

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено

В составе образовательной программы
Учебно-методическим советом ВГТУ
21.02.2024 протокол № 6

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
профессионального модуля
ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для
компьютерных систем

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация выпускника: программист

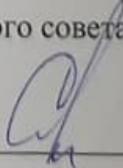
Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2024 г.

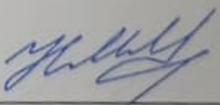
Программа обсуждена на заседании методического совета СПК

«14» февраля 2024 года. Протокол № 6,

Председатель методического совета СПК  Сергеева С.И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

«16» февраля 2024 года. Протокол № 5,

Председатель педагогического совета СПК  Донцова Н.А.

2024 г.

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Утвержденным приказом Минобрнауки России от 09.12.2016г. №1547

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Андреева К.А., преподаватель СПК

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	19
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению	19
3.2 Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения профессионального модуля..	19
3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно- телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения профессионального модуля	19
3.4. Особенности реализации профессионального модуля для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	20
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	22

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем

1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование компетенции	Показатели освоения компетенции (знания, умения)
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
		Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
		Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска

ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p>Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности</p>
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<p>Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение</p>

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем.	ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.	<p>Знания: Основные этапы разработки программного обеспечения. Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования. Актуальная нормативно-правовая база в области документирования алгоритмов.</p>
		<p>Умения: Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием. Оформлять документацию на программные средства. Оценка сложности алгоритма</p>
	ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием	<p>Практический опыт: Разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи и реализовывать его средствами автоматизированного проектирования.</p>
		<p>Знания: Основные этапы разработки программного обеспечения. Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования. Знание API современных мобильных операционных систем.</p>
		<p>Умения: 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.</p>
		<p>Практический опыт:</p>

		<p>Разрабатывать код программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля.</p> <p>Разрабатывать мобильные приложения.</p>
ПК 1.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.	Знания:	<p>Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов.</p> <p>Инструментарий отладки программных продуктов.</p>
	Умения:	<p>Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля.</p> <p>Оформлять документацию на программные средства.</p> <p>Применять инструментальные средства отладки программного обеспечения.</p>
	Практический опыт:	<p>Использовать инструментальные средства на этапе отладки программного продукта.</p> <p>Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию.</p>
ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей.	Знания:	<p>Основные виды и принципы тестирования программных продуктов.</p>
	Умения:	<p>Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля.</p> <p>Оформлять документацию на программные средства.</p>
	Практический опыт:	<p>Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию.</p> <p>Использовать инструментальные средства на этапе тестирования программного продукта.</p>
ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.	Знания:	<p>Способы оптимизации и приемы рефакторинга.</p> <p>Инструментальные средства анализа алгоритма.</p> <p>Методы организации рефакторинга и оптимизации кода.</p> <p>Принципы работы с системой контроля версий.</p>
	Умения:	<p>Выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода.</p> <p>Работать с системой контроля версий.</p>
	Практический опыт:	<p>Анализировать алгоритмы, в том числе с применением инструментальных средств.</p> <p>Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.</p>
ПК 1.6. Разрабатывать модули программного обеспечения для	Знания:	<p>Основные этапы разработки программного обеспечения.</p> <p>Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования</p>

	мобильных платформ	<p>Умения: Осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования. Оформлять документацию на программные средства.</p> <p>Практический опыт: Разрабатывать мобильные приложения.</p>
--	--------------------	---

1.1.3 Анализ сопряжения планируемых результатов освоения профессионального модуля с требованиями профессиональных стандартов:

ФГОС СПО	Профессиональный стандарт (ПС), обобщенные трудовые функции (ОТФ)
готовится к следующим видам деятельности:	
Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем	<p>06.001 Профессиональный стандарт «Программист», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 года № 679н А Разработка и отладка программного кода В Проверка работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения</p> <p>06.015 Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 года № 896н А Обеспечение функционирования БД А Техническая поддержка процессов создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы</p>

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля:

Всего часов – 1036 часов.

Обязательная часть – 675 часа

Вариативная часть – 361 часов

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей

2.1. Структура профессионального модуля

Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Наименования МДК, практик	Суммарный объем, час.	Объем профессионального модуля, ак. час.								Промежуточная аттестация			
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа		Учебная	Производственная	
			Обучение по МДК				Лекции	Лабораторные и практические занятия	Консультации					Курсовая работа (проект)
			ВСЕГО с преподавателем час	В том числе, час.										
ОК 01, ОК 02, ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2.	МДК.01.01 Разработка программных модулей	320	241	112	112	1	16	61	-	18				
ОК 01, ОК 02, ОК 09. ПК 1.3. ПК 1.4, ПК 1.5	МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей	116	96	48	48	-		20	-	-				
ОК 01. ОК 02 ОК 09. ПК 1.2. ПК 1.6.	МДК.01.03 Разработка мобильных приложений	170	144	80	64			26						
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09. ПК 1.2. ПК 1.3.	МДК.01.04 Системное программирование	232	163	54	108	1		51		18				
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК	УП.01.01 Учебная практика Разработка модулей	36	36	-	-	-	-	-	36	-				

1.4., ПК 1.5. ПК 1.6.	программного обеспечения для компьютерных систем										
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5. ПК 1.6.	ПП.01.01 Производственная практика (по профилю специальности) Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем	144	144	-	-	-	-	-	-	144	-
	Экзамен по модулю	18	-	-	-	-	-	-	-	-	18
	ВСЕГО:	1036	824	294	332	2	16	158	36	144	54

2.2 Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Формируемые знания и умения
1	2	3	4
МДК.01.01 Разработка программных модулей			
Тема 1.1 Формирование алгоритмов	Содержание учебного материала (Лекции)	20	З1 З2 З3
	Основные этапы разработки программного обеспечения, жизненный цикл 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		
	Лабораторные работы	12	У1 У2 У3
	Разработка, оценка сложности и оформление алгоритмов выбора из массива. Разработка, оценка сложности и оформление алгоритмов сортировки массива Разработка, оценка сложности и оформление рекурсивного алгоритма		
Практические работы	10	У1 У2 У3	
Изучение и настройка системы контроля версий Разработка, оценка сложности и оформление алгоритмов линейной структуры (следование) Разработка, оценка сложности и оформление алгоритмов разветвляющейся структуры (ветвление) Практическая работа «Разработка, оценка сложности и оформление циклической структуры» (повторение)			
Тема 1.2 Языки и системы программирования	Содержание учебного материала (Лекции)	10	З1 З2
	Классификация языков программирования. Оболочки для основных языков программирования Особенности языков программирования Интерфейсы программирования приложений основных сред разработки, в том числе мобильных операционных систем API современных мобильных операционных систем		
	Практических занятий	14	У1 У2 У4
Отработка стиля программирования на языке программирования			
Тема 1.3 Методы программирования. Оптимизация программного кода	Содержание учебного материала (Лекции)	32	З1, З2, З3
	Методы программирования: структурный, модульный, объектно-ориентированный Достоинства и недостатки методов программирования. Понятие оптимизации кода Общие принципы разработки программного обеспечения. Жизненный цикл программного обеспечения Рефакторинг программного кода. Методы организации рефакторинга и оптимизации кода. 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.		
	Практических занятий	6	У1, У2, У3, У4, У5, У6
	Жизненный цикл программного продукта (на примере любого программного продукта) Установка системы контроля версий. Оптимизация вычислительного алгоритма		
	Лабораторные занятия	18	У1, У2, У3, У4, У5, У6
	Рефакторинг кода на уровне переменных Изучение инструментальных средств анализа алгоритмов Рефакторинг алгоритма на уровне функций		
Тема 1.4 Объектно-ориентированное программирование (ООП)	Содержание учебного материала (Лекции)	18	31, 32
	Принципы ООП. Основные понятия. Класс, объект, экземпляр класса. Иерархия классов 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 Финализируемые объекты, высвобождаемые объекты и типы. Отложенная инициализация объектов.		
	Практических занятий	6	У1, У2, У4, У6
	Работа с классами. Перегрузка методов Определение операций в классе. Создание наследованных классов		
	Лабораторные занятия	8	У1, У2, У4, У6
	Работа с объектами через интерфейсы. Использование стандартных интерфейсов Работа с типом данных структура. Коллекции. Параметризованные классы Использование регулярных выражений. Операции со списками		
Тема 1.5 Разработка программного кода интерфейса пользователя. Событийно-управляемые	Содержание учебного материала (Лекции)	10	31, 32, 33, 34
	Элементы управления. Диалоговые окна. Обработчики событий Визуальное проектирование интерфейса. Введение в графику Анимированное изображение. Анимация движения Обработка событий клавиатуры. Внедрение звука в проект		
	Практических занятий	6	У1, У2, У3, У4, У5, У6

модули	Разработка модуля с использованием текстовых компонентов Построение событийно-управляемого интерфейса Создание программного кода обработчиков событий Создание интерфейсов посредством визуального проектирования		
	Лабораторные занятия Разработка обработчиков событий клавиатуры Связывание обработчиков событий с элементами интерфейса Разработка модуля многооконного интерфейса Разработка модуля отображения анимации. Разработка модуля отображения текстовых документов Разработка модуля воспроизведения аудио. Разработка модуля генерации случайных объектов	14	У1, У2, У3, У4, У5, У6
Тема 1.6 Паттерны проектирования	Содержание учебного материала (Лекции) Паттерны программирования Понятие паттерна программирования. Классификация паттернов 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). Компонировщик (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)...	12	31, 32
	Практические занятия Использование основных шаблонов Использование порождающих шаблонов Использование структурных шаблонов Использование поведенческих шаблонов	6	У1, У2, У4
	Содержание учебного материала (Лекции) Работа с базами данных. Основные способы доступа к данным Организация доступа к данным: подключенный режим, автономный режим, технология ADO.NET Entity Framework Создание таблиц, отчетов, работа с записями. Создание хранимых процедур	10	31, 32, 34
Тема 1.7 Службы доступа к данным	Лабораторные занятия Создание модуля доступа к БД Создание запросов БД Создание хранимых процедур	12	У1, У2, У3, У6

	Создание модуля вывода информации БД на печать.		
Самостоятельная работа при изучении МДК.01.01 Разработка программных модулей Подготовка к лабораторным и практическим работам		61	31, 32, 33, 34 У1, У2, У3, У4, У5, У6
Консультации		1	
Курсовой проект: Этапы: 1. Выбор темы курсового проекта 2. Поиск материалов курсового проекта 3. Создание плана построения курсового проекта 4. Проектирование приложения 5. Написание компьютерной программы курсового проекта 6. Составление программной документации 7. Защита курсового проекта Примерные темы курсового проекта: 1. Разработка электронного словаря с возможностью подключения к базе данных. 2. Создание программы для построения графиков математических функций. 3. Разработка калькулятора логических функций. 4. Разработка компьютерной игры "Шарики". 5. Разработка интерактивной логической игры "Квест". 6. Создание интерактивной модели поведения автомобиля "Гонки". 7. Создание интерактивной развивающей игры для детей "ПАЗЛ". 8. Разработка программы "Слайд шоу". 9. Разработка интерактивной развивающей игры "Найди отличия". 10. Создание интерактивной развивающей игры для детей "Угадай мелодию". 11. Создание интерактивной развивающей игры для детей "Повтори мелодию". 12. Разработка логической игры "Пазл простой". 13. Разработка игрового квеста "Я ищу". 14. Создание интерактивного развивающего приложения "Лабиринт". 15. Создание интерактивной развивающей игры для детей "Нотная грамота". 16. Создание модели музыкального инструмента "Симулятор фортепиано". 17. Создание модели технического объекта "Симулятор транспортного средства". 18. Разработка графического редактора со сменными фонами "Раскраска".		16	31, 32, 33, 34 У1, У2, У3, У4, У5, У6
Промежуточная аттестация МДК.01.01 31 Основные этапы разработки программного обеспечения. 32 Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования. 33 Способы оптимизации и приемы рефакторинга 34 Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов У1 Осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней. У2 Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль. У3 Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля. У4 Осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования У5 Уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; У6 Оформлять документацию на программные средства		18	31, 32, 33, 34 У1, У2, У3, У4, У5, У6
МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей			
Тема 2.1 Отладка	Содержание учебного материала (Лекции)	16	33, 34

программных модулей	<p>Понятие отладки. Виды ошибок Инструменты отладки. Точка останова. Быстрые клавиши прерываний. Пошаговая отладка Отладочные классы. Встроенные отладчики. Внешние отладчики Использование и документирование отладочной информации</p>		
	<p>Лабораторные занятия</p> <p>Разработка и отладка модуля вывода и суммирования элементов массива Разработка и отладка модуля вычисления площади геометрической фигуры Разработка и отладка модуля сортировки элементов массива Разработка и отладка модуля обработки элементов массива Разработка и отладка модуля шифрования записей текстового файла Разработка и отладка модуля для генерации конечной последовательности случайных чисел и символов Разработка, отладка и оптимизация модуля управления движением объекта по двум координатам Разработка, отладка и оптимизация модуля отображения элементов двумерного массива Разработка, отладка и оптимизация модуля выполнения операций реляционной алгебры над множествами Разработка, отладка и оптимизация модуля для арифметических операций Отладка оптимизация модулей инструментальными средствами</p>	22	У1, У2, У3, У4, У5, У6
Тема 2.2 Отладка и тестирование программного продукта на уровне модулей	<p>Содержание учебного материала (Лекции)</p> <p>Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения Спецификация программного модуля. Выявление несоответствие результата выполнения модуля его спецификации 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. Тестирование производительности Регрессионное тестирование.</p>	24	33, 34
	<p>Лабораторные занятия</p> <p>Тестирование «белым ящиком» Тестирование «черным ящиком» Модульное тестирование Интеграционное тестирование Тестирование «белым ящиком»</p>	18	У1, У2, У3, У4, У5, У6
Тема 2.3 Документирование	<p>Содержание учебного материала (Лекции)</p> <p>Средства разработки технической документации. Технологии разработки документов. Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации. Автоматизация разработки технической документации Автоматизированные средства оформления документации</p>	8	31, 32, 33, 34

	Лабораторные занятия	8	У1, У2, У3, У4, У5, У6
	Оценка сложности алгоритмов сортировки. Оценка сложности алгоритмов поиска. Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств.		
Самостоятельная работа при изучении МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей		20	31, 32, 33, 34 У1, У2, У3, У4, У5, У6
Подготовка к лабораторным работам			
Консультации		-	
Промежуточная аттестация		-	31, 32, 33, 34 У1, У2, У3, У4, У5, У6
МДК.01.02			
31 Основные этапы разработки программного обеспечения. 32 Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования. 33 Способы оптимизации и приемы рефакторинга 34 Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов У1 Осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней. У2 Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль. У3 Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля. У4 Осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования У5 Уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; У6 Оформлять документацию на программные средства			
МДК.01.03 Разработка мобильных приложений			
Тема 3.1. Основные платформы и языки разработки мобильных приложений	Содержание учебного материала (Лекции)	30	31, 32 33 34
	Основные платформы мобильных приложений, сравнительная характеристика Нативные приложения, веб-приложения, гибридные и кроссплатформенные приложения, их области применения Основные языки для разработки мобильных приложений (Java, Objective-C и др.) Инструменты разработки мобильных приложений (JDK/ AndroidStudio/ WebView/ Phonegap и др.)		
	Лабораторные занятия	16	У1, У2, У3 У4 У5 У6
	Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений. Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке.		
Тема 3.2. Создание и тестирование модулей для мобильных приложений	Содержание учебного материала (Лекции)	50	31, 32 33 34
	Инструментарий среды разработки мобильных приложений. Структура типичного мобильного приложения. Элементы управления и контейнеры. Работа со списками. Способы хранения данных.		
	Практические занятия	32	У1, У2, У3 У4 У5 У6
	Создание эмуляторов и подключение устройств. Настройка режима терминала. Создание нового проекта. Изучение и комментирование кода. Изменение элементов дизайна Обработка событий: подсказки		

	Лабораторные работы	16	У1, У2, У3 У4 У5 У6
	Обработка событий: цветовая индикация Подготовка стандартных модулей Обработка событий: переключение между экранами.Передача данных между модулями Тестирование и оптимизация мобильного приложения		
Самостоятельная работа при изучении МДК.01.03 Разработка мобильных приложений Подготовка к практическим и лабораторным работам		26	31, 32 33 34 У1, У2, У3 У4 У5 У6
Промежуточная аттестация		-	31, 32 33 34 У1, У2, У3 У4 У5 У6
МДК.01.03			
31 Основные этапы разработки программного обеспечения. 32 Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования. 33 Способы оптимизации и приемы рефакторинга 34 Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов У1 Осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней. У2 Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль. У3 Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля. У4 Осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования У5 Уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; У6 Оформлять документацию на программные средства			
МДК.01.04 Системное программирование			
Тема 4.1. Программирование на языке низкого уровня	Содержание учебного материала (Лекции)	54	31, 32, 33
	Подсистемы управления ресурсами. Управление процессами. Управление потоками. Параллельная обработка потоков. Создание процессов и потоков. Обмен данными между процессами. Передача сообщений. Анонимные и именованные каналы. Сетевое программирование сокетов. Динамически подключаемые библиотеки DLL Сервисы. Виртуальная память. Выделение памяти процессам. Работа с буфером экрана.		
	Лабораторные работы	108	У1, У2, У3
	Использование потоков. Обмен данными. Сетевое программирование сокетов. Работы с буфером экрана.		
Самостоятельная работа при изучении МДК.01.04 Системное программирование Подготовка к лабораторным работам		51	У1, У2, У3, 31, 32, 33,
Консультации		1	У1, У2, У3, 31, 32, 33,
Промежуточная аттестация		18	У1, У2, У3, 31, 32, 33,
МДК.01.04			
31 Основные этапы разработки программного обеспечения. 32 Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования. 33 Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов У1 Осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней.			

<p>У2 Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль.</p> <p>У3 Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля.</p>		
<p>УП.02.01 Учебная практика Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем</p> <p>Виды работ</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 уровня 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. – Разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи и реализовывать его средствами автоматизированного проектирования. – Разрабатывать код программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля. – Разрабатывать мобильные приложения. – Использовать инструментальные средства на этапе отладки программного продукта. – Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию. – Использовать инструментальные средства на этапе тестирования программного продукта. – Анализировать алгоритмы, в том числе с применением инструментальных средств. – Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода. 	36	<p>Умения формируемые в МДК.01.01, МДК.01.02 МДК.01.03, МДК.01.04</p> <p>О1.1 Разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи и реализовывать его средствами автоматизированного проектирования.</p> <p>О1.2 Разрабатывать код программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля.</p> <p>О1.3 Разрабатывать мобильные приложения.</p> <p>О1.4 Использовать инструментальные средства на этапе отладки программного продукта.</p> <p>О1.5 Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию.</p> <p>О1.6 Использовать инструментальные средства на этапе тестирования программного продукта.</p> <p>О1.7 Анализировать алгоритмы, в том числе с применением инструментальных средств.</p> <p>О 1.8 Осуществлять рефакторинг и оптимизацию</p>

<p>ПП.01.01 Производственная практика (по профилю специальности) Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем</p> <p>Виды работ</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 уровня 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. – Разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи и реализовывать его средствами автоматизированного проектирования. – Разрабатывать код программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля. – Разрабатывать мобильные приложения. – Использовать инструментальные средства на этапе отладки программного продукта. – Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию. – Использовать инструментальные средства на этапе тестирования программного продукта. – Анализировать алгоритмы, в том числе с применением инструментальных средств. – Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода. 	144	<p>программного кода.</p> <p>Знания и умения формируемые в МДК.01.01, МДК.01.02 МДК.01.03, МДК.01.04</p> <p>О1.1 Разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи и реализовывать его средствами автоматизированного проектирования.</p> <p>О1.2 Разрабатывать код программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля.</p> <p>О1.3 Разрабатывать мобильные приложения.</p> <p>О1.4 Использовать инструментальные средства на этапе отладки программного продукта.</p> <p>О1.5 Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию.</p> <p>О1.6 Использовать инструментальные средства на этапе тестирования программного продукта.</p> <p>О1.7 Анализировать алгоритмы, в том числе с применением инструментальных средств.</p> <p>О 1.8 Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.</p>
<p>Экзамен по модулю</p>	18	<p>Умения, формируемые</p>

		в МДК.01.01, МДК.01.02 МДК.01.03, МДК.01.04 Практический опыт формируемый в УП И ПП
Всего	824	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

посадочные места, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет;

рабочее место преподавателя;

наглядные пособия (учебники, раздаточный материал, комплекты лабораторных работ).

Технические средства обучения:

Оборудование: учебная мебель, маркерная доска видеопроекторное оборудование, персональные компьютеры с установленным программным лицензионным обеспечением и с выходом в сеть Интернет

3.2 Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения профессионального модуля

3.2.1. Основные печатные издания

1. Федорова Г.Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник / Г.Н. Федорова. – М.: Академия, 2020. – 384 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Федорова Г.Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем: электронный учебно-методический комплекс / Г.Н. Федорова. – М.: Академия, 2021. – URL: <https://www.academia-moscow.ru/catalogue/5411/478674/>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05047-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472502> (дата обращения: 13.12.2021).

2. Белугина С.В. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем, Прикладное программирование. – Санкт-Петербург: Лань, 2021 – 312 с.

3.3.Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов

информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения профессионального модуля

- Персональные компьютеры с операционной системой Windows 7* и выше.
- Microsoft Office
- Internet
- Eclipse IDE for Java EE Developers,
- Microsoft SQL Server
- Microsoft Visio,
- Microsoft Visual Studio,
- NetBeans,
- Браузеры: Chrome, Firefox, Opera, Safari, IE;
- Android Studio
- Android NDK
- OpenJDK
- SQLite
- 7-Zip
- AcrobatReader
- draw.io
- www.ieee.org
- <http://www.citforum.ru/>
- www.ixbt.com
- <https://www.draw.io/>
- <https://www.microsoft.com>
- <http://www.intuit.ru/>
- <http://visualprogs.ru>
- <https://exceltable.com>
- <https://multiurok.ru>
- <http://www.iprbookshop.ru/> Электронно-библиотечная система.
- Блог разработчиков под Android <https://android-developers.blogspot.ru/>
- Инструменты для Android <https://sites.google.com/a/android.com/tools/>
- Коллекция библиотек под Android <https://android-arsenal.com/>
- Сайт Android Studio <https://developer.android.com/studio/index.html>
- Сайт для разработчиков под Android <https://developer.android.com/index.html>
- Официальная документация Oracle Java 7 <http://docs.oracle.com/javase/7/docs/api/>

3.4. Особенности реализации профессионального модуля для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

4.1 Контроль и оценка профессиональных компетенций:

Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции	Формы и методы контроля
<p>ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.</p>	<p>Знания: Основные этапы разработки программного обеспечения. Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования. Актуальная нормативно-правовая база в области документирования алгоритмов.</p>	<p>Текущий контроль в форме: -устного и (или) письменного опроса; - тестирование; - оценки результатов лабораторных и практических занятий; Промежуточная аттестация: - по МДК в форме курсового проекта, зачета, экзамена; - по учебной практике в форме дифференцированного зачета; - по производственной практике в форме дифференцированного зачета; - по профессиональному модулю в форме экзамена по модулю.</p>
	<p>Умения: Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием. Оформлять документацию на программные средства. Оценка сложности алгоритма</p>	
	<p>Практический опыт: Разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи и реализовывать его средствами автоматизированного проектирования.</p>	<p>Отчет по учебной практике. Отчет по производственной практике.</p>
<p>ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием</p>	<p>Знания: Основные этапы разработки программного обеспечения. Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования. Знание API современных мобильных операционных систем.</p>	<p>Текущий контроль в форме: -устного и (или) письменного опроса; - тестирование; - оценки результатов лабораторных и практических занятий; Промежуточная аттестация: - по МДК в форме курсового проекта, зачета, экзамена; - по учебной практике в форме дифференцированного зачета; - по производственной практике в форме дифференцированного зачета; - по профессиональному модулю в форме экзамена по модулю.</p>
	<p>Умения: Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль. Оформлять документацию на программные средства. Осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого уровня и высокого</p>	

	уровней в том числе для мобильных платформ.	
	Практический опыт: Разрабатывать код программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля. Разрабатывать мобильные приложения.	Отчет по учебной практике. Отчет по производственной практике.
ПК 1.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.	Знания: Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов. Инструментарий отладки программных продуктов.	Текущий контроль в форме: -устного и (или) письменного опроса; - тестирование; - оценки результатов лабораторных и практических занятий; Промежуточная аттестация: - по МДК в форме курсового проекта, зачета, экзамена; - по учебной практике в форме дифференцированного зачета; - по производственной практике в форме дифференцированного зачета; - по профессиональному модулю в форме экзамена по модулю.
	Умения: Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля. Оформлять документацию на программные средства. Применять инструментальные средства отладки программного обеспечения.	
	Практический опыт: Использовать инструментальные средства на этапе отладки программного продукта. Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию.	
ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей.	Знания: Основные виды и принципы тестирования программных продуктов.	Текущий контроль в форме: -устного и (или) письменного опроса; - тестирование; - оценки результатов лабораторных и практических занятий; Промежуточная аттестация: - по МДК в форме курсового проекта, зачета, экзамена; - по учебной практике в форме дифференцированного зачета; - по производственной практике в форме дифференцированного зачета; - по профессиональному модулю в форме экзамена по модулю.
	Умения: Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля. Оформлять документацию на программные средства.	
	Практический опыт: Проводить тестирование программного модуля по	

	определенному сценарию. Использовать инструментальные средства на этапе тестирования программного продукта.	
ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.	Знания: Способы оптимизации и приемы рефакторинга. Инструментальные средства анализа алгоритма. Методы организации рефакторинга и оптимизации кода. Принципы работы с системой контроля версий.	Текущий контроль в форме: -устного и (или) письменного опроса; - тестирование; - оценки результатов лабораторных и практических занятий; Промежуточная аттестация: - по МДК в форме курсового проекта, зачета, экзамена; - по учебной практике в форме дифференцированного зачета; - по производственной практике в форме дифференцированного зачета; - по профессиональному модулю в форме экзамена по модулю.
	Умения: Выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода. Работать с системой контроля версий.	
	Практический опыт: Анализировать алгоритмы, в том числе с применением инструментальных средств. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.	Отчет по учебной практике. Отчет по производственной практике.
ПК 1.6. Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ	Знания: Основные этапы разработки программного обеспечения. Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования	Текущий контроль в форме: -устного и (или) письменного опроса; - тестирование; - оценки результатов лабораторных и практических занятий;
	Умения: Осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования. Оформлять документацию на программные средства.	Промежуточная аттестация: - по МДК в форме курсового проекта, зачета, экзамена; - по учебной практике в форме дифференцированного зачета; - по производственной практике в форме дифференцированного зачета; - по профессиональному модулю в форме экзамена по модулю.
	Практический опыт: Разрабатывать мобильные приложения.	Отчет по учебной практике. Отчет по производственной практике.

4.2 Контроль и оценка общих компетенций:

Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции	Формы и методы контроля
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	<p>Оценка качества выполнения задач при проведении практических и лабораторных занятий, учебной и производственной практики. Текущий контроль в форме: -устного и (или) письменного опроса; - тестирование; - оценки результатов практических и лабораторных занятий.</p> <p>Промежуточная аттестация: - по МДК в форме курсового проекта, зачета, экзамена; - по учебной практике в форме дифференцированного зачета; - по производственной практике в форме дифференцированного зачета; - по профессиональному модулю в форме экзамена по модулю.</p>
<p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p> <p>Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать</p>	<p>Оценка качества выполнения задач при проведении практических и лабораторных занятий, учебной и производственной практики. Текущий контроль в форме: -устного и (или) письменного опроса; - тестирование; - оценки результатов практических и лабораторных</p>

	<p>процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p>	<p>занятий. Промежуточная аттестация: - по МДК в форме курсового проекта, зачета, экзамена; - по учебной практике в форме дифференцированного зачета; - по производственной практике в форме дифференцированного зачета; - по профессиональному модулю в форме экзамена по модулю.</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p>	<p>Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p>Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности</p>	<p>Оценка качества выполнения задач при проведении практических и лабораторных занятий, учебной и производственной практики. Текущий контроль в форме: -устного и (или) письменного опроса; - тестирование; - оценки результатов практических и лабораторных занятий. Промежуточная аттестация: - по МДК в форме курсового проекта, зачета, экзамена; - по учебной практике в форме дифференцированного зачета; - по производственной практике в форме дифференцированного зачета; - по профессиональному модулю в форме экзамена по модулю</p>
<p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;</p>	<p>Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение</p>	<p>Оценка качества выполнения задач при проведении практических и лабораторных занятий, учебной и производственной практики. Текущий контроль в форме: -устного и (или) письменного опроса; - тестирование; - оценки результатов практических и лабораторных занятий. Промежуточная аттестация: - по МДК в форме курсового проекта, зачета, экзамена; - по учебной практике в форме дифференцированного зачета; - по производственной практике в</p>

		форме дифференцированного зачета; - по профессиональному модулю в форме экзамена по модулю
--	--	---

Разработчики:

ФГБОУ ВО «ВГТУ» преподаватель СПК

К.А. Андреева

Руководитель образовательной программы

преподаватель

К.А.

К.А. Андреева

Эксперт

ОО «КИБЕРВОЙС»

Директор

Александр В. В.

(место работы)

(занимаемая должность)

(подпись)

(инициалы, фамилия)

