Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финансовый университет)
Колледж информатики и программирования

СОГЛАСОВАНО

АО «Информационная внедренческая компания»
руководитель департамента информационных технологий

_____ С.В. Мордасов

«23» июня 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебной работе

_____ Н.Ю. Долгова

«26» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 РАЗРАБОТКА МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ

09.02.07 Информационные системы и программирование

Москва 2023 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС) по специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование
(код и наименование специальности)

Разработчики:
Аксёнова Татьяна Геннадьевна, преподаватель высшей квалификационной категории
(ФИО, ученая степень, звание, должность)

Альшакова Елена Леонидовна, к.т.н., доцент, преподаватель первой квалификационной категории
(ФИО, ученая степень, звание, должность)

Морозова Мария Владимировна, преподаватель
(ФИО, ученая степень, звание, должность)

Титов Николай Георгиевич, преподаватель высшей квалификационной категории
(ФИО, ученая степень, звание, должность)

Рабочая программа профессионального модуля рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании предметной (цикловой) комиссии
информационных систем и программирования
(наименование ПЦК)

Протокол от «11» мая 2023 г. №9

Председатель предметной (цикловой) комиссии _____ Н.Г. Титов
(подпись)

1.Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Общие компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих 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

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

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

1.1.4. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

иметь практический опыт	- разработки кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; - использования инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; - проведения тестирования программного модуля по определенному сценарию; -использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; - разработки мобильных приложений; *разработки процедуры проверки работоспособности программного обеспечения*; *- разработки процедуры сбора диагностических данных;* *- разработки процедуры измерения требуемых характеристик программного обеспечения;* *- оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач.**
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; - выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; - оформлять документацию на программные средства; *- проводить отладку программных средств различными методами;** *- разрабатывать тестовые наборы данных;** *- разрабатывать автоматизированные модульные тесты.**
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; *- современные инструментальные средства для тестирования программного обеспечения.**

**Вариативная часть*

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 972, в том числе в форме практической подготовки 578 час.

Из них на освоение МДК 708 час.

в том числе самостоятельная работа 20 час.

Практики, в том числе учебная 108 час.

производственная (по профилю специальности) 144 час.

Экзамен по модулю 12 час.

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	в т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Работа студентов во взаимодействии с преподавателем						Самостоятельная работа
				Обучение по МДК				Практики		
				Всего	в том числе			Учебная	Производственная	
					Промежуточная аттестация	лабораторные и практические занятия	Курсовые проекты (работы)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09	Раздел 1. Разработка программных модулей	288	150	232	12	114	-	36	-	8
ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09	Раздел 2. Поддержка и тестирование программных модулей	138	76	120		60		16		2

ПК 1.2, ПК 1.6, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09	Раздел 3. Разработка мобильных приложений	218	126	168	12	90		36		2
ПК 1.2, ПК 1.3, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09	Раздел 4. Системное программирование	172	82	144		62		20		8
ПК 1.1 - ПК 1.6, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09	Производственная практика (по профилю специальности)	144	144						144	
	Экзамен по модулю	12			12					
	Всего:	972	578	664	36	326		108	144	20

.

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая проект (работа)	Объем часов
1	2	3
Раздел 1 ПМ.01 Разработка программных модулей		**288**
МДК 01.01 Разработка программных модулей		**252**
Тема 1.1. Жизненный цикл ПО	Содержание	2
	1. Понятие ЖЦ ПО. Этапы ЖЦ ПО.	
Тема 1.2. Структурное программирование	Содержание	30
	1. Технология структурного программирования.	
	2. Инструментальные средства оформления и документирования алгоритмов программ	
	3. Оценка сложности алгоритма: классификация, классы алгоритмов, неразрешимые задачи	
	В том числе практических и лабораторных занятий	12
	1. Практическое занятие «Оценка сложности алгоритмов сортировки».	2
	2. Практическое занятие «Оценка сложности алгоритмов поиска».	2
	3. Практическое занятие «Оценка сложности рекурсивных алгоритмов».	4
	4. Практическое занятие «Оценка сложности эвристических алгоритмов».	4
Тема 1.3. Объектно-ориентированное программирование	Содержание	32
	1. Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Классы: основные понятия.	
	2. Перегрузка методов.	
	3. Операции класса.	
	4. Иерархия классов.	
	5. Синтаксис интерфейсов.	
	6. Интерфейсы и наследование.	

	7. *Абстрактные классы* *	
	8. Структуры.	
	9. Делегаты.	
	10. Регулярные выражения	
	11. Коллекции. Параметризованные классы.	
	12. Указатели	
	13. Операции со списками	
	В том числе практических и лабораторных занятий	18
	1. Практическое занятие «Работа с классами».	1
	2. Практическое занятие «Перегрузка методов».	1
	3. Практическое занятие «Определение операций в классе».	2
	4. Практическое занятие «Создание наследованных классов»	2
	5. Практическое занятие «Работа с объектами через интерфейсы».	2
	6. Практическое занятие «Использование стандартных интерфейсов».	2
	7. Практическое занятие «Работа с типом данных структура».	2
	8. Практическое занятие «Коллекции. Параметризованные классы».	2
	9. Практическое занятие «Использование регулярных выражений»	2
	10. *Практическое занятие. Операции со списками**.	2
Тема 1.4. Паттерны проектирования	Содержание	30
	1. Назначение и виды паттернов.	
	2. Основные шаблоны.	
	3. Порождающие шаблоны.	
	4. Структурные шаблоны.	
	5. Поведенческие шаблоны.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	14

	1. Практическое занятие «Использование основных шаблонов».	4
	2. Практическое занятие «Использование порождающих шаблонов».	4
	3. Практическое занятие «Использование структурных шаблонов».	4
	4. Практическое занятие «Использование поведенческих шаблонов».	2
Тема 1.5. Событийно-управляемое программирование	Содержание	38
	1. Событийно-управляемое программирование	
	2. Элементы управления. Диалоговые окна. Обработчики событий.	
	3. Введение в графику	
	В том числе практических и лабораторных занятий	20
	1. Практическое занятие «Разработка приложения с использованием текстовых Компонентов»	4
	2. Практическое занятие «Разработка приложения с несколькими формами».	4
	3. Практическое занятие «Разработка приложения с не визуальными компонентами».	4
	4. Практическое занятие «Разработка игрового приложения».	4
	5. Практическое занятие «Разработка приложения с анимацией».	4
Тема 1.6. Оптимизация и рефакторинг кода	Содержание	36
	1. Методы оптимизации программного кода.	
	2. Цели и методы рефакторинга.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	16
	1. Практическое занятие «Оптимизация и рефакторинг кода».	16
Тема 1.7. Разработка пользовательского интерфейса	Содержание	30
	1. Правила разработки интерфейсов пользователя.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	14
	1. Практическое занятие «Разработка интерфейса пользователя».	14

Тема 1.8. Основы ADO.Net	Содержание	34
	1. Работа с базами данных	
	2. Доступ к данным	
	3. Создание таблицы, работа с записями.	
	4. Способы создания команд	
	В том числе практических и лабораторных занятий	20
	1. Практическое занятие. Создание приложения с БД	6
	2. Практическое занятие «*Создание запросов к БД**»	8
	3. Практическое занятие «Создание хранимых процедур»	6
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы при изучении раздела 1 Написание рефератов по следующим направлениям: 1. Структурное программирование 2. Объектно-ориентированное программирование 3. Событийно-управляемое программирование 4. Оптимизация и рефакторинг кода		8
Промежуточная аттестация в форме экзамена по МДК 01.01		12
Учебная практика раздела 1 Виды работ Разработка кода программного продукта Рефакторинг кода программного продукта Разработка приложения с использованием WPF		36
Раздел 2 ПМ.01 Поддержка и тестирование программных модулей		**138**
МДК 01.02 Поддержка и тестирование программных модулей		**122**
Тема 2.1. Отладка и тестирование программного обеспечения	Содержание	68
	1. Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения 2. Виды ошибок. Методы отладки 3. Методы тестирования 4. Классификация тестирования по уровням 5. Тестирование производительности 6. Регрессионное тестирование *7. Обзор инструментальных средств для тестирования программного обеспечения**	
	В том числе практических и лабораторных занятий	40

	1. Практическое занятие «Тестирование «белым ящиком»	6
	2. Практическое занятие « Тестирование «черным ящиком»	6
	3. Практическое занятие «Модульное тестирование»	6
	4. Практическое занятие «Интеграционное тестирование»	8
	5. Практическое занятие *«Разработка тестовых сценариев*»*	*4*
	6. Практическое занятие *«Отладка программы различными способами»**	*4*
	7. Практическое занятие *«Создание автоматизированных Unit-тестов»**	*6*
Тема 2.2. Документирование	Содержание	50
	1. Средства разработки технической документации. Технологии разработки документов 2. Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации 3. Автоматизация разработки технической документации. Автоматизированные средства оформления документации	
	В том числе практических и лабораторных занятий	20
	1. Практическое занятие «Составление и оформление технического задания на разработку программного средства»	6
	2. Практическое занятие «Составление и оформление руководства системного программиста»	4
	3. Практическое занятие «Составление и оформление руководства программиста»	4
	4. Практическое занятие «Составление и оформление руководства оператора»	6
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы при изучении раздела 2 Подготовка к дифференцированному зачету		2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по МДК 01.02		2
Учебная практика раздела 2 Виды работ Отладка и тестирование программных модулей разработанного программного обеспечения Документирование разработанного программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации		16

Раздел 3 ПМ.01 Разработка мобильных приложений		**218**
МДК 01.03 Разработка мобильных приложений		**182**
Тема 3.1. Основные платформы и языки разработки мобильных приложений	Содержание	32
	1. Основные платформы мобильных приложений, сравнительная характеристика	
	2. Нативные приложения, веб-приложения, гибридные и кроссплатформенные приложения, их области применения	
	3. Основные языки для разработки мобильных приложений (Java, Objective-C и др.)	
	4. Инструменты разработки мобильных приложений (JDK/ AndroidStudio/ WebView/ Phonegap и др.)	
	В том числе практических и лабораторных занятий	14
	1. Практическое занятие «Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений»	2
	2. Практическое занятие «Установка среды разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины»	2
	3. Практическое занятие *«Применение условных выражений и циклов»**	*2*
	4. Практическое занятие *«Использование списков»**	*2*
	5. Практическое занятие *«Применение анонимных функций»**	*2*
	6. Практическое занятие *«Классы и наследование»**	*2*
	7. Практическое занятие *«Асинхронное программирование»**	*2*
Тема 3.2. Создание и тестирование модулей для мобильных приложений	Содержание	136
	1. Инструментарий среды разработки мобильных приложений	
	2. Структура типичного мобильного приложения	
	3. Элементы управления и контейнеры	
	4. Работа со списками	
	5. Способы хранения данных	
	В том числе практических и лабораторных занятий	76
	1. Практическое занятие «Создание эмуляторов и подключение устройств»	2
	2. Практическое занятие «Настройка режима терминала»	2
	3. Практическое занятие *«Работа с виджетами»**	2
	4. Практическое занятие *«Основы компоновки UI»**	2

	5. Практическое занятие *«Основы навигации»**	2
	6. Практическое занятие *«Основы передачи данных»**	2
	7. Практическое занятие *«Работа с HTTP»**	4
	8. Практическое занятие *«Работа с JSON»**	4
	9. Практическое занятие *«Управление состоянием»**	4
	10. Практическое занятие *«Работа с файлами»**	2
	11. Практическое занятие *«Работа с SQLite»**	4
	12. Практическое занятие *«Работа с веб-страницами»**	4
	13. Практическое занятие «Создание нового проекта»	2
	14. Практическое занятие «Изучение и комментирование кода»	4
	15. Практическое занятие «Изменение элементов дизайна»	2
	16. Практическое занятие «Обработка событий: подсказки»	4
	17. Практическое занятие «Обработка событий: цветовая индикация»	4
	18. Практическое занятие «Подготовка стандартных модулей»	4
	19. Практическое занятие «Обработка событий: переключение между экранами»	4
	20. Практическое занятие «Передача данных между модулями»	4
	21. Практическое занятие *«Основы Unit тестирования»**	4
	22. Практическое занятие *«Основы Widget тестирования»**	4
	23. Практическое занятие *«Основы Integration тестирования»**	2
	24. Практическое занятие *«Основы TDD»**	2
	25. Практическое занятие «Тестирование и оптимизация мобильного приложения»	2
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы при изучении раздела 3 Подготовка отчета по выполнению практических работ		2
Промежуточная аттестация в форме экзамена по МДК 01.03		12
Учебная практика раздела 3 Виды работ Планирование проекта для разрабатываемого мобильного приложения Разработка спецификаций мобильного приложения Проектирование мобильного приложения Разработка мобильного приложения Отладка и тестирование мобильного приложения Разработка технической документации мобильного приложения		36
Раздел 4 ПМ.01 Системное программирование		**172**

МДК 01.04 Системное программирование		**152**
Тема 4.1. Программирование на языке низкого уровня	Содержание	142
	1. Подсистемы управления ресурсами	
	2. Управление процессами	
	3. Управление потоками	
	4. Параллельная обработка потоков	
	5. Создание процессов и потоков	
	6. Обмен данными между процессами. Передача сообщений	
	7. Анонимные и именованные каналы	
	8. Сетевое программирование сокетов	
	9. Динамически подключаемые библиотеки DLL	
	10. Сервисы	
	11. Виртуальная память. Выделение памяти процессам	
	12. Работа с буфером экрана	
	В том числе практических и лабораторных занятий	62
	1. Практическое занятие «Использование потоков»	16
	2. Практическое занятие «Обмен данными»	16
	3. Практическое занятие «Сетевое программирование сокетов»	16
	4. Практическое занятие «Работы с буфером экрана»	14
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы при изучении раздела 4 1. Работа со справочной и дополнительной литературой 2. Оформление отчетов по практическим работам		8
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по МДК 01.04		2
Учебная практика раздела 4 Виды работ Формализация и алгоритмизация поставленных задач Написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными Оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями Проверка и отладка программного кода Рефакторинг и оптимизация программного кода Разработка процедур интеграции программных модулей		20

Производственная практика Виды работ 1. Формирование алгоритмов разработки программных модулей с техническим заданием. 2. Разработка программных модулей в соответствии с техническим заданием. 3. Выполнение отладки программных модулей с использованием специализированных программных средств. 4. Выполнение тестирования программных модулей. 5. Осуществление рефакторинга и оптимизации программного кода. 6. Разработка модулей программного обеспечения для мобильных платформ.	**144**
Промежуточная аттестация в форме экзамена по модулю	**12**
Всего	**972**

3. Условия реализации рабочей программы профессионального модуля

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрена следующие специальные помещения: Лаборатория Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основные печатные и электронные издания:

1. Единая система программной документации. – Текст: электронный. – URL: https://www.swrit.ru/gost-espd.html

2. Белугина, С.В. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем. Прикладное программирование: учебное пособие / С.В. Белугина. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 312 с. – Текст: электронный – URL: https://e.lanbook.com/book/133920

3. Гагарина, Л.Г. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем: учебное пособие / Л.Г. Гагарина. – Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2021. – 384 с.

4. 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: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2023. – 400 с. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/document?id=416426

5. Игнатьев, А.В. Тестирование программного обеспечения: учебное пособие для СПО / А.В. Игнатьев. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 56 с. – Текст: электронный – URL: https://lanbook.com/catalog/informatika/testirovanie-programmnogo-obespecheniya-73257358/

6. Куликов, С.С. Тестирование программного обеспечения. Базовый курс. – 3-е изд. – 2023. – 303 с. – Текст: электронный. – URL: http://svyatoslav.biz/software_testing_book/

7. Старолетов, С.М. Основы тестирования программного обеспечения: учебное пособие для СПО / С.М. Старолетов. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 192 с. – Текст: электронный – URL: https://lanbook.com/catalog/informatika/osnovy-testirovaniya-programmnogo-obespecheniya/

8. Ляпина, О.П. Стандартизация, сертификация и техническое документоведение: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования по специальностям «Сетевое и системное администрирование», «Информационные системы и программирование» / О.П. Ляпина, О.Н. Перлова. – 2-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2020. – 208 с.

9. Перлова, О.Н. Проектирование и разработка информационных систем: учебник для студентов среднего профессионального образования по специальности «Информационные системы и программирование» /

О.Н. Перлова, О.П. Ляпина, А.В. Гусева. – 3-е изд. испр. – Москва: Издательский центр «Академия», 2020. – 256 с.

10. Федорова, Г.Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник для студ. учреждений сред. проф. Образования / Г.Н. Федорова. – 4-е изд., перераб. – Москва: Издательский центр «Академия», 2020. – 384 с.

Дополнительные источники:

1. Веб-сервис для построения диаграмм. – URL: https://app.diagrams.net/

2. Веб-сервис для построения диаграмм UML. – URL: https://plantuml.com/ru/

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код и наименование общих и профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Формы и методы контроля, в том числе по учебной и производственной практике
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.	Экзамен: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием. Защита отчетов по практическим занятиям. Экзамен по модулю.

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; 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.	Экзамен : практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам, по учебной практике. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студентов в процессе практики. Экзамен по модулю.

Раздел модуля 2. Поддержка и тестирование программных модулей		
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.	Защита отчетов по практическим работам. Защита отчетов по учебной практике. Дифференцированный зачет в форме практического задания по выполнению тестирования и отладки предложенного программного модуля. Экзамен по модулю.
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. Оценка «удовлетворительно» – выполнено тестирование модуля и оформлены результаты тестирования.	Защита отчетов по практическим работам. Защита отчетов по учебной практике. Дифференцированный зачет в форме практического задания по выполнению тестирования и отладки предложенного программного модуля. Экзамен по модулю.

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 выполнена оценка качества полученного программного кода.	Защита отчетов по практическим работам. Защита отчетов по внеаудиторной самостоятельной работе. Защита отчетов по учебной практике. Дифференцированный зачет в форме практического задания по выполнению тестирования и отладки предложенного программного модуля. Экзамен по модулю.

Раздел модуля 3. Разработка мобильных приложений		
ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием	Оценка «отлично» – программный модуль 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 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 на указанном языке программирования методами объектно-ориентированного / структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов	Экзамен: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам, учебной практике. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студентов в процессе практики. Экзамен по модулю.

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 современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено соответствие основных выполняемых функций спецификации.	Экзамен: практическое задание по созданию модуля для заданного мобильного устройства на основе спецификации. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам, учебной практике. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студентов в процессе практики. Экзамен по модулю.

Раздел модуля 4. Системное программирование		
ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием	Оценка «отлично» – программный модуль 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 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 на указанном языке программирования методами объектно-ориентированного / структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов.	Дифференцированный зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам, учебной практике. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студентов в процессе практики. Экзамен по модулю.

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.	Дифференцированный зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки предложенного программного модуля. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам, учебной практике. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студентов в процессе практики. Экзамен по модулю.

Код и наименование общих и профессиональных компетенция формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Формы и методы контроля, в том числе по учебной и производственной практике
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	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе учебной практики, – промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, экзамена, экзамена по модулю.
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; - эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по 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	-взаимодействие с обучающимися и преподавателями 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 учетом особенностей	- грамотность устной и письменной речи; - ясность формулирования и изложения мыслей	

социального и культурного контекста		
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих 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 техники безопасности 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	- эффективное использование средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке	