

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)

АРХАНГЕЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. Б.Л. РОЗИНГА (ФИЛИАЛ) СПбГУТ
(АКТ (ф) СПбГУТ)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе

31.03 М.А. Цыганкова
2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01
РАЗРАБОТКА МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ

по специальности:

09.02.07 Информационные системы и программирование

г. Архангельск
2025

Рабочая программа профессионального модуля составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование и в соответствии с учебным планом по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена цикловой комиссией Информационных технологий и математических дисциплин

Протокол № 8 от 31 марта 2025 г.

Председатель Нехлеб М.Н. Нехлебаева

Составители:

Ю.С Маломан, преподаватель высшей квалификационной категории АКТ (ф) СПбГУТ.

С.В. Лукина, преподаватель высшей квалификационной категории АКТ (ф) СПбГУТ.

Е.В. Морякова, преподаватель высшей квалификационной категории АКТ (ф) СПбГУТ.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	28
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	31

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 РАЗРАБОТКА МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

1.2.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-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
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и

	укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.2.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем
ПК 1.1	Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием
ПК 1.2	Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием
ПК 1.3	Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств
ПК 1.4	Выполнять тестирование программных модулей
ПК 1.5	Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода
ПК 1.6	Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ

1.2.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт в	- разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; - использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; - проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию; - разработке мобильных приложений.
уметь	- осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; - создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; - выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; - осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; - уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; - оформлять документацию на программные средства.
знать	- основные этапы разработки программного обеспечения;

	- основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; - способы оптимизации и приемы рефакторинга; - основные принципы отладки и тестирования программных продуктов.
--	--

1.3 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 1052,

в том числе в форме практической подготовки – 550.

Из них

на освоение МДК.01.01 – 268 часов, в том числе самостоятельная работа – 48 часов,

МДК.01.02 –160 часов, в том числе самостоятельная работа – 32 часа,

МДК.01.03 –168 часов, в том числе самостоятельная работа – 28 часов.

МДК.01.04 –168 часов, в том числе самостоятельная работа – 28 часов,

на практики – 270, в том числе учебную – 126 часов и производственную – 144 часа.

Промежуточная аттестация – 18 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональ-ных, общих компетенций	Наименования разделов профессионально-го модуля	Суммар-ный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, ак. час.							
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем						Самос-тоятель-ная работа	Промежу-точная аттеста-ция (экзамен)
			Обучение по МДК				Практики			
			Всего	В том числе						
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Итоговые занятия		Учебная	Производственная					
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5 ОК.01-ОК.09	Раздел 1. Разработка программных модулей	340	220	108	-	2	72	-	48	-
ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК.01-ОК.09	Раздел 2. Поддержка и тестирование программных модулей	160	128	52	-	2	-	-	32	-
ПК 1.2, ПК 1.6 ОК.01-ОК.09	Раздел 3. Разработка мобильных приложений	168	140	60	-	2	-	-	28	-
ПК 1.2, ПК 1.3 ОК.01-ОК.09	Раздел 4. Системное программирование	222	140	60	-	2	54	-	28	-

ПК 1.1 - ПК 1.6 ОК.01-ОК.09	Производственная практика (по профилю специальности), часов	144						144	-	-
ПК 1.1 - ПК 1.6 ОК.01-ОК.09	Промежуточная аттестация (экзамен)	18						-	-	18
	Всего:	1052	628	280	-	8	126	144	136	18

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
Раздел ПМ 1. Разработка программных модулей		340
МДК 01.01 Разработка программных модулей		268
Тема 1.1 Жизненный цикл ПО	Содержание	4
	1 Понятие ЖЦ ПО. Этапы ЖЦ ПО	2
	2 Критерии качества программного кода	2
Тема 1.2 Структурное программирование	Содержание	6
	1 Технология структурного программирования	2
	2 Инструментальные средства оформления и документирования алгоритмов программ	2
	3 Оценка сложности алгоритма: классификация, классы алгоритмов, неразрешимые задачи	2
	Лабораторные работы	8
	1 Оценка сложности алгоритмов сортировки.	2
	2 Оценка сложности алгоритмов поиска.	2
	3 Оценка сложности рекурсивных алгоритмов.	2
	4 Оценка сложности эвристических алгоритмов.	2
	Самостоятельная работа обучающихся	6
	Оценка сложности алгоритмов	6
Тема 1.3 Объектно-ориентированное программирование	Содержание	32
	1 Основные принципы объектно-ориентированного программирования	2

	2	Классы: основные понятия	2
	3	Перегрузка методов	2
	4	Операции класса	2
	5	Иерархия классов	2
	6	Синтаксис интерфейсов. Интерфейсы и наследование	2
	7	Параметризованные классы	2
	8	Коллекции	2
	9	Структуры. Перечисления. Записи. Кортежи	2
	10	Обработка символьных и строковых данных	2
	11	Регулярные выражения. Составление шаблонов	2
	12	Регулярные выражения. Поиск и замена текста	2
	13	Делегаты	2
	14	События	2
	15	Функциональное программирование	2
	16	Операции со списками	2
	Лабораторные работы		26
	5	Работа с классами	2
	6	Перегрузка методов	2
	7	Определение операций в классе	2
	8	Создание наследованных классов	2
	9	Работа с объектами через интерфейсы	2
	10	Использование стандартных интерфейсов	2
	11	Коллекции. Параметризованные классы	2
	12	Работа с типом данных структура	2
	13	Обработка и форматирование строк	2
	14	Использование регулярных выражений	2
	15	Разработка делегатов	2
	16	Разработка событий	2
	17	Операции со списками	2

	Самостоятельная работа обучающихся		8
	Разработка программ средствами ООП		8
Тема 1.4 Паттерны проектирования	Содержание		10
	1	Язык UML. Диаграмма классов	2
	2	Назначение и виды паттернов	2
	3	Основные шаблоны. Порождающие шаблоны.	2
	4	Структурные шаблоны. Поведенческие шаблоны	2
	5	Основные шаблоны. Архитектурные шаблоны	2
	Лабораторные работы		6
	18	Проектирование диаграммы классов	2
	19	Использование шаблонов проектирования	2
	20	Проектирование API	2
	Самостоятельная работа обучающихся		6
	Реализация паттернов проектирования		6
Тема 1.5 Событийно-управляемое программирование	Содержание		20
	1	Событийно-управляемое программирование. Обработчики событий	2
	2	Элементы управления: текстовые компоненты	2
	3	Элементы управления: элементы выбора	2
	4	Элементы управления: отображение списков	2
	5	Элементы управления: отображение табличных данных	2
	6	Элементы управления: кнопки, меню и панели инструментов	2
	7	Диалоговые окна. Обратная связь с пользователем	2
	8	Введение в графику	2
	9	Введение в анимацию	2
	10	Введение в мультимедиа	2
	Лабораторные работы		28
	30	Разработка приложения с использованием текстовых	2

		компонентов	
	31	Разработка приложения с использованием элементов выбора	2
	32	Разработка приложения с использованием элементов отображения списков	2
	33	Разработка приложения для отображения данных в табличном виде	2
	34	Разработка приложения с меню и панелью инструментов	2
	35	Создание проекта с использованием компонентов стандартных диалогов	2
	36	Разработка приложения с несколькими формами	2
	37	Реализация фильтрации данных	2
	38	Реализация постраничного вывода информации	2
	39	Реализация группировки и соединения данных	2
	40	Разработка приложения для работы с графикой	2
	41	Разработка приложения с анимацией	2
	42	Разработка мультимедиаприложения	2
	43	Разработка игрового приложения	2
	Самостоятельная работа обучающихся		8
	Разработка оконных приложений		8
Тема 1.6 Оптимизация и рефакторинг кода	Содержание		16
	1	Методы оптимизации программного кода	2
	2	Асинхронное программирование	2
	3	Цели и методы рефакторинга	2
	4	Контроль версий	2
	5	Работа с файловой системой	2
	6	Обработка файлов	2
	7	Обработка текстовых документов	2
	8	Обработка табличных документов	2
	Лабораторные работы		10

	21	Оптимизация кода	2
	22	Асинхронное программирование	2
	23	Документирование кода	2
	24	Рефакторинг кода	
	25	Работа с системой контроля версий	
	Практические работы		6
	1	Разработка приложений для обработки файлов	2
	2	Работа с текстовыми файлами	2
	3	Работа с табличными файлами	2
	Самостоятельная работа обучающихся		4
	Выполнение оптимизации и рефакторинга программного кода		4
Тема 1.7 Разработка пользовательского интерфейса	Содержание		14
	1	Правила разработки интерфейсов пользователя	2
	2	Контейнеры компоновки в WPF. Элементы управления содержимым	2
	3	Кисти и ресурсы в WPF	2
	4	Стили, триггеры и темы в WPF	2
	5	Сохранение настроек приложения	2
	6	Пользовательские элементы управления в WPF	2
	7	Привязка данных	2
	Лабораторные работы		8
	26	Разработка интерфейса пользователя: компоновка элементов	2
	27	Разработка интерфейса пользователя: управление содержимым	2
	28	Разработка интерфейса пользователя: настройка стилей и тем	2
	29	Разработка интерфейса пользователя: применение триггеров	2
	Практические работы		6
	4	Сохранение настроек приложения	2
	5	Создание пользовательских элементов управления	2

	6	Привязка данных	2
	Самостоятельная работа обучающихся		8
	Проектирование и настройка интерфейса пользователя		8
Тема 1.8 Основы ADO.Net	Содержание		8
	1	Работа с базами данных. Создание таблицы, работа с записями	2
	2	Доступ к данным: связанная модель доступа к данным	2
	3	Доступ к данным: автономная модель доступа к данным	2
	4	Способы создания команд. Создание хранимых процедур в БД	2
	Лабораторные работы		10
	44	Создание БД	2
	45	Создание приложения с БД для чтения данных	2
	46	Создание приложения с БД для записи данных	2
	47	Создание запросов к БД	2
	48	Создание хранимых процедур	2
	Самостоятельная работа обучающихся		8
	Разработка БД и приложения для доступа к данным		8
	Итоговое занятие		
Учебная практика Виды работ	Содержание учебной практики		72
	1	Верстка веб-страниц	2
	2	Вывод и форматирование текста на веб-страницах	2
	3	Отображение медиа-контента на веб-страницах	2
	4	Реализация переходов между веб-страницами	2
	5	Настройка стилей веб-страниц	2
	6	Отображение списков на веб-страницах	2
	7	Отображение таблиц на веб-страницах	2
	8	Разработка и подключение веб-сценариев на JavaScript	2
	9	Вывод данных в JavaScript-сценарии	2
	10	Отладка с помощью средств разработчика в браузере	2

	11	Отладка JavaScript-сценариев средствами класса console	2
	12	Разработка JavaScript-сценариев, содержащих операторы ветвления	2
	13	Разработка JavaScript-сценариев, содержащих циклические операторы	2
	14	Разработка функций на JavaScript	2
	15	Разработка программ с использованием массивов на JavaScript	2
	16	Разработка программ обработки строковых данных на JavaScript	2
	17	Разработка объектов на JavaScript	2
	18	Разработка веб-приложений с помощью библиотеки jQuery	2
	19	Настройка стилей веб-приложений с помощью библиотеки jQuery	2
	20	Обработка событий таймера на JavaScript	2
	21	Обработка событий мыши на JavaScript	2
	22	Обработка событий клавиатуры на JavaScript	2
	23	Разработка интерфейса интерактивного игрового веб-приложения	2
	24	Разработка интерактивного игрового веб-приложения	2
	25	Установка и настройка локального сервера	2
	26	Встраивание PHP-сценариев в веб-страницы	2
	27	Включение внешних модулей в PHP-сценарии	2
	28	Вывод данных в PHP-сценариях	2
	29	Разработка PHP-сценариев, содержащих операторы ветвления	2
	30	Разработка PHP-сценариев, содержащих циклические операторы	2
	31	Разработка функций на PHP	2
	32	Разработка программ с использованием массивов на PHP	2
	33	Разработка программ обработки строковых данных на PHP	2

	34	Разработка объектов на PHP	2
	35	Разработка веб-форм	2
	36	Передача данных между веб-страницами	2
Раздел ПМ 2. Поддержка и тестирование программных модулей			160
МДК 01.02 Поддержка и тестирование программных модулей			160
Тема 2.1 Отладка и тестирование программного обеспечения	Содержание		42
	1	Тестирование требований к ПО. Критерии качества требований к ПО. Тестирование как часть процесса валидации ПО.	2
	2	Понятие об ошибке программного обеспечения. Виды ошибок программного обеспечения	2
	3	Виды тестирования ПО. Классификация тестирования по уровням	2
	4	Методы отладки и тестирования ПО	2
	5	Подготовка тестовых данных. Классы эквивалентности и граничные условия	2
	6	Структурное тестирование ПО. Оптимальное тестовое покрытие	
	7	Ручное тестирование ПО. Этапы процесса тестирования.	2
	8	Тест-план. Тест-кейсы. Сценарии тестирования. Наборы тестов.	2
	9	Инструментальные средства управления тестированием.	2
	10	Автоматизированное тестирование ПО	2
	11	Модульное тестирование. Фреймворки применяемые для модульного тестирования	2
	12	Интеграционное тестирование. Применение mock-объектов при тестировании ПО	2
	13	Автоматизация тестирования пользовательского интерфейса	2
	14	Тестирование тестов. Мутационное тестирование	2

	15	Регрессионное тестирование ПО	2
	16	Тестирование нефункциональных характеристик ПО	2
	17	Тестирование удобства использования ПО. А/В тестирование	2
	18	Тестирование веб-приложений и API	2
	19	Методологии разработки ПО и место тестирования в них	2
	20	Анализ и контроль качества программного кода в команде разработчиков	2
	21	Тестирование готового ПО. Презентация ПО	2
	Лабораторные работы		26
	1	Анализ и тестирование требований к ПО	2
	2	Изучение процесса формирования набора тестовых данных	2
	3	Изучение процесса разработки тест-плана	2
	4	Изучение процесса тестирования ПО методом «черного ящика»	2
	5	Изучение процесса тестирования ПО методом «белого ящика»	2
	6	Исследование процесса модульного тестирования ПО	2
	7	Исследование процесса интеграционного тестирования ПО	2
	8	Автоматизация тестирования пользовательского интерфейса ПО	2
	9	Изучение процесса мутационного тестирования	2
	10	Испытание ПО методом регрессионного тестирования	2
	11	Тестирование производительности ПО	2
	12	Тестирование удобства использования ПО	2
	13	Тестирование веб-приложений	2
	Практические работы		10
	1	Исследование и классификация программных ошибок	2
	2	Изучение отладочных возможностей сред программирования	2
	3	Процесс формирования отчетов о дефектах	2
	4	Инспектирование программного кода	2

	5	Описание результатов разработки и тестирования ПО	2
	Самостоятельная работа обучающихся		20
	Подготовка доклада по теме: «Виды тестирования ПО», «Процесс отладки ПО», «Инструментальные средства тестирования», «Инспектирование кода программы», «Методологии разработки ПО»		6
	Составление таблиц по теме «Деление классов тестов по видам, типам и областям»		4
	Тестирование производительности ПО		6
	Тестирование ПО методом «черного ящика»		4
Тема 2.2 Документирование ПО	Содержание		32
	1	Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации.	2
	2	Виды программ и программных документов. Стадии разработки программ и программной документации	2
	3	Обозначение программ и программных документов. Основные надписи	2
	4	Структура программного документа. Требования к программным документам, выполненным печатным способом	2
	5	Правила выполнения схем алгоритмов, программ, данных и систем	2
	6	Техническое задание	2
	7	Средства разработки технической документации. Технологии разработки документов	2
	8	Автоматизация разработки технической документации. Автоматизированные средства оформления документации	2
	9	Документация по сопровождению ПО	2
	10	Документация эксплуатационная ПО	2
	11	Оформление программного кода	2
	12	Пользовательская документация ПО	2

	13	Пользовательская документация ПО	2
	14	Документация, сопровождающая тестирование ПО	2
	15	Автоматизированные системы. Стадии создания. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем	2
	16	Техническое задание на создание автоматизированной системы	2
	Практические занятия		16
	6	Выполнение схем алгоритмов, программ, данных и систем	4
	7	Разработка технического задания на создание программного средства	4
	8	Разработка программного документа «Описание программы»	2
	9	Разработка эксплуатационной документации на программное средство	2
	10	Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств.	4
	Самостоятельная работа обучающихся		12
	Выполнение схем алгоритмов		4
	Разработка технического задания на создание программного средства		4
	Разработка документации сопровождения для программного средства		2
	Разработка эксплуатационной документации на программное средство		2
	Итоговое занятие		2
	Раздел ПМ 3. Разработка мобильных приложений		168
	МДК 01.03 Разработка мобильных приложений		168
	Тема 3.1 Основные платформы и языки разработки мобильных приложений		40
	Содержание		
	1	Основные платформы мобильных приложений, сравнительная характеристика	2
	2	Нативные приложения, веб-приложения, гибридные и	2

		кроссплатформенные приложения, их области применения	
3		Основные языки для разработки мобильных приложений	2
4		Инструменты разработки мобильных приложений	2
5		Особенности языка программирования Kotlin	2
6		Языковые лексемы Kotlin. Введение в систему типов языка Kotlin	2
7		Ввод и вывод данных на Kotlin. Объявление переменных	2
8		Операторы в Kotlin (арифметические, отношения, логические, присваивания, поразрядные)	2
9		Операторы ветвления и циклов	2
10		Создание и вызов методов	2
11		Перегрузка и методы с переменным числом аргументов	2
12		Создание и использование массивов Kotlin	2
13		Работа со строками в Kotlin	2
14		Классы динамических строк в Kotlin	2
15		Регулярные выражения в Kotlin	2
16		Коллекции в Kotlin	2
17		Лямбда-выражения	2
18		Разработка классов на Kotlin	2
19		Наследование и полиморфизм	2
20		Обработка ошибок в Kotlin	2
		Лабораторные работы	20
1		Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений	2
2		Установка среды разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины	2
3		Разработка линейных алгоритмов	2
4		Разработка разветвляющихся алгоритмов	2
5		Разработка циклических алгоритмов	2

	6	Разработка и вызов функций	2
	7	Разработка классов	2
	8	Наследование классов	2
	9	Обработка коллекций	2
	10	Использование корутин	2
	Самостоятельная работа обучающихся		14
	Разработка программ на языке Kotlin		14
Тема 3.2 Создание и тестирование модулей для мобильных приложений	Содержание		38
	1	Инструментарий среды разработки мобильных приложений	2
	2	Структура типичного мобильного приложения	2
	3	Элементы управления и контейнеры	2
	4	Работа со списками	2
	5	Способы хранения данных	2
	6	Обзор платформы Android	2
	7	Графические элементы. Взаимодействие с пользователем и обработка событий.	2
	8	Компоновка. Панели компоновки. Типы панелей компоновки	2
	9	Кнопки и метки. Текстовые элементы управления	2
	10	Переключатели и слайдеры	2
	11	Элементы отображения списков	2
	12	Элементы отображения данных в табличном виде	2
	13	Работа с файловой системой	2
	14	Работа с API	2
	15	Паттерн MVVM, MVC	2
	16	Разработка программы: связь с локальной БД	2
	17	Разработка программы: связь с удаленной БД через API	2
	18	Способы тестирования мобильных приложений	2
	19	Способы оптимизации мобильных приложений	2
	Лабораторные работы		40

	11	Создание эмуляторов и подключение устройств	2	
	12	Настройка режима терминала	2	
	13	Создание нового проекта	2	
	14	Изучение и комментирование кода	2	
	15	Изменение элементов дизайна	2	
	16	Использование ресурсов	2	
	17	Настройка элементов управления для ввода данных	2	
	18	Настройка кнопок	2	
	19	Отображение списков и таблиц	2	
	20	Обработка событий: переключение между экранами	2	
	21	Обработка событий: подсказки	2	
	22	Обработка событий: индикация	2	
	23	Настройка тем	2	
	24	Настройка анимации	2	
	25	Работа с файловой системой	2	
	26	Подготовка стандартных модулей	2	
	27	Передача данных между модулями	2	
	28	Работа с БД	2	
	29	Работа с API	2	
	30	Тестирование и оптимизация мобильного приложения	2	
	Самостоятельная работа обучающихся			14
	Разработка мобильных приложений			14
	Итоговое занятие			2
Раздел ПМ 4. Системное программирование			222	
МДК 01.04 Системное программирование			168	
Тема 4.1 Программирование на языке низкого уровня	Содержание		78	
	1	Подсистемы управления ресурсами.	2	
	2	Управление процессами.	2	
	3	Управление потоками.	2	

4	Параллельная обработка потоков.	2
5	Создание процессов и потоков.	2
6	Обмен данными между процессами. Передача сообщений.	2
7	Анонимные и именованные каналы.	2
8	Сетевое программирование сокетов.	2
9	Динамически подключаемые библиотеки DLL.	2
10	Сервисы.	2
11	Виртуальная память. Выделение памяти процессам.	2
12	Работа с буфером экрана.	2
13	Работа с дисками и каталогами	2
14	Работа с файлами и файловыми потоками	2
15	Запуск процессов. Работа с реестром и файловой системой	2
16	Понятие и особенности многопоточности. Обеспечение доступа к потокам	2
17	Взаимодействие и синхронизация потоков	2
18	Понятие и особенности параллельного программирования. Инструменты параллелизма	2
19	Работа с таймерами	2
20	Разграничение прав доступа. Списки управления доступом	2
21	Шифрование данных	2
22	Специфика разработки консольных приложений	2
23	Основы сетевого программирования	2
24	Получение и отправка данных в сетевых приложениях	2
25	Основы программирования на языке ассемблера. Классификация и структура команд	2
26	Архитектура микропроцессора. Регистры процессора	2
27	Команды пересылки данных. Способы адресации	2
28	Арифметические команды	2
29	Логические команды. Команды сдвига. Команды перехода	2

	30	Программирование управляющих конструкций на языке ассемблера	2
	31	Регистры и система команд математического сопроцессора	2
	32	Команды математического сопроцессора	2
	33	Цепочечные команды	2
	34	Понятие прерывания. Функции прерывания	2
	35	Процесс разработки и структура модулей на языке ассемблера	2
	36	Процедуры на языке ассемблера. Вызов процедур и передача аргументов	2
	37	Дизассемблирование. Виды дизассемблеров и особенности их применения	2
	38	Построение простых систем автоматики и робототехники	2
	39	Основы разработки под Arduino	2
	Лабораторные работы		60
	1	Изучение процесса разработки линейных алгоритмов на языке ассемблера	2
	2	Изучение процесса разработки разветвляющихся алгоритмов на языке ассемблера	2
	3	Изучение процесса разработки циклов со счетчиком на языке ассемблера	2
	4	Изучение процесса разработки циклов с условием на языке ассемблера	2
	5	Изучение принципов работы математического сопроцессора	2
	6	Изучение принципов работы цепочечных команд	2
	7	Изучение процесса разработки модулей на языке ассемблера	2
	8	Дизассемблирование приложений	2
	9	Создание проекта в эмуляторе Arduino	2
	10	Разработка скетчей для Arduino	2
	11	Разработка приложений для обработки файлов	2

	12	Разработка приложений для поиска файлов	2
	13	Разработка приложений для сортировки файлов	2
	14	Разработка утилиты для поиска дубликатов файлов	2
	15	Разработка утилиты для просмотра изображений	2
	16	Разработка утилиты Диспетчер задач	2
	17	Разработка утилиты Файловый менеджер	2
	18	Разработка утилиты для анализа дисков	2
	19	Разработка утилиты Архиватор	2
	20	Разработка утилиты Скринсейвер	2
	21	Разработка утилиты для вычисления хэш-суммы файлов	2
	22	Разработка утилиты Менеджер паролей	2
	23	Разработка сетевого приложения с использованием сокетов	2
	24	Разработка приложения для загрузки и отправки данных по сети	2
	25	Изучение процесса разработки DLL	2
	26	Разработка многопоточных приложений	2
	27	Использование потоков.	2
	28	Обмен данными.	2
	29	Сетевое программирование сокетов.	2
	30	Работа с буфером экрана.	2
	Самостоятельная работа обучающихся		28
Итоговое занятие	Программирование микропроцессоров и микроконтроллеров		14
	Разработка приложений для доступа к ресурсам ПК		14
			2
Учебная практика Виды работ	Содержание учебной практики		54
	1	Разработка линейных алгоритмов на Python	2
	2	Разработка разветвляющихся алгоритмов на Python	2
	3	Разработка циклических алгоритмов на Python	2
	4	Обработка списков на Python	2

	5	Обработка строк на Python	2
	6	Обработка исключений на Python	2
	7	Разработка функций на Python	2
	8	Создание и использование модулей на Python	2
	9	Разработка классов на Python	2
	10	Тестирование и отладка приложений на Python	2
	11	Обработка строковых данных с помощью регулярных выражений в Python	2
	12	Работа с файлами и каталогами в Python	2
	13	Работа с данными различных форматов на Python	2
	14	Разработка приложений с графическим интерфейсом пользователя на Python	2
	15	Обработка событий в оконном приложении на Python	2
	16	Разработка сетевых приложений на Python	2
	17	Интеграция Python с другими языками программирования	2
	18	Разработка многопоточных приложений на Python	2
	19	Настройка интерфейса приложения	2
	20	Использование элементов управления для ввода данных	2
	21	Применение страничной навигации	2
	22	Использование элементов отображения списков и табличных данных	2
	23	Передача и обработка данных в приложении	2
	24	Настройка стиля интерфейса приложения	2
	25	Работа с локальной БД в приложении	2
	26	Получение данных по сети	2
	27	Разработка приложения	2
Производственная практика			144
Виды работ			
Разработка алгоритма поставленной задачи и создание схемы алгоритма с использованием			

специализированного программного обеспечения Описание работы программного модуля с помощью языка моделирования UML с использованием специализированного программного обеспечения Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля (например: утилиты, приложения для работы с файловой системой, сетевого приложения, приложения для управления процессами или потоками и т.д.) Разработка на основе готовой спецификации кода программного продукта с графическим интерфейсом пользователя на высокоуровневом языке программирования Использование инструментальных средств (отладчика, дизассемблера, профилировщика и т.п.) на этапе отладки программного продукта Проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию Разработка модульных тестов и выполнение автоматизированного тестирования программного модуля Рефакторинг программного кода Выявление «узких» мест алгоритма и оптимизация разработанного программного модуля (оптимизация алгоритмов, применение ассемблерных вставок, многопоточная оптимизация и т.д.) Разработка мобильного приложения	
Промежуточная аттестация (экзамен)	18
Всего	1052

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения:

стол на металлокаркасе – 15 шт., стол ученический на металлокаркасе – 8 шт., стул ученический на металлокаркасе – 30 шт., сетевой коммутатор D-Link DGS-1016D E-net Switch (16 ports, 10/100/1000Mbps) – 1 шт., ПК – 1 шт.: монитор 19" TFT Hyundai X91D, системный блок (InWin/GA-H87-HD3/Intel Core i3-4330 3.5GHz/DDR III 4Gb/Seagate 500Gb SATA III/Gigabit Lan), ПК 14 шт.: монитор 19" TFT LG Flatron L1953S, системный блок (Foxconn TLA-397/Asus B85M-G/Intel Core i3-4170 3.7GHz/DDR III 4Gb/Seagate 500Gb/Gigabit Lan), мультимедиа-проектор (Epson EMP-821), экран (Lumien Master Picture 4*3), учебная доска, программное обеспечение: MS Windows 7, MS Office 2007, MS Visio 2007, MS Visual Studio 2010, MS SQL Server 2008, Eset NOD32, LibreOffice 5, Foxit Reader 7, Multisim 10.1, MathCAD 2014, Adobe Flash CS3, Any Logic 7, 7-Zip, набор дистрибутивов для веб-разработки Denwer, Консультант+, RAD Studio Berlin 10.1, браузер Google Chrome, браузер MS Internet Explorer 11, KiCAD 4.0.5, Python 3.6, Free Pascal 3.0.2. Office 2013, SQL Server 2012, LibreOffice 6.2, Visual Studio 2012, Free Pascal 3.04. Локальная сеть с выходом в сеть Интернет и доступом к ЭБС и СДО.

Мастерская по компетенции Программные решения для бизнеса, оснащенная оборудованием и техническими и программными средствами обучения:

доска классная – 1 шт., стол компьютерный – 15 шт., стул офисный – 15 шт., стол ученический – 8 шт., стул ученический (регулируемый по высоте) – 16 шт., системный блок (ЦПУ AMD Ryzen 5 3600 / ОЗУ DDR4 16 Гб / SSD 512 Гб / Графический процессор AMD Radeon RX 550, GDDR5) – 15 шт., монитор (Asus TUF Gaming VG249Q c) – 30 шт., клавиатура (оклик 530s) – 15 шт., мышь (defender mb-160) – 15 шт., кабель питания (IEC 320 C13 - IEC 320 C14) – 30 шт., сетевой фильтр – 15 шт., проектор (Epson EB-W05) – 1 шт., экран для проектора (SAKURA CINEMA WALLSCREEN) – 1 шт., ноутбук (ЦПУ: Intel i5 Количество ядер процессора: 4 Частота: 1,6 ГГц Объем видеопамати: 2 ОЗУ: 8Гб; ПЗУ: - SSD объемом 256 Гб сетевой адаптер: - технология Ethernet стандарта 1000BASE-T. Экран 15,6") – 2 шт., МФУ лазерный (Xerox b 205) – 1 шт., интерфейсный кабель для подключения МФУ – 1 шт., сервер (ЦПУ: AMD Ryzen 5 3600, ОЗУ: DDR4 -32 Гб; Графический процессор AMD Radeon RX 550, GDDR5, ПЗУ: SSD объемом не менее 512 Гб), коммутатор MES2324 Eltex 24 порта 1G 4 порта 10G (Eltex) – 1 шт., маршрутизатор ESR-20 – 1 шт., телевизор на стойке (hyundai H-led 55es 5001) – 1 шт., система оповещения iBells-105, комплекс звукоусиливающей аппаратуры (Acury AS10T) – 1 шт., смартфон honor 10i – 16 шт., программное обеспечение: офисный пакет Microsoft Office Professional 2016; ОС Microsoft Windows 10, Adobe Reader DC, 7-Zip,

Notepad++, Git 2.26, .NET Framework developer pack, версия не ниже 4.7, SQL Server Management Studio 2019, MySQL Installer Community, Microsoft JDBC Driver for SQL Server, версия 8.4, Microsoft Visual Studio 2019, Java SE Development Kit,15, IntelliJ IDEA Community Edition 2020, NetBeans, PyCharm Community Edition 2020, SQLAlchemy 1.3, Google Chrome. Локальная сеть с выходом в Интернет.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2025. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0812-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2183867> — Режим доступа: по подписке.

2. Игнатьев, А. В. Тестирование программного обеспечения : учебное пособие для вузов / А. В. Игнатьев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 56 с. — ISBN 978-5-507-50858-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/481331>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Жуков, Р. А. Язык программирования Python. Практикум : учебное пособие / Р.А. Жуков. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 216 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015638-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2131861> — Режим доступа: по подписке.

4. Калгина, И. С. Разработка мобильных приложений : учебное пособие / И. С. Калгина. — Чита : ЗабГУ, 2022. — 163 с. — ISBN 978-5-9293-3137-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/363323>— Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Конструирование программного обеспечения : учебное пособие / Л. Г. Гагарина, А. В. Гаращенко, Е. Н.Акимова [и др.] / под редакцией Л. Г. Гагариной. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 319 с. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.ru/read?id=438340>. — Режим доступа: по подписке.

6. Лисьев, Г. А. Программное обеспечение компьютерных сетей и web-серверов : учебное пособие / Г.А. Лисьев, П.Ю. Романов, Ю.И. Аскерко. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 145 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014514-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1878635> — Режим доступа: по подписке.

7. Назаров, С. В. Архитектура и проектирование программных систем : монография / С.В. Назаров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 374 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/18292. - ISBN 978-5-16-011753-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1895672> — Режим доступа: по подписке.

8. Федорова, Г. Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности : учебное пособие / Г. Н. Федорова. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-41-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1138896> – Режим доступа: по подписке.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Байдачный, С. С. Silverlight 4: Создание насыщенных Web-приложений : практическое пособие / С. С. Байдачный. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2021. - 288 с. - (Серия «Библиотека профессионала»). - ISBN 978-5-91359-079-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2185105> – Режим доступа: по подписке.

2. Бек, К. Экстремальное программирование: разработка через тестирование / К. Бек. – Санкт-Петербург : Питер, 2021. – 224 с. – URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/376974/reading>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

3. Кривоносова, Н. В. Технология WPF. Разработка модулей программного обеспечения: практикум : учебное пособие / Н. В. Кривоносова. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 132 с. / Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279719>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный /

4. Морякова, Е. В. Правила оформления программных документов. Учебное пособие / Е. В. Морякова. – Архангельск : АКТ (ф) СПбГУТ, 2021.

5. Попова, Ю. Б. Тестирование и отладка программного обеспечения : учебное пособие / Ю. Б. Попова. — Минск : БНТУ, 2020. — 66 с. — ISBN 978-985-583-056-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/248642>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Л. Г. Гагарина, Н. В. Кокорева, Б. Д. Сидорова-Виснадул / под редакцией Л. Г. Гагариной. – Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2025. – 400 с. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.ru/read?id=462259>. – Режим доступа: по подписке.

7. Ткаченко, О. Н. Взаимодействие пользователей с интерфейсами информационных систем для мобильных устройств: исследование опыта : учебное пособие / О.Н. Ткаченко. — Москва : Магистр : ИНФРА-М, 2022. — 152 с. - ISBN 978-5-9776-0457-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1859029> – Режим доступа: по подписке.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
Раздел модуля 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.	– оценка результатов выполнения лабораторных работ №1-4, 25-27; – экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, – оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике, –экзамен
ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием	Оценка «отлично» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программирования методами объектно-ориентированного/структурного	– оценка результатов выполнения практических работ №№1-6; – оценка результатов выполнения лабораторных

	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 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. 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.	работ №№5-24, 28-48; – экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, – экспертное наблюдение выполнения практических работ, – оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике, – экзамен
--	---	---

ПК 1.5 Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода	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. 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. 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	– оценка результатов выполнения лабораторных работ №№ 22-24; – экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, – оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике, –экзамен
--	---	---

	выполнена оценка качества полученного программного кода.	
Раздел модуля 2. Поддержка и тестирование 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.	– оценка результатов выполнения практических работ №№2,4-11; – экспертное наблюдение выполнения практических работ, – оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике, –экзамен
ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств	Оценка «отлично» - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования, с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки. Оценка «хорошо» - выполнена отладка модуля с	– оценка результатов выполнения практических работ №1; – оценка результатов выполнения лабораторных работ №10; – экспертное наблюдение

	использованием инструментария среды проектирования; сохранены и представлены результаты отладки. Оценка «удовлетворительно» - выполнена отладка модуля, пояснены ее результаты.	выполнения лабораторных работ, – экспертное наблюдение выполнения практических работ, – оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике, –экзамен
ПК 1.4 Выполнять тестирование программных модулей	Оценка «отлично» - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования в соответствии со стандартами. Оценка «хорошо» - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования, выполнено функциональное тестирование, выполнена и представлена оценка тестового покрытия. Оценка «удовлетворительно» - выполнено тестирование модуля и оформлены результаты тестирования.	– оценка результатов выполнения практических работ №№2-3,13; – оценка результатов выполнения лабораторных работ №№1-9, 11-13; – экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, – экспертное наблюдение выполнения практических работ, – оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике, –экзамен
ПК 1.5 Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода	Оценка «отлично» - определены качественные характеристики программного кода с помощью	– оценка результатов выполнения практических работ № 12;

	инструментальных средств; выявлены фрагменты некачественного кода; выполнен рефакторинг на уровнях переменных, функций, классов, алгоритмических структур; проведена оптимизация и подтверждено повышение качества программного кода. 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. 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.	– экспертное наблюдение выполнения практических работ, – оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике, – экзамен
--	---	---

Раздел модуля 3. Разработка мобильных приложений		
ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием	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.	– оценка результатов выполнения лабораторных работ №№1-30; – экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, – оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике, – экзамен
	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.	
	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.	
ПК 1.6 Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ	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. 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. Оценка «удовлетворительно» - разработан модуль для заданного мобильного устройства на одном из	– оценка результатов выполнения лабораторных работ №№11-30; – экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, – оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике, –экзамен

	современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на 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	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. 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;	– оценка результатов выполнения лабораторных работ №№9-30; – экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, – оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике, –экзамен

	документация на модуль оформлена и соответствует стандартам. Оценка «удовлетворительно» - программный 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.	
ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств	Оценка «отлично» - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования; с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки. Оценка «хорошо» - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования; сохранены и представлены результаты отладки. Оценка «удовлетворительно» - выполнена отладка модуля, пояснены ее результаты.	– оценка результатов выполнения лабораторных работ №№1-8; – экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, – оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике, –экзамен

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	Наблюдение за ходом выполнения лабораторных и практических работ, работ по учебной и производственной практикам. Выполнение самостоятельной работы. Экзамен
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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	- демонстрация ответственности за принятые решения; - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- 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 Российской Федерации с	- демонстрировать грамотность устной и письменной речи; - ясность формулирования и изложения мыслей	

учетом особенностей социального и культурного контекста		
ОК 06. Проявлять гражданско-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	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	- эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности.	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и	- эффективность использования информационно-коммуникационных	

иностранном языках	технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту	
Промежуточная аттестация: МДК 01.01 - дифференцированный зачет МДК 01.02 - дифференцированный зачет МДК 01.03 - дифференцированный зачет МДК 01.04 - дифференцированный зачет УП.01 - --, дифференцированный зачет ПП.01 - дифференцированный зачет ПМ.01 - экзамен по модулю		