

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Забелин Алексей Григорьевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 19.12.2022 16:51:03

Уникальный программный ключ:

672b4df4e1ca30b0f66ad5b6309d064a94afcfdbc652d927620ac07f8fdabb79

**АККРЕДИТОВАННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ФИНАНСОВО-ЮРИДИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
МФЮА»**

**СОГЛАСОВАНО**

**Протокол согласования с  
ООО «Современные  
информационные технологии в  
образовании»  
от 15 апреля 2022 г.**

**УТВЕРЖДЕНО**

**Приказом Ректора МФЮА  
от 16.05.2022 г. № 16-ю/62**

## **ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **ПМ.01 РАЗРАБОТКА МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ**

для специальности

**09.02.07 Информационные системы и программирование**

2022 г.

Рабочая программа профессионального модуля рассмотрена на заседании предметной цикловой комиссии информационных систем и технологий

Протокол № 05

от «15» апреля 2022 г.

Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее - ФГОС) по специальности *09.02.07 Информационные системы и программирование*, утвержденным приказом Министерства образования и науки от 9 декабря 2016 года № 1547 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016г., регистрационный №44936), а также приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 года № 679н, «Об утверждении профессионального стандарта 6.001 Программист» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2013 года, рег.№ 30635); примерной основной образовательной программой по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, регистрационный номер в Федеральном реестре примерных основных образовательных программ СПО 09.02.07-170511

Председатель ПЦК: Калашникова О.А.

Разработчик: Калашникова О.А., Ст.преподаватель кафедры ИС и Т Московского финансово-юридического университета (МФЮА)

Эксперты:

Внутренняя экспертиза: Глазырина И.Б., к.п.н., преподаватель кафедры ИС и Т Московского финансово-юридического университета (МФЮА)

Внешняя экспертиза: Володин С.М., к.т.н., преподаватель колледжа информатики и программирования Финансового университета при Правительстве Российской Федерации

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	10
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	30
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	32

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 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 профессиональные компетенции, и общие компетенции:

#### Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

#### 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

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; использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; 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

## 1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
Максимальная учебная нагрузка	1055
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	673
Самостоятельная работа	46
<b>Практики</b>	
<i>учебная</i>	<i>108</i>
<i>производственная</i>	<i>180</i>
<b>Промежуточная аттестация</b>	
<i>МДК.01.01 - Экзамен</i>	<i>12</i>
<i>МДК.01.02 - Экзамен</i>	<i>12</i>
<i>МДК.01.03 - Экзамен</i>	<i>12</i>
<i>МДК.01.04 – Дифференцированный зачет</i>	
<i>ПМ.01.ЭК - Экзамен по профессиональному модулю</i>	<i>12</i>

## 2. СТРУКТУРА ИСОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.						
			Всего	Обучение по МДК				Практики	
				В том числе		Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
				Лабораторных и практических занятий	Курсовая работа (проект)				
ПК 1.1 ПК 1.2	Раздел 1. Разработка программных модулей	290	262	112	30	16	12	-	-
ПК1.3 ПК 1.4 ПК 1.5	Раздел 2. Поддержка и тестирование программных модулей	163	139	84	-	12	12	-	-
ПК 1.2 ПК 1.6	Раздел 3. Разработка мобильных приложений	138	120	62	-	6	12	-	-
ПК 1.2 ПК 1.3	Раздел 4. Системное программирование	164	152	82	-	12	-	-	-
ПК 1.1 – ПК 1.6	Учебная практика	108					-	108	-
	Производственная практика (по профилю специальности), часов (концентрированно)	180					-	-	180
	Экзамен по модулю	12					12	-	-
<b>Всего:</b>		<b>1055</b>	<b>673</b>	<b>340</b>	<b>30</b>	<b>46</b>	<b>48</b>	<b>108</b>	<b>180</b>

### 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работа (проект)	Объем в часах
1	2	3
<b>Раздел 1. Разработка программных модулей</b>		290
<b>МДК. 01.01 Разработка программных модулей</b>		262
Тема 1.1.1 Жизненный цикл ПО	<b>Содержание</b>	4
	1.Понятие жизненного цикла программного обеспечения. Этапы жизненного	2

	цикла ПО.	
	2.Модели ЖЦ	2
Тема 1.1.2 Структурное программирование	<b>Содержание</b>	16
	1.Технология структурного программирования	2
	2.Инструментальные средства оформления и документирования алгоритмов программ	2
	3.Системы контроля версий: виды, принципы организации работы	2
	4.Оценка сложности алгоритма: классификация	2
	5.Классы алгоритмов, неразрешимые задачи	2
	6.Типовые алгоритмы обработки массивов, рекурсии и т.п.	2
	7.Работа с векторами	2
	8.Нормативно-правовая база в области документирования алгоритмов	2
	<b>Практические занятия</b>	12
	1.Оценка сложности алгоритмов сортировки (часть 1)	2
	2.Оценка сложности алгоритмов сортировки (часть 2)	2
	3.Оценка сложности алгоритмов поиска (часть 1)	2
	4.Оценка сложности алгоритмов поиска (часть 2)	2
	5.Оценка сложности рекурсивных алгоритмов	2
	6.Оценка сложности эвристических алгоритмов	2
	Тема 1.1.3 Объектно-ориентированное программирование	<b>Содержание</b>
1.Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Классы: основные понятия		2
2.Перегрузка методов		2
3.Операции класса		2
4.Иерархия классов		2
5.Синтаксис интерфейсов		2
6.Интерфейсы и наследование		2
7.Структуры		2
8.Типовые алгоритмы обработки файлов		2
9.Делегаты		2
10.Регулярные выражения		2
11.Коллекции. Параметризованные классы		2
12.Указатели		2
13.Операции со списками		2
<b>Практические занятия</b>		20
7.Работа с классами		2

	8.Перегрузка методов	2
	9.Определение операций в классе	2
	10.Создание наследованных классов	2
	11.Работа с объектами через интерфейсы	2
	12.Использование стандартных интерфейсов	2
	13.Работа с типом данных структура	2
	14.Коллекции. Параметризованные классы	2
	15.Использование регулярных выражений	2
	16.Операции со списками	2
Тема 1.1.4 Паттерны проектирования	<b>Содержание</b>	10
	1.Назначение и виды паттернов	2
	2.Основные шаблоны	2
	3.Порождающие шаблоны	2
	4.Структурные шаблоны	2
	5.Поведенческие шаблоны	2
	<b>Практические занятия</b>	14
	17.Использование основных шаблонов (часть 1)	2
	18.Использование основных шаблонов (часть 2)	2
	19.Использование порождающих шаблонов (часть 1)	2
	20.Использование порождающих шаблонов (часть 2)	2
	21.Использование структурных шаблонов (часть 1)	2
	22.Использование структурных шаблонов (часть 2)	2
23.Использование поведенческих шаблонов	2	
Тема 1.1.5 Событийно-управляемое программирование	<b>Содержание</b>	16
	1.Событийно-управляемое программирование	2
	2.Элементы управления: текстовые поля, надписи, кнопки	2
	3.Элементы управления: рамки, флажки, переключатели, списки и т.д.	2
	4.Диалоговые окна	2
	5.Обработчики событий	2
	6.События формы	2
	7.Введение в графику	2
	8.Приложения с анимацией	2
	<b>Практические занятия</b>	16
	24.Разработка приложения с использованием текстовых компонентов	2
	25.Разработка приложения с несколькими формами (часть 1)	2
	26.Разработка приложения с несколькими формами (часть 2)	2



	27.Разработка приложения с не визуальными компонентами	2
	28.Разработка игрового приложения (часть 1)	2
	29.Разработка игрового приложения (часть 2)	2
	30.Разработка приложения с анимацией (часть 1)	2
	31.Разработка приложения с анимацией (часть 2)	2
Тема 1.1.6 Оптимизация и рефакторинг кода	<b>Содержание</b>	22
	1.Методы оптимизации программного кода	2
	2.Цели и методы рефакторинга	2
	3.Организация рефакторинга	2
	4.Системы контроля версий. Примеры рефакторинга	2
	5.Методы программирования приложений. Консольные приложения	2
	6.Оконные Windows приложения	2
	7.Web-приложения. Библиотеки	2
	8.Web-сервисы	2
	9.Рефакторинг кода на уровне переменных	2
	10.Рефакторинг алгоритма на уровне функций	2
	11.Оптимизация вычислительного алгоритма	2
	<b>Практические занятия</b>	16
	32.Установка системы контроля версий (часть 1)	2
	33.Установка системы контроля версий (часть 2)	2
	34.Оптимизация вычислительного алгоритма (часть 1)	2
	35.Оптимизация вычислительного алгоритма (часть 2)	2
	36. Изучение инструментальных средств анализа алгоритмов (часть 1)	2
	37.Изучение инструментальных средств анализа алгоритмов (часть 2)	2
38.Оптимизация и рефакторинг кода (часть 1)	2	
39.Оптимизация и рефакторинг кода (часть 2)	2	
Тема 1.1.7 Разработка пользовательского интерфейса	<b>Содержание</b>	12
	1.Правила разработки интерфейсов пользователя	2
	2.Элементы управления. Диалоговые окна. Обработчики событий	2
	3.Визуальное проектирование интерфейса	2
	4.Анимированное изображение. Анимация движения	2
	5.Обработка событий клавиатуры	2
	6.Внедрение звука в проект	2
	<b>Практические занятия</b>	14
	40.Построение событийно-управляемого интерфейса	2
	41.Создание интерфейсов посредством визуального проектирования	2

	42.Связывание обработчиков событий с элементами интерфейса	2
	43.Разработка модуля многооконного интерфейса	2
	44.Разработка модуля генерации случайных объектов	2
	45.Разработка интерфейса пользователя (часть 1)	2
	46.Разработка интерфейса пользователя (часть 2)	2
Тема 1.1.8 Основы ADO.Net	<b>Содержание</b>	14
	1.Работа с базами данных	2
	2.Доступ к данным	2
	3.Создание таблиц	2
	4.Работа с записями	2
	5.Создание запросов	2
	6.Понятие триггера, хранимые процедуры	2
	7.Способы создания команд	2
	<b>Практические занятия</b>	20
	47.Создание приложения с БД (часть 1)	2
	48.Создание приложения с БД (часть 2)	2
	49.Создание приложения с БД (часть 3)	2
	50.Создание запросов к БД (часть 1)	2
	51.Создание запросов к БД (часть 2)	2
	52.Создание хранимых процедур (часть 1)	2
	53.Создание хранимых процедур (часть 2)	2
	54.Создание хранимых процедур (часть 3)	2
55.Создание взаимосвязанных таблиц (часть 1)	2	
56.Создание взаимосвязанных таблиц (часть 2)	2	
<b>Курсовая работа (проект)</b>		30
1.Выбор темы курсовой работы.		
2.Основные требования к оформлению работы.		
3.Основные правила представления введения и понятийного аппарата.		
4.Основные требования к написанию первой теоретической главы курсовой работы. Правила изложения и представления материала.		
5.Основные требования к написанию практической части курсовой работы.		
6.Правила работы и представления практических материалов. Работа с таблицами, бланками документов, статистическими данными, схемами.		
7.Правила представления выводов по первой и второй главе курсового проекта.		
8.Основные правила работы с источниками: дополнительной литературой и интернет-источниками.		
9.Основные правила к написанию заключения.		

10.Индивидуальные консультации.		
11.Защита курсовой работы.		
<b>Самостоятельная работа</b>		16
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).		
Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических заданий, отчетов и подготовка к их защите.		
<b>Экзамен по МДК</b>		12
Раздел 1.2 Поддержка и тестирование программных модулей		163
<b>МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей</b>		139
Тема 1.2.1 Отладка и тестирование программного обеспечения	<b>Содержание</b>	22
	1.Основные положения теории отладки и тестирования. Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения	2
	2.Виды ошибок и способы их определения	2
	3.Методы отладки и тестирования	2
	4.Порядок разработки тестов. Аксиомы тестирования	2
	5.Классификация тестирования по уровням	2
	6.Тестирование производительности	2
	7.Регрессионное тестирование	2
	8.Тестирование на основе потока данных	2
	9.Тестирование на основе потока управления	2
	10.Анализ результатов тестирования программы	2
	11.Автоматизация тестирования	2
	<b>Практические занятия</b>	44
	1.Тестирование «белым ящиком»	2
	2.Тестирование «черным ящиком»	2
	3.Модульное тестирование	2
	4.Интеграционное тестирование	2
	5.Тестирование программного модуля по определенному сценарию	2
	6.Разработка модуля с использованием текстовых компонентов	2
	7.Отладка и тестирование программы на уровне модуля. Анализ результатов тестирования	2
8.Разработка системы тестов на основе потока управления и на основе потока данных	2	
9.Разработка и отладка модуля вывода и суммирования элементов массива	2	
10.Разработка и отладка модуля вычисления площади геометрической фигуры	2	

	11.Разработка и отладка модуля сортировки элементов массива	2
	12.Разработка и отладка модуля сортировки элементов массива	2
	13.Разработка и отладка модуля шифрования записей текстового файла	2
	14.Разработка и отладка модуля шифрования записей текстового файла	2
	15.Разработка, отладка и оптимизация модуля управления движением объекта по двум координатам	2
	16.Разработка, отладка и оптимизация модуля управления движением объекта по двум координатам	2
	17.Разработка, отладка и оптимизация модуля отображения элементов двумерного массива	2
	18.Разработка, отладка и оптимизация модуля отображения элементов двумерного массива	2
	19.Отладка и оптимизация модуля выполнения операций реляционной алгебры над множествами	2
	20.Отладка и оптимизация модулей инструментальными средствами	2
	21.Тестирование программного модуля по определенному сценарию	2
	22.Тестирование программного модуля по определенному сценарию (продолжение)	2
	<b>Содержание</b>	16
Тема 1.2.2 Разработка кода программного продукта на уровне модуля	1.Разработка модулей системного программного обеспечения	2
	2.Модуль. Основные характеристики программного модуля. Общая структура программного модуля	2
	3.Организация взаимодействия с аппаратным обеспечением. Элементы и приемы программирования на аппаратном уровне	2
	4.Программная модель микропроцессора. Низкоуровневое программирование	2
	5.Общая структура машинных команд. Арифметические и логические операции. Организация переходов. Циклы	2
	6.Ресурсы операционной системы	2
	7.Интерфейс прикладного программирования (API) операционных систем	2
	8.Управление файлами, атрибутами и каталогами. Управление памятью	2
	<b>Практические занятия</b>	28
	23.Работа с программами и данными в машинном представлении	2
	24.Работа с программами и данными в машинном представлении	2
	24.Технология создания ассемблерных программ	2
	25.Создание программ: Организация переходов. Циклы	2
	26.Управление файлами	2

	27.Управление каталогами	2
	28.Управление памятью	2
	29.Управление памятью	2
	30.Разработка приложения с использованием Win32 API	2
	31.Разработка приложения с использованием Win32 API	2
	32.Разработка приложения с использованием Win32 API	2
	33.Разработка приложения с использованием системных вызовов стандарта POSIX (UNIX)	2
	34.Разработка приложения с использованием системных вызовов стандарта POSIX (UNIX)	2
	35.Разработка приложения с использованием системных вызовов стандарта POSIX (UNIX)	2
Тема 1.2.3 Документирование	<b>Содержание</b>	16
	1.Содержание технической документации и методы разработки	2
	2.Виды программных документов	2
	3.Виды эксплуатационных документов	2
	4.Методология разработки технической документации. Технологии разработки документов	2
	5.Средства разработки технической документации	2
	6.Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации	2
	7.Автоматизация разработки технической документации	2
	8.Автоматизированные средства оформления документации	2
	<b>Практические занятия</b>	12
	36.Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации	2
	37.Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств (часть 1)	2
	38.Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств (часть 2)	2
	39.Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств (часть 3)	2
40.Отработка стиля программирования (часть 1)	2	
41.Отработка стиля программирования (часть 2)	2	
<b>Самостоятельная работа</b>		12
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).		

Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических заданий, отчетов и подготовка к их защите.		
<b>Экзамен по МДК</b>		<b>12</b>
Раздел 1.3 Разработка мобильных приложений		138
<b>МДК.01.03 Разработка мобильных приложений</b>		<b>120</b>
Тема 1.3.1 Виды приложений и их структура	<b>Содержание</b>	14
	1.Обзор сред программирования	2
	2.Эмуляторы. Эмуляция. Стандартный эмулятор Android. Альтернативные эмуляторы. Возможности отладки на реальных устройствах	2
	3.Основные виды Android-приложений	2
	4.Безопасность	2
	5.Архитектура приложения, основные компоненты. Активности (Activities). Сервисы (Services). Контент-провайдеры (ContentProviders). Приемники широковещательных сообщений (BroadcastReceivers)	2
	6.Манифест приложения	2
	7.Ресурсы	2
	<b>Практические занятия</b>	8
	1.Знакомство со средой программирования (часть 1)	2
	2.Знакомство со средой программирования (часть 2)	2
	3.Основные этапы разработки приложения (часть 3)	2
	4.Основные этапы разработки приложения (часть 4)	2
	Тема 1.3.2 Основные платформы и языки разработки мобильных приложений	<b>Содержание</b>
1.Основные платформы мобильных приложений, сравнительная характеристика		2
2.Нативные приложения, веб-приложения, их области применения		2
3.Гибридные и кроссплатформенные приложения, их области применения		2
4.Основные языки для разработки мобильных приложений (Java, Objective-C и др.)		2
5.Инструменты разработки мобильных приложений (JDK/ AndroidStudio/ WebView/ Phonegap и др.)		2
<b>Практические занятия</b>		8
5.Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений (часть 1)		2
6.Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений (часть 2)		2
7.Установка среды разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины (часть 1)		2

	8.Установка среды разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины (часть 2)	2
Тема 1.3.3 Интерфейсы мобильных приложений	<b>Содержание</b>	24
	1.Визуальный дизайн интерфейсов	2
	2.Графический дизайн и пользовательские интерфейсы	2
	3.Визуальный информационный дизайн	2
	4.Строительные блоки визуального дизайна интерфейсов. Форма. Размер. Цвет. Яркость. Направление. Текстура. Расположение	2
	5.Элементы управления и дизайн навигации. Командные элементы управления	2
	6.Элементы управления выбором. Элементы ввода	2
	7.Элементы управления отображением	2
	8.Проектированию GUI под Android. Обзор интерфейса. Шрифты. Масштабирование	2
	9.Многооконные приложения	2
	10.Работа с диалоговыми окнами. Диалоговые окна. Использование класса Dialog. Уведомления. Всплывающие подсказки	2
	11.Особенности разработки приложения, содержащего несколько активностей	2
	12.Перелистывание (Swipe)	2
	<b>Практические занятия</b>	8
	9.Создание многоэкранного приложения (часть 1)	2
10.Создание многоэкранного приложения (часть 2)	2	
11.Распознавание стандартных жестов (часть 1)	2	
12.Распознавание стандартных жестов (часть 2)	2	
Тема 1.3.4 Создание и тестирование модулей для мобильных приложений	<b>Содержание</b>	10
	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
	<b>Практические занятия</b>	38
	13.Создание эмуляторов и подключение устройств (часть 1)	2
	14.Создание эмуляторов и подключение устройств (часть 2)	2
	15.Настройка режима терминала	2
	16.Создание нового проекта	2
	17.Изучение и комментирование кода	2
	18.Изменение элементов дизайна (часть 1)	2

	19.Изменение элементов дизайна (часть 2)	2
	20.Обработка событий: подсказки	2
	21.Обработка событий: цветовая индикация	2
	22.Подготовка стандартных модулей	2
	23.Обработка событий: переключение между экранами	2
	24.Передача данных между модулями	2
	25.Тестирование и оптимизация мобильного приложения (часть 1)	2
	26.Тестирование и оптимизация мобильного приложения (часть 2)	2
	27.Разработка игровых приложений для смартфонов (часть 1)	2
	28.Разработка игровых приложений для смартфонов (часть 2)	2
	29.Разработка игровых приложений для смартфонов (часть 3)	2
	30.Разработка игровых приложений для смартфонов (часть 4)	2
	31.Разработка игровых приложений для смартфонов (часть 5)	2
<b>Самостоятельная работа</b>		6
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).		
Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических заданий, отчетов и подготовка к их защите.		
<b>Экзамен по МДК</b>		12
<b>Раздел модуля 4. Системное программирование</b>		164
<b>МДК.01.04 Системное программирование</b>		152
Тема 1.4.1 Программирование на языке низкого уровня	<b>Содержание</b>	30
	1.Подсистемы управления ресурсами	2
	2.Управление процессами. Функции работы с процессами	2
	3.Диспетчеризация и планирование потоков. Параллельная обработка потоков	2
	4.Создание процессов и потоков. Управление очередью потоков	2
	5.Потоки и производительность	2
	6.Обмен данными между процессами	2
	7.Передача сообщений	2
	8.Синхронный и асинхронный обмен данными. Буферизация	2
	9.Работа с анонимными и именованными каналами	2
	10.Соединение сервера с клиентом. Обмен данными по каналу	1
	11.Работа с почтовыми ящиками. Соединение клиентов с почтовым ящиком	1
	12.Сетевое программирование сокетов	2
	13.Динамически подключаемые библиотеки DLL	2
	14.Сервисы	2



	15.Виртуальная память. Выделение памяти процессам	2
	16.Работа с буфером экрана	2
	<b>Практические занятия</b>	18
	1.Использование потоков	2
	2.Обмен данными	2
	3.Создание каналов. Соединение клиентов с каналами	2
	4.Копирование данных из канала. Передача транзакций по именованному каналу	2
	5.Определение и изменение состояния канала. Получение информации о канале	2
	6.Работа с анонимными и именованными каналами	2
	7.Сетевое программирование сокетов	2
	8.Сетевое программирование сокетов	2
	9.Работы с буфером экрана	2
	<b>Содержание</b>	10
	1.Составление математической модели задачи. Содержание технического задания	2
	2.Общие сведения о языке программирования C++	2
	3.Лексические основы языка C++. Константы в языке C++	2
	4.Типы данных, переменные в языке C++. Основные операторы языка C++	2
	5.Структура программы на языке C++	2
	<b>Практические занятия</b>	18
	10.Составление математической модели задачи	2
	11.Составления алгоритма решения задачи	2
	12.Составление технического задания	2
	13.Задание простейших математических операций на языке C++	2
	14.Вывод текстовых сообщений в языке C++	2
	15.Работа с оператором IF на языке C++	2
	16.Работа с оператором SWITCH на языке C++	2
	17.Работа с циклом FOR на языке C++	2
	18.Работа с циклом WHILE DO на языке C++	2
	<b>Содержание</b>	28
	1.Условные операторы в языке C++	2
	2.Организация циклов с предусловием на языке C++	2
	3.Организация циклов с постусловием на языке C++	2
	4.Объявление и использование указателей в языке C++. Массивы в языке C++	2
	5.Многомерные массивы в языке C++	2
	6.Массивы символов и указателей в языке C++	2
Тема 1.4.2 Введение в системное программирование		
Тема 1.4.3 Управляющие конструкции языка C++		

7.Описание строк. Операции со строками	2
8.Объявление и использование функций в языке С++	2
9.Механизмы передачи аргументов	2
10.Передача указателя аргументом функции	2
11.Передача массива, строки аргументом функции	2
12.Файлы в языке С++	2
13.Структуры в языке С++	2
14.Тип класса в языке С++. Компонентные данные в языке С++. Наследование	2
<b>Практические занятия</b>	<b>46</b>
19.Работа с оператором DO WHILE на языке С++	2
20.Инструкция безусловного перехода на языке С++	2
21.Адресная арифметика и сравнение указателей	2
22.Статические одномерные массивы в языке С++	2
23.Указатель на массив	2
24.Задание многомерных массивов на языке С++	2
25.Сортировка одномерных массивов на языке С++	2
26.Сортировка одномерных массивов на языке С++	2
27.Сортировка матриц на языке С++	2
28.Сортировка матриц на языке С++	2
29.Умножение квадратных матриц	2
30.Определитель матрицы	2
31.Функции для работы со строками	2
32.Основные операции со строками	2
33.Работа с символами	2
34.Работа с функциями в языке С++	2
35.Обработка массивов с использованием функций на языке С++	2
36.Задание рекурсии на языке С++	2
37.Работа с файлами в языке С++	2
38.Работа с файлами в языке С++	2
39.Работа со структурами в языке С++	2
40.Перезагрузка функций	2
41.Работа с классами. Наследование в С++	2
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>12</b>
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	
Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических	

заданий, отчетов и подготовка к их защите.	
	<b>Диффер.зачет</b>
	2
<b>Учебная практика</b>	108
<b>Виды работ:</b>	
составление математической модели задачи, алгоритма решения задачи	
автоматизация разработки технической документации	
тестирование и оптимизация мобильного приложения	
<b>Производственная практика</b>	180
<b>Виды работ:</b>	
разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля	
проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию	
использование инструментальных средств на этапе отладки программного продукта	
разработка мобильных приложений	
оформление документации на программные средства	
	<b>Экзамен по модулю</b>
	<b>12</b>
	<b>Всего:</b>
	1055

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация профессионального модуля предполагает наличие помещений:

Лаборатория программирования и баз данных	Учебная аудитория: - доска классная - стол преподавателя - кресло для преподавателя - столы ученические - кресла с регулируемой высотой - класс ПК, объединённых в локальную сеть, с выходом на эл.портал МФЮА - проектор - демонстрационные наглядные пособия
Библиотека, читальный зал (специализированный кабинет) с выходом в сеть Интернет	Аудитория: - комплекты учебной мебели; - компьютерная техника с подключением к сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду и электронно-библиотечную систему.
Помещение для самостоятельной работы и курсового проектирования	Аудитория: - комплекты учебной мебели; - компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду
Помещение для всех дисциплин и модулей в течение всего периода обучения	Помещение: - специализированные кресла для актовых залов - сцена - трибуна - экран - технические средства, служащие для представления информации большой аудитории - видео увеличитель (проектор) - демонстрационное оборудование и аудиосистема - микрофоны
Актовый зал для проведения научно-студенческих конференций и мероприятий	Помещение: - специализированные кресла для актовых залов - сцена - трибуна - экран - технические средства, служащие для представления информации большой аудитории - видео увеличитель (проектор) - демонстрационное оборудование и аудиосистема - микрофоны

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы.

##### 3.2.1 Печатные издания

1. Макаров А.В. Common Intermediate Language и системное программирование в Microsoft.NET [Электронный ресурс] / А.В. Макаров, С.Ю. Скоробогатов, А.М.

Чеповский. — Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 164 с. — 5-94774-410-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56316.html>

2. Федорова Г.Н. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник. Среднее профессиональное образование, профессиональная подготовка / Г.Н Федорова. – М.: Академия, 2016. – 336 с.

3. Казанский, А. А. Объектно-ориентированный анализ и программирование на visual basic 2013: учебник для СПО / А. А. Казанский. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 290 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03833-0. <https://biblio-online.ru/book/B1EC5622-2F3F-4820-BF08-E43B555EEC20/obektno-orientirovannuu-analiz-i-programmirovanie-na-visual-basic-2013>

### **3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Черпаков, И. В. Основы программирования учебник и практикум для СПО / И. В. Черпаков. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 219 с. [www.biblio-online.ru/book/F79BE55A-C6F1-439D-9ED5-0D78A50B403F](http://www.biblio-online.ru/book/F79BE55A-C6F1-439D-9ED5-0D78A50B403F)

2. Учебники по программированию <http://programm.ws/index.php>

### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Скотт Мейерс Эффективный и современный C++, Издательство: Вильямс, 2016г.

2. Доусон М Изучаем C++ через программирование игр, Издательство: Питер, 2016г.

3. Городняя Л.В. Основы функционального программирования [Электронный ресурс] / Л.В. Городняя. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 246 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73703.html>

4. Гринченков, Д.В. Математическая логика и теория алгоритмов для программистов: Учебное пособие / Д.В. Гринченков, С.И. Потоцкий. - М.: КноРус, 2013.

5. Игошин, В.И. Теория алгоритмов: Учебное пособие / В.И. Игошин. - М.: ИНФРА-М, 2013.

6. Канцедал, С.А. Алгоритмизация и программирование: Учебное пособие / С.А. Канцедал. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013.

7. Крупский, В.Н. Математическая логика и теория алгоритмов: Учебное пособие для студентов учреждений высшего проф. образования / В.Н. Крупский, В.Е. Плиско. - М.: ИЦ Академия, 2013.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения модуля осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

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

	имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов.	
<b>Раздел модуля 2. Технологии тестирования программных модулей</b>		
ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств	<p>Оценка <b>«отлично»</b> - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования; с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b> - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - выполнена отладка модуля, пояснены ее результаты.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки предложенного программного модуля</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
ПК 1.4 Выполнять тестирование программных модулей	<p>Оценка <b>«отлично»</b> - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования в соответствии со стандартами.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b> - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - выполнено тестирование модуля и оформлены результаты тестирования.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению заданных видов тестирования программного модуля.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
ПК 1.5 Осуществлять	Оценка <b>«отлично»</b> - определены	Экзамен/зачет в

<p>рефакторинг и оптимизацию программного кода</p>	<p>качественные характеристики программного кода с помощью инструментальных средств; выявлены фрагменты некачественного кода; выполнен рефакторинг на уровнях переменных, функций, классов, алгоритмических структур; проведена оптимизация и подтверждено повышение качества программного кода.</p> <p>Оценка «<b>хорошо</b>» - определены качественные характеристики программного кода с помощью инструментальных средств; выявлены фрагменты некачественного кода; выполнен рефакторинг на нескольких уровнях; проведена оптимизация и выполнена оценка качества полученного программного кода.</p> <p>Оценка «<b>удовлетворительно</b>» - определены качественные характеристики программного кода частично с помощью инструментальных средств; выявлено несколько фрагментов некачественного кода; выполнен рефакторинг на нескольких уровнях; проведена оптимизация и выполнена оценка качества полученного программного кода.</p>	<p>форме собеседования: практическое задание по оценке качества кода предложенного программного модуля, поиску некачественного программного кода, его анализу, оптимизации методами рефакторинга.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
--	---	---

**Раздел модуля 3. Технологии разработки мобильных приложений**

<p>ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием</p>	<p>Оценка «отлично» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и полностью соответствует техническому заданию, соблюдены и пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «хорошо» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в</p>
--	---	--



	<p>соответствует стандартам. Оценка «удовлетворительно» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов.</p>	процессе практики
<p>ПК 1.6 Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ</p>	<p>Оценка «<b>отлично</b>» - 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 «<b>хорошо</b>» - 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 «<b>удовлетворительно</b>» - 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.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по созданию модуля для заданного мобильного устройства на основе спецификации Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p><b>Раздел модуля 4. Системное программирование</b></p>		
<p>ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием</p>	<p>Оценка «отлично» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и полностью соответствует техническому заданию, соблюдены и пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам. Оценка «хорошо» - программный</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием</p>

	<p>модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов.</p>	<p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств</p>	<p>Оценка «<b>отлично</b>» - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования; с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка «<b>хорошо</b>» - выполнена отладка модуля с использованием инструментария среды проектирования; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка «<b>удовлетворительно</b>» - выполнена отладка модуля, пояснены ее результаты.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки предложенного программного модуля</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p>- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</p> <p>- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением работ</p>
<p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для</p>	<p>- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения</p>	

выполнения задач профессиональной деятельности	профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	- демонстрация ответственности за принятые решения; - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	- демонстрировать грамотность устной и письменной речи; - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке	