. Интегрировать модули в программное обеспечение. 6. Отлаживать программные модули. Дифференцированный зачет		36	ПК 2.1-ПК 2.5	

<p>Производственная практика Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Анализировать проектную и техническую документацию. 2. Разрабатывать требования к программным модулям по предложенной документации. 3. Оформлять требования к программным модулям по предложенной документации. 4. Оценивать размер минимального набора тестов 5. Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля. 6. Использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов. 7. Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества. 8. Разрабатывать тестовые сценарии программного средства. 9. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций 10. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования. 11. Интегрировать модули в программное обеспечение. 12. Отлаживать программные модули. <p>Дифференцированный зачет</p>	<p>72</p>	<p>ПК 2.1-ПК 2.5</p>
<p>Всего</p>	<p>250</p>	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатории «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем», оснащенные в соответствии с п. 6.2.1. Примерной программы по специальности.

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

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Федорова Г. Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных сетей: учеб. пособие/Г. Н. Федоров. – 4 – ое издание, перераб. – М.: ИЦ «Академия», 2020. – 384 с.

2. Гармаш А. Н. Экономико-математические методы и прикладные модели:/учебник для бакалавриата и магистратуры/ А. Н. Гармаш, И. В Орлова, В. В. Федосеев. – 4 –е издание, прераб. и доп. – М.: Изд «Юрайт», 2022. – с. 328 (Образовательная платформа «Юрайт»)

3. Набатова Д. С. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений/учебник и практикум для вузов/ Набатова Д. С. — Москва: Изд. «Юрайт», 2022 – с. 292 (Образовательная платформа «Юрайт»)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ОК, ПК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
Раздел 1. Разработка программного обеспечения		
ПК 2.1 требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент. Разрабатывать	Оценка «отлично» - разработан и обоснован вариант интеграционного решения с помощью графических средств среды разработки, указано хотя бы одно альтернативное решение; бизнес-процессы учтены в полном объеме; вариант оформлен в полном соответствии с требованиями стандартов; результаты верно сохранены в системе контроля версий. Оценка «хорошо» - разработана и прокомментирована архитектура варианта интеграционного решения с помощью графических средств, учтены основные бизнес-процессы; вариант оформлен в соответствии с требованиями стандартов; результаты сохранены в системе контроля версий. Оценка «удовлетворительно» - разработана и архитектура варианта интеграционного решения с помощью графических средств, учтены основные бизнес-процессы с незначительными упущениями; вариант оформлен в соответствии с требованиями стандартов с некоторыми отклонениями; результат сохранен в системе контроля версий.	Зачет в форме устного ответа и в форме выполнения практического задания: - практическое задание по формированию требований к программным модулям в соответствии с техническим заданием. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики

<p>ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения</p>	<p>Оценка «отлично» - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с минимальным размером тестового покрытия, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент (при наличии), заполнены протоколы тестирования.</p> <p>Оценка «хорошо»- обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, заполнены протоколы тестирования.</p> <p>Оценка «удовлетворительно»- определен размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, частично выполнено тестирование с применением инструментальных средств, частично заполнены протоколы тестирования.</p>	<p>Зачет в форме устного ответа и в форме выполнения практического задания: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования</p>	<p>Оценка «отлично» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «хорошо» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.</p>	<p>Зачет в форме устного ответа и в форме выполнения практического задания: практическое задание по инспектированию программного кода Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>Раздел 2 Средства разработки программного обеспечения</p>		
<p>ПК 2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение</p>	<p>Оценка «отлично» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, проанализирована его архитектура, архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений обновлены (при необходимости); протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с</p>	<p>Экзамен в форме устного ответа и в форме выполнения практического задания: практическое задание по обеспечению интеграции заданного модуля в предложенный программный проект</p>

	<p>применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля и дополнительная обработка исключительных ситуаций в том числе с созданием классов-исключений (при необходимости); определены качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «хорошо» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений обновлены (при необходимости); выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля и дополнительная обработка исключительных ситуаций (при необходимости); определены качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована 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>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств</p>	<p>Оценка «отлично» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; проанализирована и сохранена отладочная информация; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в полном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «хорошо» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств</p>	<p>Экзамен в форме устного ответа и в форме выполнения практического задания: практическое задание по выполнению отладки программного модуля.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

	<p>среды; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в достаточном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в достаточном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.</p>	
<p>ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования</p>	<p>Оценка «отлично» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «хорошо» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.</p>	<p>Экзамен в форме устного ответа и в форме выполнения практического задания: практическое задание по инспектированию программного кода</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>Раздел 3 Моделирование в программных системах</p>		
<p>ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения</p>	<p>Оценка «отлично» - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с минимальным размером тестового покрытия, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент (при наличии), заполнены протоколы тестирования.</p> <p>Оценка «хорошо»- обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, заполнены протоколы тестирования.</p> <p>Оценка «удовлетворительно»- определен размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты,</p>	<p>Зачет в форме устного ответа и в форме выполнения практического задания: 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>

	выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, частично выполнено тестирование с применением инструментальных средств, частично заполнены протоколы тестирования.	
ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.	Оценка «отлично» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка «хорошо» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка «удовлетворительно» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.	Зачет в форме устного ответа и в форме выполнения практического задания: практическое задание по инспектированию программного кода Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Экспертное наблюдение за выполнением работ
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту	

Приложение 1.4
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»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля	48
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	48
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....</i>	48
2. Структура и содержание профессионального модуля	50
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля.....</i>	50
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	51
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	52
3. Условия реализации профессионального модуля	60
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	60
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	60
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	60

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части	структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	
	определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы	основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте	
	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	методы работы в профессиональной и смежных сферах	
	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК.02	современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	
		использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности	
		использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	
ПК 4.1	Подбирать и настраивать конфигурацию программного обеспечения компьютерных систем	Основные методы и средства эффективного анализа функционирования программного обеспечения	Выполнять установку, настройку и обслуживание программного обеспечения

			компьютерных систем
	Проводить установку программного обеспечения компьютерных систем.	Основные виды работ на этапе сопровождения ПО	Настройка отдельных компонентов программного обеспечения компьютерных систем
	Производить настройку отдельных компонент программного обеспечения компьютерных систем		
ПК 4.2	Измерять и анализировать эксплуатационные характеристики качества программного обеспечения.	Основные методы и средства эффективного анализа функционирования программного обеспечения.	Измерять эксплуатационные характеристики программного обеспечения компьютерных систем на соответствие требованиям
		Основные принципы контроля конфигурации и поддержки целостности конфигурации ПО.	
ПК 4.3	Определять направления модификации программного продукта	Основные методы и средства эффективного анализа функционирования программного обеспечения	Модифицировать отдельные компоненты программного обеспечения в соответствии с потребностями заказчика.
	Разрабатывать и настраивать программные модули программного продукта.		Выполнение отдельных видов работ на этапе поддержки программного обеспечения компьютерных систем.
	Настраивать конфигурацию программного обеспечения компьютерных систем		
ПК 4.4	Использовать методы защиты программного обеспечения компьютерных систем.	Основные средства и методы защиты компьютерных систем программными и аппаратными средствами	Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами.
	Анализировать риски и характеристики качества программного обеспечения.		
	Выбирать и использовать методы и средства защиты компьютерных систем программными и аппаратными средствами.		

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	138	124
Курсовая работа (проект)		
Самостоятельная работа	4	
Практика, в т.ч.:		180
учебная	64	72
производственная	102	108
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>в форме дифференцированного зачета</i>		
<i>МДК 04.01</i>	2	
<i>МДК 04.02</i>	2	
<i>УП 04</i>	6	
<i>ПП 04</i>	6	
<i>в форме квалификационного экзамена</i>		
<i>ПМ 04</i>	6	
Всего	328	304

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия, всего:	Теоретические занятия	Лабораторные и практические занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
ПК 4.1, ПК 4.3	Раздел 1. Обеспечение внедрения и поддержки программного обеспечения компьютерных систем	72	58	72	72	40	32	-	-		
ПК 4.1, ПК4.2, ПК 4.4	Раздел 2. Обеспечение качества компьютерных систем в процессе эксплуатации	70	66	66	66	36	30	-	4		
ПК 4.1 – 4.4	Учебная практика	72	72							72	
	Производственная практика	108	108								108
	Промежуточная аттестация	10									
	Всего:	328	304		138	76	62			72	108

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Обеспечение внедрения и поддержки программного обеспечения компьютерных систем		72/58	
МДК. 4.1 Внедрение и поддержка компьютерных систем		72/58	
Тема 4.1.1 Основные методы внедрения и анализа функционирования программного обеспечения	Содержание	24/12	ПК 4.1, ПК 4.3
	<i>ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207. Основные процессы и взаимосвязь между документами в информационной системе согласно стандартам.</i> Федеральный закон «О техническом регулировании». Нормативные документы по стандартизации. Виды стандартов. Международная комиссия по электротехнике. Общая структура жизненного цикла программных средств.	12	
	<i>Виды внедрения, план внедрения. Стратегии, цели и сценарии внедрения. Функции менеджера сопровождения и менеджера развертывания.</i> Процедура поставки программного обеспечения. Версия программного продукта. Выходная версия. Выпуск и внедрение новых версий ПО. Альфа- и бета-версии ПО. Этапы внедрения ПО. Типы сопровождения ПО. Линии сопровождения. Деятельность специалистов по сопровождению и развертыванию.		
	<i>Типовые функции инструментария для автоматизации процесса внедрения информационной системы.</i> Автоматизированное рабочее место. PDM- и PLM-системы. Технологии внедрения информационных систем. Проблемы, возникающие при внедрении информационной системы.		
	<i>Оценка качества функционирования информационной системы. CALS-технологии.</i> Методы оценки качества информационной системы. Стандарты управления качеством. Классификация критериев качества информационной системы. Компьютерно-ориентированный процесс поставок и поддержка логистики. Системный подход к процессу вывода новой продукции на рынок. Система качества.		
	<i>Организация процесса обновления в информационной системе. Регламенты обновления.</i>		

	Обновление и модернизация информационных систем. Этапы обновления. Регламенты проведения обновления информационной системы.		
	<i>Тестирование программного обеспечения в процессе внедрения и эксплуатации. Эксплуатационная документация.</i> Верификация. Тестирование ПО. Отладка, контроль и испытание. Классификация методов отладки ПО. Категории программных ошибок. Процесс создания документации пользователя программного средства.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	12/12	
	Практическая работа «Разработка сценария внедрения программного продукта для рабочего места»	12/12	
	Практическая работа «Разработка сценария внедрения программного продукта для рабочего места»		
	Практическая работа «Разработка руководства оператора»		
	Практическая работа «Разработка руководства оператора»		
	Практическая работа «Разработка (подготовка) документации и отчетных форм для внедрения программных средств»		
	Практическая работа «Разработка (подготовка) документации и отчетных форм для внедрения программных средств»		
Тема 4.1.2. Загрузка и установка программного обеспечения	Содержание	48/48	ПК 4.1, ПК 4.3
	<i>Понятие совместимости программного обеспечения. Аппаратная и программная совместимость. Совместимость драйверов.</i> Программная и аппаратная совместимость. Стандарты на аппаратные интерфейсы в вычислительной технике.	26/26	
	<i>Выполнение чистой загрузки. Причины возникновения проблем совместимости. Методы выявления проблем совместимости ПО.</i> Виды проблем совместимости. Методы выявления проблем совместимости и способы их уменьшения. Стандартизация процесса разработки и сопровождения ПО как механизм решения проблемы совместимости ПО отраслевой направленности.		
	<i>Проблемы перехода на новые версии программ. Мастер совместимости программ. Инструментарий учета аппаратных компонентов.</i> Обновление ПО и возможные неполадки. Возможные причины возникновения неполадок. Способы устранения неполадок после обновления. Учет аппаратных компонентов.		
	<i>Анализ приложений с проблемами совместимости. Использование динамически загружаемых библиотек. Механизм решения проблем совместимости на основе «системных заплаток». Разработка модулей обеспечения совместимости</i>		

<p>Динамически загружаемые библиотеки. Понятие «системных заплаток» и их эффективность в решении проблем совместимости. Модули обеспечения совместимости.</p>		
<p><i>Создание в системе виртуальной машины для исполнения приложений.</i> Виртуальная машина. Режим виртуальных машин для исполнения приложений.</p>		
<p><i>Изменение настроек по умолчанию в образе. Подключение к сетевому ресурсу. Настройка обновлений программ. Обновление драйверов.</i> Настройки по умолчанию и их изменение. Сетевой ресурс и способы подключения к нему. Настройка автоматического и ручного обновления программ. Способы обновления драйверов.</p>		
<p><i>Тестирование на совместимость в безопасном режиме. Восстановление системы.</i> Безопасный режим в различных ОС. Самостоятельная проверка драйверов на совместимость в безопасном режиме. Восстановление ОС.</p>		
<p><i>Производительность ПК. Проблемы производительности. Анализ журналов событий. Настройка управления питанием. Оптимизация использования процессора.</i> Факторы, влияющие на производительность ПК. Тестирование производительности ПК. Обеспечение оптимальной производительности. Анализ производительности системы с помощью журналов событий. Управление питанием.</p>		
<p><i>Оптимизация использования памяти. Оптимизация использования жесткого диска. Оптимизация использования сети. Инструменты повышения производительности программного обеспечения.</i> Методы оптимизации распределения памяти. Оптимальные способы использования сети. Производительность ПО и методы её повышения. Виды ресурсов и фундаментальные ограничения.</p>		
<p><i>Средства диагностики оборудования. Разрешение проблем аппаратного сбоя</i> Программные и аппаратные средства диагностики оборудования. Виды сбоев оборудования и возможные способы их устранения.</p>		
<p><i>Аппаратно-программные платформы серверов и рабочих станций. Установка серверной части. Виды серверного программного обеспечения.</i> Архитектура файл-сервер. Файл-серверные базы данных. Архитектура клиент-сервер. Трехуровневая архитектура клиент-сервер. Кластер серверов. Аппаратное обеспечение серверов и рабочих станций. ОС для серверов и виды серверного программного обеспечения.</p>		

	<p><i>Особенности эксплуатации различных видов серверного программного обеспечения.</i> Эксплуатация различных видов серверного ПО в зависимости от выбранной архитектуры. Функции сервера. Обеспечение информационной безопасности.</p> <p><i>Виды клиентского программного обеспечения. Установка, адаптация и сопровождение клиентского программного обеспечения.</i> ПО, обеспечивающее доступ к ресурсам сервера. Взаимодействие серверного и клиентского программного обеспечения. Порядок установки и сопровождения клиентского программного обеспечения</p>		
	В том числе практических и лабораторных занятий	20/20	
	Лабораторная работа «Измерение и анализ эксплуатационных характеристик качества программного обеспечения».	20/20	
	Лабораторная работа «Выявление и документирование проблем установки программного обеспечения»		
	Лабораторная работа «Выявление и документирование проблем установки программного обеспечения»		
	Лабораторная работа «Устранение проблем совместимости программного обеспечения»		
	Лабораторная работа «Конфигурирование программных и аппаратных средств»		
	Лабораторная работа «Настройки системы и обновлений»		
	Лабораторная работа «Создание образа системы. Восстановление системы»		
	Лабораторная работа «Создание образа системы. Восстановление системы»		
	Лабораторная работа «Разработка модулей программного средства»		
	Лабораторная работа «Настройка сетевого доступа»		
Раздел 2. Обеспечение качества компьютерных систем в процессе эксплуатации		70/66	
МДК. 4.2 Обеспечение качества функционирования компьютерных систем		70/66	
Тема 4.2.1 Основные методы обеспечения качества функционирования	Содержание	28/28	ПК 4.1, ПК4.2, ПК 4.4
	<i>Многоуровневая модель качества программного обеспечения</i> Набор стандартов ISO 9126. Основные черты качественного ПО. Качество программного продукта. Качество жизненного цикла. Качество внедрения и сопровождения. Уровни представления модели качества программного обеспечения.	16/16	
	<i>Объекты уязвимости</i>		

	<p>Объекты уязвимости программных средств. Особенности измерения характеристик качества программных средств. Структура взаимосвязей метрик характеристик качества программных средств</p>		
	<p><i>Дестабилизирующие факторы и угрозы надежности. Методы предотвращения угроз надежности</i> Характеристика дестабилизирующих факторов, влияющих на качество программных средств. Анализ надежности программных средств. Объекты уязвимости, влияющие на надежность программных средств. Методы предотвращения угроз надежности. Последствия нарушения надежности и методы борьбы с ними.</p>		
	<p><i>Оперативные методы повышения надежности: временная, информационная, программная избыточность</i> Факторы, влияющие на надежность ПО. Виды работ, направленных на устранение ошибок в ПО. Средства и способы повышения надежности ПО. Оценка эффективности применение методов повышения надежности.</p>		
	<p><i>Первичные ошибки, вторичные ошибки и их проявления</i> Ошибки программного обеспечения. Тестирование для локализации ошибки для причины установления вторичной ошибки и выявления первичной ошибки.</p>		
	<p><i>Математические модели описания статистических характеристик ошибок в программах</i> Математические модели, описывающие основные закономерности изменения суммарного количества вторичных ошибок в программах. Экспоненциальная математическая модель распределения ошибок в программах. Группы гипотез о характере проявления вторичных ошибок в программах.</p>		
	<p><i>Анализ рисков и характеристик качества программного обеспечения при внедрении.</i> Оценка рисков при разработке ПО. Ресурсные риски. Финансовые риски. Организационные риски. Критерии качества продуктов, специфичные для каждого из этапов жизненного цикла продукции. Оценка качества ПО на стадии внедрения продукции.</p>		
	<p><i>Целесообразность разработки модулей адаптации</i> Адаптация ПО к производственным процессам. Интеграция с другим ПО. Обучение персонала работе с новым ПО. Методы адаптации ПО. Разработка модулей адаптации.</p>		
	<p>В том числе практических и лабораторных занятий</p>	<p>12/12</p>	
	<p>Лабораторная работа «Тестирование программных продуктов»</p>	<p>12/12</p>	

	Лабораторная работа «Автоматизация тестирования по составлению отчетной документации по тестированию программных продуктов»		
	Лабораторная работа «Сравнение результатов тестирования с требованиями технического задания и/или спецификацией».		
	Лабораторная работа «Анализ рисков»		
	Лабораторная работа «Выявление первичных и вторичных ошибок»		
	Лабораторная работа «Методы обеспечения защиты ПО»		
Тема 4.2.2 Методы и средства защиты компьютерных систем	Содержание	38/38	ПК 4.1, ПК4.2, ПК 4.4
	<i>Основные понятия информационной безопасности. Основы защиты информации.</i>	18/18	
	Основные понятия, связанный с информационной безопасностью компьютерной системы. Анализ угроз информационной безопасности. Критерии защищенности компьютерных систем.		
	<i>Организационное обеспечение защиты информации</i>		
	Задачи обеспечения безопасности функционирования компьютерной системы. Принципы организации защиты информации. Функции организационной защиты информации. Методы организационной защиты информации.		
	<i>Инженерно-техническое обеспечение защиты информации</i>		
	Задачи инженерно-технической защиты информации. Принципы инженерно-технической защиты информации. Основные методы защиты информации техническими средствами. Способы и средства инженерной защиты и охраны объектов.		
	<i>Вредоносные программы: классификация, методы обнаружения</i>		
	Классификация вредоносных программ. Методы обнаружения вредоносных объектов. Способы защиты от вредоносных программ.		
<i>Антивирусные программы: классификация, сравнительный анализ</i>			
Виды антивирусного программного обеспечения. Сравнительный анализ антивирусных программ. Выбор оптимального решения в сфере информационной безопасности в зависимости от назначения ПО.			
<i>Файрвол: задачи, сравнительный анализ, настройка</i>			
Назначение Файрвола. Сравнительный анализ межсетевых экранов. Способы настройки файрвола. Оценка эффективности.			
<i>Групповые политики. Аутентификация. Учетные записи</i>			
Понятие аутентификации пользователей. Управление локальной безопасностью. Списки контроля доступа. Настройка политик аутентификации. Групповые политики и их назначение. Учетные записи пользователей, способы их создания и изменения.			

	<p><i>Тестирование защиты программного обеспечения</i> Тестирование безопасности программного продукта. Оценка уязвимости ПО к различным атакам. Приемы выявления уязвимостей. Методы и подходы тестирования.</p>		
	<p><i>Средства и протоколы шифрования сообщений</i> Протоколы шифрования и аутентификация в сети. Протокол обмена сообщениями с использованием симметричного шифрования. Протокол стойкого шифрования сообщения. Криптоалгоритмы.</p>		
	<p>В том числе практических и лабораторных занятий</p>	<p>18/18</p>	
	<p>Лабораторная работа «Системные команды формата bat»</p>	<p>18/18</p>	
	<p>Лабораторная работа «Обнаружение вируса и устранение последствий его влияния»</p>		
	<p>Лабораторная работа «Установка и настройка антивируса. Настройка обновлений с помощью зеркала»</p>		
	<p>Лабораторная работа «Организация консоли администрирования в ОС Windows»</p>		
	<p>Лабораторная работа «Настройка политики безопасности»</p>		
	<p>Лабораторная работа «Взлом моно-алфавитного подстановочного шифра методом частотной атаки»</p>		
	<p>Лабораторная работа «Настройка браузера»</p>		
	<p>Лабораторная работа «Работа с реестром»</p>		
	<p>Лабораторная работа «Работа с программой восстановления файлов и очистки дисков»</p>		
	<p>Самостоятельная работа студента: подготовка к дифференцированному зачету</p>	<p>4</p>	
<p>Учебная практика Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Определение приложений, вызывающие проблемы совместимости программного обеспечения отраслевой направленности - Определение совместимости отраслевого программного обеспечения - Выбор методов для выявления и устранения проблем совместимости отраслевого программного обеспечения - Обновление версий программного обеспечения отраслевой направленности - Решение проблем совместимости профессионального программного обеспечения с оценкой возможных рисков при его реализации - Разработка проекта исследования удовлетворенности потребителей качеством программного обеспечения и его защита - Подготовка и проведение презентации программного продукта 		<p>72/72</p>	<p>ПК 4.1-ПК 4.2</p>

Дифференцированный зачет		
Производственная практика Виды работ: <ul style="list-style-type: none"> - Собрать данные об ИС предприятия - Ознакомиться с работой техника предприятия. - Анализ наиболее часто встречающихся проблем при работе с ИС - Настройка отдельных модулей ИС - Инструкция по настройке каждого модуля ИС - Тестирование ИС. - Выявление и фиксация ошибок. Эксплуатация ИС. - Информация о работе ИС (сбои, неполадки) - Оценка качества - Расчет экономической эффективности ИС - Инсталляция и настройка ИС - Консультация пользователей. - Создание методик обучений при работе на конкретной ИС. - Полное сопровождение ИС. - Обновление, восстановление данных ИС - Организация доступа к ИС. - Настройка прав доступа к ИС настройка отдельных компонент программного обеспечения компьютерных систем; выполнение отдельных видов работ на этапе поддержки программного обеспечения компьютерной системы; Дифференцированный зачет	108/108	ПК 4.1-ПК 4.2
Промежуточная аттестация	10	
Всего	328	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатории «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем», оснащенные в соответствии с п. 6.2.1. Примерной программы по специальности:

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

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Наименование.

1. Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.П. Зверева, А.В. Назаров. - М.: Издательский центр "Академия", 2018. - 256 с.

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Наименование.

1. От модели объектов - к модели классов. Единое окно доступа к образовательным ресурсам.

http://real.tepkom.ru/Real_OM-СМ_A.asp

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 4.1	Обучающихся устанавливает предложенное программное обеспечение, обосновывает варианты конфигурации, обеспечивает доступ к различным категориям пользователей, обеспечивает совместимость компонент с ранее установленными программными продуктами, контролирует качество функционирования с помощью встроенных средств.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по установке и настройке предложенного программного обеспечения (при необходимости используя руководство администратора).
ПК 4.3	Обучающийся выполняет анализ условий эксплуатации программного обеспечения; проверяет настройку конфигурации; выполняет анализ функционирования с помощью инструментальных средств; выявляет причины несоответствия выполняемых функций требованиям заказчика; предлагает варианты модификации программного обеспечения.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по анализу и определению направлений модификации программного обеспечения в соответствии с вариантом эксплуатации.
ПК 4.2	Обучающийся определяет полный набор качественных характеристик предложенного программного средства с помощью заданного набора метрик, в том числе с использованием инструментальных средств; делает вывод о соответствии заданным критериям; сохраняет результаты в системе контроля версий.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по измерению характеристик программного продукта
ПК 4.4	Обучающийся анализирует риски и характеристики качества программного обеспечения; обосновывает и выбирает методы и средства защиты программного обеспечения; определяет необходимый уровень защиты; реализует защиту программного обеспечения на требуемом уровне.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по обоснованию выбора методов и средств защиты компьютерной системы требуемого уровня и их использованию.

		Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/производственной
ОК 01	<p><i>Обучающийся</i> распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализирует и выделяет её составные части.</p> <p><i>Обучающийся</i> определяет этапы решения задачи, составляет план действия, реализовывает составленный план, определяет необходимые ресурсы.</p> <p><i>Обучающийся</i> выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы.</p> <p><i>Обучающийся</i> владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах.</p> <p><i>Обучающийся</i> может оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p> <p><i>Обучающийся</i> знает структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях.</p> <p><i>Обучающийся</i> знает основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте.</p> <p><i>Обучающийся</i> знает методы работы в профессиональной и смежных сферах.</p> <p><i>Обучающийся</i> знает порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p>	Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ
ОК 02	<p><i>Обучающийся</i> знает современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.</p> <p><i>Обучающийся</i> умеет применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач.</p> <p><i>Обучающийся</i> может использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности.</p> <p><i>Обучающийся может</i> использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</p>	

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 11. Разработка, администрирование и защита баз данных

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .	64
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы.....	64
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля	64
2. Структура и содержание профессионального модуля	68
2.1. Трудоемкость освоения модуля.....	68
2.2. Структура профессионального модуля	69
2.3. Содержание профессионального модуля	70
3. Условия реализации профессионального модуля	74
3.1. Материально-техническое обеспечение	74
3.2. Учебно-методическое обеспечение	74
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	74

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1 Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Разработка, администрирование и защита баз данных».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы по направленности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2 Планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности *ПМ.11. Разработка, администрирование и защита баз данных*, и соответствующие ему профессиональные компетенции, общие компетенции.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах	
ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	

	<p>профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>		
<p>ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта</p>	<p>содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта</p>	
<p>ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности</p>	
<p>ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке</p>	<p>правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста</p>	
<p>ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию</p>	<p>проявлять гражданско-патриотическую позицию</p>	<p>сущность гражданско-патриотической позиции</p>	

<p>патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей специальности применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений значимость профессиональной деятельности по специальности стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения</p>	
<p>ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях</p>	
<p>ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности</p>	<p>роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности средства профилактики перенапряжения</p>	
<p>ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p>	<p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов</p>	

	<p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	<p>профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	
<p>ПК 11.1 Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.</p>	<p>Работать с документами отраслевой направленности. Сбирать, обрабатывать и анализировать информацию на предпроектной стадии</p>	<p>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.</p>	<p>Выполнять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.</p>
<p>ПК 11.2 Проектировать базу данных на основе анализа предметной области.</p>	<p>Работать с современными case-средствами проектирования баз данных</p>	<p>Основные принципы структуризации и нормализации базы данных. Структуры данных СУБД, общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров.</p>	<p>Выполнять работы с документами отраслевой направленности</p>
<p>ПК 11.3 Разрабатывать объекты базы данных в соответствии с результатами анализа предметной области.</p>	<p>Работать с современными case-средствами проектирования баз данных. Создавать объекты баз данных в современных СУБД.</p>	<p>Методы описания схем баз данных в современных СУБД. Структуры данных СУБД, общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров. Методы организации целостности данных.</p>	<p>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. Использовать стандартные методы защиты объектов базы данных.</p>

ПК 11.4 Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных.	Создавать объекты баз данных в современных СУБД.	Основные принципы структуризации и нормализации базы данных. Основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных.	Работать с объектами базы данных в конкретной системе управления базами данных.
ПК 11.5 Администрировать базы данных.	Применять стандартные методы для защиты объектов базы данных. Выполнять стандартные процедуры резервного копирования и мониторинга выполнения этой процедуры. Выполнять процедуру восстановления базы данных и вести мониторинг выполнения этой процедуры.	Технологии передачи и обмена данными в компьютерных сетях. Алгоритм проведения процедуры резервного копирования. Алгоритм проведения процедуры восстановления базы данных.	Выполнять работы с объектами базы данных в конкретной системе управления базами данных.
ПК 11.6 Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации.	Выполнять установку и настройку программного обеспечения для обеспечения работы пользователя с базой данных. Обеспечивать информационную безопасность на уровне 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	Использовать стандартные методы защиты объектов базы данных.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	120	122
Курсовая работа (проект)		
Самостоятельная работа	6	
Практика, в т.ч.:		
учебная	66	72
производственная	66	72
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>в форме дифференцированного зачета</i> МДК.11.01 УП.11 ПП.11 <i>в форме квалификационного экзамена</i> ПМ.11	2 2 2 6	
Всего	278	266

2.2 Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия, всего:	Теоретические занятия	Лабораторные и практические занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
ОК.1-9	<i>Раздел 1. Технология разработки и защиты баз данных</i>	128	122	128	122	52	70		6		
ПК11.1	Учебная практика	72	72							72	
- 11.6	Производственная практика (по профилю специальности), часов	72	72								72
	Всего:	272	266	128	122	52	70		6	72	72

2.3 СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия	Объем часов/ в т.ч. в форме практической подготовки	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
1	2	3		
Раздел 1. Технология разработки и защиты баз данных				
МДК11.01 Технология разработки и защиты баз данных		122/122		
Тема 1.1.1 Введение. Предмет, метод и задачи технологии разработки и защиты баз данных.	Содержание		ОК1-9, ПК 11.1, ПК 11.2	
	1	Общее понятие о базах данных и системах управления базами данных. Классификация ИС. Задачи теории разработки баз данных, их особенности на современном этапе		2/2
Тема 1.1.2 Основы хранения и обработки данных. Проектирование БД.	Содержание		ОК1-9, ПК 11.1-ПК 11.6	
	2	Основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний. Информация. Данные. Требования к БД со стороны внешних пользователей. Модели (структуры) баз данных. Иерархическая модель данных. Сетевая модель данных. Реляционная модель данных. Поле, ячейка, запись. Кортеж, сущность, значение. Ключ, ключевые поля.		24/24
	3	Основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных. Инфологическое и даталогическое проектирование. Задачи концептуального, логического и физического этапов проектирования БД.		
	4	Структуры данных СУБД, общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров. Нормализация: оптимальный состав таблиц. Ключевые поля, индексы. Методы организации целостности данных.		
	5	Анализ предметной области. Предметная область как набор реальных объектов. Свойства объектов (полей атрибутов). Модель предметной области.		
	6	Концептуальное моделирование БД.		

		Требования и критерии эффективности к моделям данных. Цель концептуального проектирования. Модель «сущность-связь». Средства, используемые в ER – моделировании. ER – диаграммы		
	7	Проектирование логической модели базы данных. Выбор СУБД. Проектирование реляционной структуры, основных компонентов БД. Установление связей между ними. Достоинства и недостатки логических моделей БД.		
	8	Проектирование физической модели базы данных. Физические модели таблиц БД. Физические модели хранения данных. Файловые структуры организации БД. Области переполнения.		
	9	Принципы разработки многопользовательских баз данных. CALS – технологии. Многопользовательские базы данных. CALS – технологии. Системный подход к разработке ИС. Стандартизация разработки. Основные принципы.		
	10	Этапы проектирования многопользовательских БД. Разработка концептуальной модели. Разработка проекта СУБД в соответствии с техническим заданием. Реализация проекта и разработка технической документации.		
	11	Организация распределённых БД и СУБД. Архитектуры БД в сетях. Архитектура файл-сервер. Архитектура клиент-сервер. Достоинства и недостатки.		
	12	Архитектура «Файл-сервер». Архитектура файл-сервер. Достоинства и недостатки		
	13	Архитектура «Клиент-сервер». Архитектура клиент-сервер. Достоинства и недостатки. Двухуровневая и трёхуровневая архитектуры.		
Тема	1.1.3.	Содержание	14/12/12	
Разработка и администрирование БД.		14	Обеспечение целостности данных. Механизм транзакций. Понятие транзакции. Транзакции и блокировки. Управление параллельными процессами.	
		15	Журнализация изменений. Понятие. Механизм создания. Состав набора данных.	
		16	Задачи администрирования баз данных. Администратор БД. Основные задачи администрирования баз данных.	
		17	Резервное копирование данных. Общее понятие резервного копирования. Причины повреждения и потерь БД. Особенности копирования БД.	
				ОК1-9, ПК 11.1-ПК 11.6

	18	Восстановление БД и обеспечение отказоустойчивости сервера. Полное восстановление БД. Восстановление по состоянию на определённую дату. Восстановление данных до заданной транзакции.		
	19	Задачи репликации данных. Понятие репликации. Задачи. Моментальные снимки. Репликация транзакций. Репликация слиянием (сведением).		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
Тема 1.1.4. Организация защиты данных в хранилищах	Содержание		8/8	ОК1-9, ПК 11.1-ПК 11.6
	20	Угроза безопасности сервера БД. Общие понятия. Классификация угроз. Источники угроз.		
	21	Архитектура системы безопасности БД. Уровни ограничения доступа. Авторизация.		
	22	Роли и привилегии. Управление привилегиями. Задачи управления привилегиями. Роль как объект БД. Встроенные роли.		
	23	Облачные сервисы для хранения данных. Шифрование. Общие понятия. Модели облачных систем. Достоинства и недостатки. Шифрование данных.		
Тема 1.1.5. Технологии разработки, администрирования и защиты баз данных средствами MS ACCESS.	Содержание		78/74(70)/74	ОК1-9, ПК 11.1-ПК 11.6
	24	Современные инструментальные средства проектирования схемы базы данных. Краткий обзор. Автоматизированная система MS Office. СУБД ACCESS.		
	25	Установка и настройка СУБД ACCESS. Инструментарий. СУБД ACCESS как инструментальное средство разработки реляционных баз данных.		
	В том числе практических занятий		70/70	ОК1-9, ПК 11.1-ПК 11.6
	26	Практическая работа № 1. «Проектирование реляционной БД в среде СУБД. Расширение базы данных»		
	27			
	28	Практическая работа № 2. «Обеспечение надёжности и достоверности информации в БД. Реализация доступа»		
	29			
	30	Практическая работа № 3. «Экспорт и импорт данных. Работа с данными из внешних источников»		
	31			
32	Практическая работа № 4. «Сбор и анализ информации. Использование фильтров для отбора информации из БД»			
33				
34	Практическая работа № 5. «Автоматизация и упорядочивание работы с БД»			
35				
36	Практическая работа № 6. «Создание приложений на основе реляционных баз данных. Создание приложений с помощью языка SQL»			
37				

38	Практическая работа № 7. «Case-средства проектирования БД.		
39	Использование языка запросов SQL при прикладном программировании»		
40	Практическая работа № 8. «Создание объектов БД в современных СУБД.		
41	Применение языка запросов для создания приложений»		
42	Практическая работа № 9. «Совместная работа над документами в		
43	интегрированной среде локальной вычислительной сети»		
44	Практическая работа № 10. «Работа с базами данных в корпоративных		
45	сетях»		
46	Практическая работа № 11. «Объединение компонентов базы данных в		
47	единое приложение»		
48	Практическая работа № 12. «Язык гипертекстовой разметки HTML»		
49			
50	Практическая работа № 13. «Создание Web – страниц в среде Microsoft		
51	Office»		
52	Практическая работа № 14. «АИС электронного документооборота»		
53			
54	Практическая работа № 15. «Организация баз данных в корпоративных		
55	сетях»		
56	Практическая работа № 16. «Стандартные процедуры резервного		
57	копирования и восстановления БД»		
58	Практическая работа № 17. «Основы сетевой работы с текстами и ЭТ»		
59			
60	Практическая работа № 18. «Создание базы данных в среде MS ACCESS		
	(Зачётная)»		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
61	Дифференцированный зачёт	2/2	
Учебная практика (производственное обучение)		72/72	
Производственная практика		72/72	
Всего		272/266	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатории «Программирования и баз данных» оснащенные в соответствии с п. 6.2.1. Примерной программы по специальности.

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

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Г.Н. Фёдорова. Разработка, администрирование и защита баз данных: учебник для СПО. – М.: Издательский центр «Академия», 2018

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 11.1 Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.	Выполняет сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по анализу, структурированию первичной информации и построению концептуальной модели БД Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики
ПК 11.2. Проектировать базу данных на основе анализа предметной области.	Выполняет работы с документами отраслевой направленности Работает с современными case-средствами проектирования баз данных	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по проектированию БД Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной практики
ПК 11.3. Разрабатывать объекты базы данных в соответствии с результатами анализа предметной области.	Работает с объектами баз данных в конкретной системе управления базами данных. Использует стандартные методы защиты объектов базы данных. Работает с документами отраслевой направленности. Использует средства заполнения базы данных. Использует стандартные методы защиты объектов базы данных.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по созданию БД. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной
ПК 11.4. Реализовывать базу данных в конкретной	Работает с объектами базы данных в конкретной системе управления базами данных	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по организации обработки информации в предложенной

системе управления базами данных.	Создает объекты баз данных в современных СУБД	БД по запросам пользователей и обеспечению целостности БД. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/производственной
ПК 11.5. Администрировать базы данных	Выполняет работы с объектами базы данных в конкретной системе управления базами данных Применяет стандартные методы для защиты объектов базы данных. Выполняет стандартные процедуры резервного копирования и мониторинга выполнения этой процедуры. Выполняет процедуру восстановления базы данных и ведёт мониторинг выполнения этой процедуры.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по анализу функционирования, защите данных и обеспечению восстановления БД. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/производственной
ПК 11.6. Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации.	Использует стандартные методы защиты объектов базы данных Выполняет установку и настройку программного обеспечения для обеспечения работы пользователя с базой данных. Обеспечивает информационную безопасность на уровне базы данных.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по резервному копированию и восстановлению БД Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/производственной
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализирует и выделяет её составные части определяет этапы решения задачи, составлять план действия, реализует составленный план, определяет необходимые ресурсы выявляет и эффективно находит информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Экспертное наблюдение за выполнением работ
ОП 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	определяет задачи для поиска информации, планирует процесс поиска, выбирает необходимые источники информации выделяет наиболее значимое в перечне информации, структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска оценивает практическую значимость результатов поиска применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач	

<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<p>определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применяет современную научную профессиональную терминологию определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования выявляет достоинства и недостатки коммерческой идеи</p>	
<p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>организует работу коллектива и команды взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p>грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке проявляет толерантность в рабочем коллективе</p>	
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.</p>	<p>проявляет гражданско-патриотическую позицию демонстрирует осознанное поведение описывает значимость своей специальности применяет стандарты антикоррупционного поведения</p>	
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>соблюдает нормы экологической безопасности определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности организует профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организует профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действует в чрезвычайных ситуациях</p>	
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для</p>	<p>использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для</p>	

<p>сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p>	<p>укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности</p>	
<p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и 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</p>	