

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Код и наименование специальности (профессии): **09.02.07 Информационные системы и программирование**

входящей в состав УГС 09.00.00 Информатика и вычислительная техника

код и наименование укрупненной группы специальностей

Квалификация выпускника: Программист

ОДОБРЕНА

Предметно цикловой комиссией
профессиональных дисциплин
технических специальностей

Протокол №/от «30»

08 2022г.

Председатель ЦПК

А. Н. Раджабова Раджабова А.Н.



Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (программа подготовки специалистов среднего звена) (приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 N1547 (ред. от 17.12.2020) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование» (Зарегистрировано в Минюсте России 26.12.2016 N 44936)

Организация разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Дагестан «Кизлярский профессионально-педагогический колледж»

Разработчики:

- Заманов Багир Ханахмедович, преподаватель высшей категории КППК

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием

ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием

ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств

ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей

ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода

ПК 1.6. Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 4. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 5. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

иметь практический опыт в:

- разработке алгоритма решения поставленной задачи и реализовать его средствами автоматизированного проектирования;
- разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля;
- разработке мобильных приложений;
- использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;
- проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию;
- анализе алгоритмов с применением инструментальных средств;
- осуществлении рефакторинга и оптимизации программного кода.

уметь:

- формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием;
- оформлять документацию на программные средства;
- оценка сложности алгоритма;
- создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль;
- осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней, в том числе для мобильных платформ;
- выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля;
- применять инструментальные средства отладки программного обеспечения;
- выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода;
- работать с системой контроля версий;
- осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования.

знать:

- основные этапы разработки программного обеспечения;
- основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования;
- актуальную нормативно-правовую базу в области документирования алгоритмов;
- API современных мобильных операционных систем;
- основные принципы отладки и тестирования программных продуктов;
- инструментарий отладки программных продуктов;
- способы оптимизации и приемы рефакторинга;
- инструментальные средства анализа алгоритма;
- методы организации рефакторинга и оптимизации кода;
- принципы работы с системой контроля версий.

1.4. Количество часов отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **1144**

Из них на освоение МДК **723**, теоретическое – 443, Лабораторные и практические - **280**

на практики учебную **108** и производственную **108**

самостоятельная работа **139** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем»

2.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					Самостоятельная работа ¹
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная	
ПК 1.1, ПК 1.2.	Раздел 1. Разработка программных модулей	266 квалификация программист	220 квалификация программист	108 квалификация программист				2
ПК1.3, ПК 1.4, ПК 1.5	Раздел 2. Поддержка и тестирование программных модулей	218 квалификация программист	169 квалификация программист	52 квалификация программист				31
ПК 1.2, ПК 1.6	Раздел 3. Разработка мобильных приложений	218 квалификация программист	176 квалификация программист	60 квалификация программист				32
ПК 1.2, ПК 1.3.	Раздел 4. Системное программирование	218 квалификация программист	158 квалификация программист	60 квалификация программист				50
Консультация		22						
Промежуточная аттестация		36						
ПК 1.1-ПК 1.6	Учебная практика					108		
ПК 1.1- ПК 1.6	Производственная практика						108	
ВСЕГО:		1144	723	280		108	108	139

¹Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
МДК. 01.01 Разработка программных модулей		220
Тема 1.1. Принципы, этапы и инструментальные средства разработки программных модулей	Содержание	
	Основные этапы разработки программного обеспечения, жизненный цикл.	12
	Принципы и технология объектно-ориентированного программирования.	
	Принципы и технология структурного программирования	
	Инструментальные средства оформления и документирования алгоритмов программ	
	Системы контроля версий: виды, принципы организации работы	
	Нормативно-правовая база в области документирования алгоритмов.	
	Оценка сложности алгоритма: классификация, классы алгоритмов, неразрешимые задачи	
	Типовые алгоритмы обработки массивов, рекурсии и т.д.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8
	Разработка, оценка сложности и оформление алгоритмов линейной структуры. Разработка, оценка сложности и оформление алгоритмов разветвляющейся структуры. Разработка, оценка сложности и оформление циклической структуры. Разработка, оценка сложности и оформление алгоритмов выбора из массива.	
Тема 1.2. Языки и системы программирования	Содержание	
	Классификация языков программирования. Оболочки для основных языков программирования.	6
	Особенности языков программирования.	
	Интерфейсы программирования приложений основных сред разработки, в том числе мобильных операционных систем	
	API современных мобильных операционных систем.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Отработка стиля программирования на языке программирования	
	Содержание	

Тема 1.3. Методы программирования. Оптимизация программного кода	Методы программирования: структурный, модульный, объектно-ориентированный.	18
	Достоинства и недостатки методов программирования.	
	Общие принципы разработки программного обеспечения.	
	Способы оптимизации и рефакторинг программного кода. Примеры рефакторинга.	
	Организация рефакторинга. Системы контроля версий.	
	Методы программирования приложений. Консольные приложения. Оконные Windows приложения. Web-приложения. Библиотеки. Web-сервисы.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8
Тема 1.4. Объектно-ориентированное программирование (ООП)	Установка системы контроля версий Оптимизация вычислительного алгоритма Рефакторинг кода на уровне переменных Изучение инструментальных средств анализа алгоритмов	
	Содержание	
	Принципы ООП. Основные понятия. Класс, объект, экземпляр класса. Иерархия классов..	30
	Объекты. Создание объектов. Конструкторы.	
	Свойства, методы объектов. Уровни доступа к объектам. Конструкторы. Сборка мусора и деструкторы	
	Доступ к членам класса. Модификация параметров. Необязательные и именованные аргументы. Рекурсия. Индексаторы. Модификаторы доступа	
	Динамическое создание объектов Статические и динамические переменные.	
	Перегрузка методов. Перегрузка конструкторов. Перегрузка индексаторов	
	Перегрузка операторов отношения и логических операторов. Операторы преобразования	
	Основы наследования. Защищенный доступ. Конструкторы и наследование. Наследование и сокрытие имен	
	Ссылки на базовый класс. Объекты производных классов. Виртуальные методы, свойства, индексаторы. Абстрактные классы	
	Основы обработки исключений. Перехват, класс, конфигурирование состояния, операторы, ключевые слова	
	Время жизни объектов. Роль корневых элементов приложения. Параллельная и фоновая сборка мусора	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	40
	Описание собственного класса на языке ООП	

	Создание конструктора и деструктора Создание наследованных классов Динамическое создание объектов Использование виртуальных методов Организация обработки исключений	
Тема 1.5 Разработка программного кода интерфейса пользователя. Событийно – управляемые модули	Содержание	
	Элементы управления. Диалоговые окна. Обработчики событий.	14
	Визуальное проектирование интерфейса.	
	Введение в графику	
	Анимированное изображение. Анимация движения	14
	Обработка событий клавиатуры. Внедрение звука в проект	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Разработка модуля с использованием текстовых компонентов Построение событийно-управляемого интерфейса Разработка модуля многооконного интерфейса Разработка модуля отображения анимации Разработка модуля отображения текстовых документов Разработка модуля воспроизведения аудио Разработка модуля генерации случайных объектов	
Тема 1.6 Паттерны проектирования	Содержание	
	Паттерны программирования Понятие паттерна программирования. Классификация паттернов.	12
	Паттерны программирования: порождающие шаблоны. Фабричный метод (Factory Method). Одиночка (Singleton). Абстрактная фабрика (Abstract factory). Строитель (Builder). Прототип (Prototype). Пул объектов (Object pool). Инициализация при получении ресурса (RAII). Отложенная инициализация. Пул одиночек.	
	Паттерны программирования: структурные шаблоны Назначение структурных шаблонов. Адаптер (Adapter). Фасад (Facade). Мост (Bridge). Декоратор (Decorator). Прокси (Proxy). Компоновщик (Composite). Приспособленец (Flyweight).	
	Паттерны программирования: поведенческие шаблоны Назначение и особенности поведенческих шаблонов. Цепочка ответственностей (Chain of Responsibility).	
	Итератор (Iterator). Интерпретатор (Interpreter). Команда (Command), Действие (Action) или Транзакция (Транзакция). .Don't talk to strangers. Посетитель (Visitor), Посредник (Mediator). Состояние (State), Стратегия (Strategy).	

	Хранитель (Memento). Цепочка обязанностей (Chain of Responsibility). Шаблонный метод (Template Method). Контроллер (Controller). Полиморфизм (Polymorphism). Искусственный (Pure Fabrication). Перенаправление (Indirection).	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16
	Использование основных шаблонов Использование порождающих шаблонов Использование структурных шаблонов Использование поведенческих шаблонов	
Тема 1.7 Службы доступа к данным	Содержание	
	Работа с базами данных. Основные способы доступа к данным	20
	Организация доступа к данным: подключенный режим, автономный режим, технология Entity Framework	
	Создание таблиц, отчетов, работа с записями	
	Создание хранимых процедур	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	18
	Создание модуля доступа к БД Создание запросов БД Создание хранимых процедур Создание модуля вывода информации БД на печать	
Самостоятельная учебная работа при изучении МДК.01.01: 1. Изучение методов разработки ПО. 2. Изучение среды разработки ПО		26
МДК.01.02. Поддержка и тестирование программных модулей		169
Тема 1.1 Отладка программных модулей	Содержание	
	Понятие отладки. Виды ошибок. Методы отладки программ.	39
	Инструменты отладки. Точка останова. Быстрые клавиши прерываний. Пошаговая отладка	
	Отладочные классы	
	Встроенные отладчики. Внешние отладчики	
	Использование и документирование отладочной информации	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	20

	<p>Разработка и отладка модуля вывода и суммирования элементов массива</p> <p>Разработка и отладка модуля сортировки элементов массива</p> <p>Разработка, отладка и оптимизация модуля обработки элементов двумерного массива</p> <p>Разработка, отладка и оптимизация модуля для арифметических операций</p> <p>Отладка и оптимизация модулей инструментальными средствами</p>	
Тема 1.2. Отладка и тестирование программного продукта на уровне модулей	Содержание	
	Спецификация программного модуля. Выявление несоответствия результата выполнения модуля его спецификации.	40
	Рефакторинг программного кода. Методы организации рефакторинга и оптимизации кода.	
	Основные положения теории отладки и тестирования. Термины и определения теории тестирования. Виды ошибок и способы их определения.	
	Виды тестирования. Порядок разработки тестов. Аксиомы тестирования. Методы тестирования.	
	Тестирование на основе потока управления. Цель модульного тестирования.	
	Тестирование на основе потока данных. Анализ результатов тестирования программы	
	Признаки проблемного кода и быстрые способы поиска некачественного кода	
	Автоматизация тестирования. Возможности среды разработки для тестирования приложений.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	20
Тема 1.3 Документирование	<p>Разработка системы тестов на основе потока управления</p> <p>Разработка системы тестов на основе потока данных</p> <p>Тестирование программного модуля по ранее определенному сценарию</p> <p>Отладка и тестирование программы на уровне модуля. Анализ результатов тестирования</p> <p>Тестирование с помощью инструментов среды разработки</p>	
	Содержание	
	<p>Средства разработки технической документации. Технологии разработки документов.</p> <p>Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации.</p>	38

	Автоматизация разработки технической документации. Автоматизированные средства оформления документации	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12
	Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств	
	Отработка стиля программирования	
Самостоятельная учебная работа при изучении МДК.01.02: 1. Изучение методов разработки спецификаций к ПО. 2. Изучение ГОСТов программной документации.		31
МДК.01.03 Разработка мобильных приложений		176
Тема 1.1 Основные платформы и языки разработки мобильных приложений	Содержание	
	Основные платформы мобильных приложений, сравнительная характеристика	30
	Нативные приложения, веб-приложения, гибридные и кроссплатформенные приложения, их области применения	
	Основные языки для разработки мобильных приложений (Java, Objective-C и др.)	
	Инструменты разработки мобильных приложений (JDK, Android Studio, WebView, Phonegap и др.)	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8
	Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений Установка среды разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины	
Тема 1.2 Создание и тестирование модулей для мобильных приложений	Содержание	
	Инструментарий среды разработки мобильных приложений	86
	Структура типичного мобильного приложения	
	Элементы управления и контейнеры	
	Работа со списками	
	Способы хранения данных	
	Преимущества и недостатки активной и пассивной модели	
	Назначение класса View в Android	
	Правила обработки событий вдоль иерархии виджетов	
	Рисование на виджетах	

	Понятие ресурсов в Android и их назначение. Классификация ресурсов	
	Использование ресурсов из приложения	
	Ресурсы, зависящие от конфигурации	
	Способы хранения данных	
	Механизм настроек	
	Основные классы для работы с СУБД SQLite	
	Управление жизненным циклом БД	
	Назначение механизмов асинхронного выполнения	
	Класс AsyncTask	
	Назначение провайдеров контента	
	Пример стандартного провайдера контента	
	Провайдер контента для списка задач	
	Регистрация провайдера контента в файле манифеста	
	Асинхронная загрузка данных, предоставляемых провайдером контента	
	Вставка и обновление данных через провайдер контента	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	52
	Создание эмуляторов и подключение устройств	
	Настройка режима терминала	
	Создание нового проекта	
	Изучение и комментирование кода	
	Изменение элементов дизайна	
	Обработка событий: подсказки	
	Обработка событий: цветовая индикация	
	Подготовка стандартных модулей	
	Обработка событий: переключение между экранами	
	Передача данных между модулями	
	Тестирование и оптимизация мобильного приложения	
	Самостоятельная учебная работа при изучении МДК.01.03:	32
	1. Изучение среды разработки Android Studio.	
	2. Изучение СУБД SQLite.	
	3. Конспектирование учебной и специальной технической литературы.	
	4. Подготовка и оформление и анализ проделанной работы	

МДК.01.04 Системное программирование		158
Тема 1.1 Программирование на языке низкого уровня	Содержание	
	Основные понятия. Системное программирование. Машинный язык	98
	Память ЭВМ. Структура памяти. Адресация: прямая, косвенная. Кодирование информации. Структура исполняемых файлов	
	Процессор. Регистры процессора. Директивы процессора. Взаимодействие с памятью.	
	Директивы определения данных. Определение байта, слова, двойного слова.	
	Команды и операции. Пересылка данных, сложение, вычитание, умножение, деление. Команды обработки строк. Индексные регистры. Циклы, ветвления. Команды обработки массивов данных.	
	Использование ассемблера в языках высокого уровня. Ассемблерная вставка. Псевдонимы регистров. Необходимость ассемблерной вставки.	
	Управление потоками. Параллельная обработка потоков. Создание процессов и потоков. Обмен данными между процессами. Передача сообщений.	
	Анонимные и именованные каналы. Сетевое программирование сокетов.	
	Динамически подключаемые библиотеки DLL	
	Сервисы.	
	Виртуальная память. Выделение памяти процессам	
	Работа с буфером экрана	
	Программы в COM файлах. Различия в EXE- и COM- файлах	
	Логика и организация программы. Передача управления.	
	Команды JKP, LOOP. Флаговый регистр.	
	Требования для вывода на экран символов ASCII - кода	
	Пересылка справа налево. Сканирование поля	
	Команды CMPS и SCAS. Сканирование и замена	
	Команды MOVS, LODS и STOS	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Исследование дампа памяти	60
	Изучение регистров процессора	
	Работа с памятью на языке ассемблера	
	Использование арифметических операций на языке ассемблера	
	Обработка строк	

Изучение циклов, ветвлений на языке ассемблера Использование ассемблерной вставки Обработка блоков данных на языке ассемблера Сетевое программирование сокетов	
Консультация	22
Промежуточная аттестация	36
Самостоятельная учебная работа при изучении МДК.01.04: 1. Конспектирование учебной и специальной технической литературы. 2. Подготовка и оформление практических и лабораторных работ 3. Выполнение индивидуальных заданий. 4. Анализ проделанной работы 5. Изучение команд ассемблера	50
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ: 1. Изучение характеристик предприятия как объекта компьютеризации; 2. Изучение организационной и функциональной структуры системы управления; 3. Изучение инструментальных средств разработки программных продуктов; 4. Разработка алгоритмов для выполнения поставленных задач; 5. Разработка кода программного продукта по составленному алгоритму решения задачи; 6. Оптимизация работы программ за счет организации нескольких потоков; 7. Подбор контрольных данных для проведения тестирования программного продукта по определенному сценарию; 8. Ведение проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций 9. Организация работы с серверами автоматизации из приложений;	108
Учебная практика (по профилю специальности) Виды работ: 1. Составление алгоритмов метода решения поставленной задачи в соответствии со стандартами;	108

2. <i>Кодирование вычислительных алгоритмов;</i> 3. <i>Разработка современного интерфейса к приложениям с использованием изученных компонентов и возможностей среды программирования;</i> 4. <i>Применение изученных технологий работы с файлами, динамическими компонентами, классами;</i> 5. <i>Использование инструментальных средств для проведения отладки программных модулей;</i> 6. <i>Подбор контрольных данных для проведения тестирования программного продукта по определенному сценарию;</i> 7. <i>Ведение проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций;</i> 8. <i>Составление алгоритмов метода решения поставленной задачи в соответствии со стандартами для реализации на мобильных устройствах;</i> 9. <i>Кодирование разработанных алгоритмов;</i> 10. <i>Разработка современного интерфейса к приложениям с использованием изученных компонентов и возможностей среды программирования.</i>	
---	--

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие лаборатории программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем.

Технические средства обучения: мультимедийный проектор, интерактивная доска
Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории (по каждой из лабораторий):

персональный компьютер с выходом в локальную сеть, принтер, проектор, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест: персональный компьютер с выходом в локальную сеть.

Приводится перечень средств обучения, включая тренажеры, модели, макеты, оборудование, технические средства, в т.ч. аудиовизуальные, компьютерные и телекоммуникационные и т.п. Количество не указывается. Перечни приводятся по каждому кабинету, мастерской, лаборатории, если их несколько

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники (печатные):

1. Рудаков А.В. Технология разработки программных продуктов: учебное пособие/ А.В. Рудаков.- 6-е изд., стер.- М.: ИЦ «Академия», 2014
2. Рудаков А.В. Технология разработки программных продуктов: практикум: учебное пособие/ А.В. Рудаков, Г.Н. Федорова.- 4-е изд., стер.- М.: ИЦ «Академия», 2014
3. Курилова А.В. Ввод и обработка цифровой информации: практикум/ А.В. Курилова.- 2-е изд., стер.- М.: ИЦ «Академия», 2014
4. Федорова Г.Н. Участие в интеграции программных модулей: учеб. пособие/ Г.Н. Федорова.- 1-е изд.- М.: ИЦ «Академия», 2016
5. Фуфаев Э.В. Пакеты прикладных программ: учеб. пособие/ Э.В. Фуфаев.-8-е изд., стер.- М.: ИЦ «Академия», 2014

Дополнительные источники:

1. Голицына, О. Л. Программирование на языках высокого уровня: учеб. пособие / О. Л. Голицына, И. И. Попов. - М.: ФОРУМ; ИНФРА-М, 2017.-496 с.
2. Подбельский В. Язык C#. Базовый курс. Издание второе, переработанное и дополненное. Издательство: Финансы и статистика, 2013. – 408 с. - ISBN: 9785279035342
3. Павловская Т.А. C#. Программирование на языке высокого уровня. СПб.: Питер, 2014. — 432 с. — (Учебник для вузов). — ISBN: 5496008611, 9785496008617
4. Блюм, П. Профессиональное программирования в LabVIEW/ П. Блюм; Под ред. П. Михеева. – М.: Изд-во «ДМК Пресс», 2012.-400 с. Декстер М., Лэндри Л. Joomla!
5. Программирование. Изда-во: Вильямс, 2013. – 592 с. - ISBN: 978-5-8459-1798-0 (электронные):
5. Учебники по программированию <http://programm.ws/index.php>
6. C++ для начинающих. <http://mycpp.ru/cpp/book/>

3.3. Организация образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Разработка модулей программного обеспечения компьютерных систем» является освоение программы аудиторных занятий для формирования первичных профессиональных компетенций.

При работе над курсовым проектом с обучающимся проводятся консультации.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы.

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

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

Педагогические работники получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.5 настоящего ФГОС СПО, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

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

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
Раздел 1. Анализ и проектирование программных решений		
ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием	<p>Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры, указаны использованные стандарты в области документирования; выполнена оценка сложности алгоритма</p> <p>Оценка «хорошо» - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры, выполнена оценка сложности алгоритма</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p>
ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием	<p>Оценка «отлично» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программирования 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 на указанном языке программирования методами объектно- ориентированного/структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки;</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

	<p>документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - программный модуль (для разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программирования методами объектно- ориентированного/ структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов.</p>	
Раздел модуля 2. Технологии тестирования программных модулей		
<p>ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств</p>	<p>Оценка «отлично» - выполнена отладка с использованием инструментария среды проектирования; с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выполнена отладка модуля, пояснены ее результаты.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки предложенного программного модуля</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей</p>	<p>Оценка «отлично» - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования в соответствии со стандартами.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования. Оценка «удовлетворительно» - выполнено тестирование модуля и оформлены результаты тестирования.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению заданных видов тестирования программного модуля.</p> <p>Дополнительно для квалификации "Специалист по тестированию в области информационных технологий":</p>

		<p>оценке тестового покрытия.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>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 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>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по оценке качества кода предложенного программного модуля, поиску некачественного программного кода, его анализу, оптимизации методами рефакторинга.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
Раздел модуля 3. Технологии разработки мобильных приложений		
ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием	<p>Оценка «отлично» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программирования методами объектно-ориентированного/структурного программирования и полностью соответствует</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в</p>

	<p>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 на указанном языке программирования 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 на указанном языке программирования методами объектно-ориентированного/структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов</p>	<p>соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 1.6. Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.</p>	<p>Оценка «отлично» - разработан модуль для заданного мобильного устройства с соблюдением основных этапов разработки на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено его соответствие спецификации.</p> <p>Оценка «хорошо» - разработан модуль для заданного мобильного устройства с учетом основных этапов разработки на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено соответствие выполняемых функций спецификации с незначительными отклонениями.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - разработан модуль для заданного мобильного устройства на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по созданию модуля для заданного мобильного устройства на основе спецификации</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

	устройстве или эмуляторе установлено соответствие основных выполняемых функций спецификации.	
Раздел модуля 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 на указанном языке программирования 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 на указанном языке программирования 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 на указанном языке программирования методами объектно- ориентированного/ структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств	<p>Оценка «отлично» - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования; с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования; сохранены и представлены результаты отладки.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки предложенного программного модуля Защита отчетов по практическим и</p>

	Оценка «удовлетворительно» - выполнена отладка модуля, пояснены ее результаты.	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
ОП 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	

общечеловеческих ценностей.		
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	<ul style="list-style-type: none"> - эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности 	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности.	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	