

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Факультет среднего профессионального образования



УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета СПО, к.э.н.

*Чернова* Н.А. Чернова

«22» июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.01 «Разработка модулей программного обеспечения для  
компьютерных систем»**

для специальности среднего профессионального образования

**09.02.07 «Информационные системы и программирование»**

<u>Объем образовательной нагрузки, часов</u>	1025
Учебные занятия, часов	620
в т.ч. лабораторно-практические занятия, часов	268
в т.ч. курсовой проект, часов	30
Самостоятельная учебная работа, часов	95
Практика, часов	252
в т.ч. учебная практика, часов	144
в т.ч. производственная практика, часов	108

Санкт-Петербург 2022

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе  
ФГОС по специальности среднего профессионального образования

09.02.07

*код*

Информационные системы и программирование

*наименование специальности(ей)*

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией вычислительной техники  
и программирования

Протокол № 11 от 10.06.2022 г.

Председатель:  /Рохманько И.Л./

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим  
советом факультета СПО

Протокол № 8 от 15.06.2022 г.

Председатель:  /Шелешнева С.М./

Разработчики:

Опалева У.С., преподаватель высшей квалификационной категории

Бартасевич И.Г., преподаватель первой квалификационной категории

Юрьева И.А.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ).....	18

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

### 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

#### 1.1.1. 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	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 5	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

#### 1.1.2. 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

1.1.3. 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; 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>Всего часов:</b>	<b>1025</b>
Учебной нагрузки	620
на практики	
учебную	144
производственную	108
Самостоятельная работа	95

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных, общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная	
ПК 1.1, ПК 1.2	Раздел 1. Разработка программных модулей	269	222	108				27
ПК1.3, ПК 1.4, ПК 1.5	Раздел 2. Поддержка и тестирование программных модулей	153	124	52				19
ПК 1.2, ПК 1.6	Раздел 3. Разработка мобильных приложений	203	153	60	30			40
ПК 1.2, ПК 1.3	Раздел 4. Системное программирование	172	153	60				9
ПК1.1 – ПК 1.6 ОК.01-ОК.11	Учебная практика	72				144		
ПК1.2 – ПК 1.6	Производственная практика, часов	108					108	
	Экзамен по профессиональному модулю	8						
	<b>Всего:</b>	1025	620	280	30	144	108	95

## 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	Объем часов
<b>Раздел 1. Разработка программных модулей</b>		<b>269</b>
<b>МДК. 01.01 Разработка программных модулей (часть 1- Язык программирования Python)</b>		<b>80</b>
<b>Тема 1.1.1 Жизненный цикл ПО</b>	<b>Содержание</b> 1. Понятие ЖЦ ПО. Этапы ЖЦ ПО. Понятие парадигмы программирования. Определение, основные поддерживаемые парадигмы и подходы к описанию языка программирования Python.	<b>2</b>
<b>Тема 1.1.2 Структурное программирование</b>	<b>Содержание</b> 1. Технология структурного программирования. Структура программы на Python. 2. Ввод данных и вывод результатов. Форматированный вывод. Переменные и области видимости. 3. Основные алгоритмические конструкции языка Python. Карта типов данных. Подключение модулей.	<b>14</b>
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b> 1. Работа с консолью Python. Ввод, вывод данных. 2. Программирование линейных задач с простыми типами данных. 3. Программирование разветвляющихся задач с простыми типами данных. 4. Программирование циклических задач с простыми типами данных.	
	<b>8</b>	
<b>Тема 1.1.3 Объектно-ориентированное программирование</b>	<b>Содержание</b> 1. Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Создание и обработка объектов определённого типа в Python. Классы: основные понятия. Описание и создание экземпляров класса. Наследование, инкапсуляция, полиморфизм. Создание производных классов. 2. Операции класса «str», строковые методы. Регулярные выражения. 3. Последовательности. Работа со списками, кортежами, словарями. Структурный тип – словари 4. Тестирование по темам 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3.	<b>14</b>
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b> 1. Операции со строками, списками, кортежами 2. Работа со структурным типом данных – словарём. 3. Использование регулярных выражений в Python. Получение хеша строки	
	<b>6</b>	
<b>Тема 1.1.4 Паттерны проектирования</b>	<b>Содержание</b> 1. Назначение и виды паттернов. Основные шаблоны: порождающие, структурные, поведенческие. 2. Использование поведенческого паттерна «Состояние».	<b>10</b>
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b> 1. Использование основных шаблонов.	
	<b>6</b>	

	2. Работа с классами	
	3. Использование поведенческих шаблонов.	
<b>Тема 1.1.5. Событийно-управляемое программирование</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>
	1. Событийно-управляемое программирование. Элементы управления. Диалоговые окна.	
	2. Обработчики событий. Графический интерфейс пользователя: понятие, разновидности. Этапы создания GUI-приложения.	
	3. Использование встроенной графической библиотеки tkinter.	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>
1. Разработка приложения с использованием текстовых компонентов.		
2. Создание простейшего оконного интерфейса средствами Python.		
3. Разработка игрового приложения.		
<b>Тема 1.1.6 Оптимизация и рефакторинг кода</b>	<b>Содержание</b>	<b>16</b>
	1. Понятие и принципы оптимизации программного кода. Методы оптимизации программного кода.	
	2. Стандарты оформления, документирование кода, экономия памяти, увеличение производительности.	
	3. Профилирование кода: подходы, анализируемые параметры. Использование профайлеров profile, cProfile.	
	4. Тестирование по темам 1.1.4, 1.1.5, 1.1.6.	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>
1. Оптимизация программного кода на Python.		
2. Использование инструментов профилирования кода.		
3. Расчёт эффективности использования генераторов списка.		
<b>Тема 1.1.7 Разработка пользовательского интерфейса.</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>
	1. Правила разработки интерфейсов пользователя. Принципы построения интерфейсов: «Золотое сечение», «Кошелёк Миллера», «Бритва Оккама» и т.д.	
	2. Стадия проектирования: понятия юзерфлоу, вайрфрейма, мокапа, прототипа приложения.	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>
1. Проектирование и реализация интерфейса пользователя средствами языка программирования Python.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся при изучении раздела 1 темы 1.1.2 и 1.1.7:</b>		<b>6</b>
– Установка и изучение IDLE для работы с python-скриптами. – Знакомство и онлайн-сервисами FlowMapp, Figma.		
<b>МДК. 01.01 Разработка программных модулей(часть2- Язык программирования C#)</b>		<b>60</b>
<b>Тема 1.1.1 Структурное программирование</b>	<b>Содержание</b>	<b>24</b>
	1. Состав . NET. Особенность. NET. Пакет CIL. Класс Object. Особенности работы с идентификаторами. Основные типы данных	
	2. Объявление переменных в программе. Операции в языке C#. Явное преобразование типа. Структура программы C#. Простейший ввод-вывод.	
	3. Форматированный вывод. Функции преобразования. Функции класса Math.	
	4. Оператор if. Оператор switch. Цикл for.Цикл while, Do...While. Тернарная операции	



	5. Инструментальные средства оформления и документирования алгоритмов программ	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	
	1. Работа с консолью. Ввод, вывод данных. Программирование линейных задач .	<b>8</b>
	2. Программирование задач на ветвление и циклы .	
<b>Тема 1.1.2. Событийно-управляемое программирование</b>	<b>Содержание</b>	<b>26</b>
	1. Среда разработки MS Visual Studio. Окно конструктора, редактор кода. Обозреватель решений, окно свойств. Свойства формы.	
	2. События формы. Методы для работы с формой. Компоненты Button, Label, TextBox. Класс MessageBox.	
	3. Типы исключений. 3 группы ошибок в программе. Оператор try(синтаксис). Механизм обработки исключений	
	4. Компонент Timer. Компонент RadioButton. Одномерные массивы. Класс Random. Компонент ListBox. Двумерные массивы. DataGridView	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>16</b>
	1. Изучение основных компонентов на форме Button, Label, TextBox	
	2. Обработка исключительных ситуаций в программе.	
	3. Работа с таймером, одномерными и двумерными массивами	
<b>Тема 1.1.3 Объектно-ориентированное программирование</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>
	1. Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Классы: основные понятия	
	2. Методы в C#. Перегрузка методов. Операции класса. Иерархия классов.	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>
	1. Работа с классами.	
	2. Создание собственных методов.	
<b>Самостоятельная работа обучающихся при изучении раздела 1 темы 1.1.2 и 1.1.3:</b>		
	– подготовка к лабораторным работам;	<b>6</b>
	– оформление отчётов о выполненных лабораторных работах;	
	– создание методов класса для работы с математическими объектами;	
<b>МДК. 01.01 Разработка программных модулей(часть3- Расширенные возможности языка программирования C#)</b>		<b>48</b>
<b>Тема 1.1.1 Событийно-управляемое программирование</b>	<b>Содержание</b>	<b>20</b>
	1. Введение в графику. Класс Graphics. Методы рисования графических примитивов	
	2. Перемещение изображения на форме.	
	3. Возможности .NET по управлению и манипуляции файлами и каталогами.	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>10</b>
	1. Создание графического редактора.	
	2. Разработка игрового приложения.	
	3. Создание приложения «Микропроводник»	
<b>Тема 1.1.2. Разработка пользовательского интерфейса</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>
	1. Правила разработки интерфейсов пользователя.	

	2. Разбор задания из компетенции «Программные решения для бизнеса»	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>
	1. Разработка интерфейса пользователя по макету.	
<b>Тема 1.1.3. Объектно-ориентированное программирование</b>	<b>Содержание</b>	<b>14</b>
	1. Наследование классов.	
	2. Синтаксис интерфейсов. Абстрактные классы.	
	3. Делегаты	
	4. Регулярные выражения	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>
	1. Создание наследованных классов	
	2. Использование регулярных выражений	
<b>Тема 1.1.4 Паттерны проектирования</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>
	1. Архитектурные паттерны. Паттерн MVC.	
	2. Паттерн MVVM.	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>
	1. Использование паттернов проектирования в приложениях.	
<b>Самостоятельная работа обучающихся при изучении раздела 1 темы 1.1.3 и 1.1.4:</b>		<b>10</b>
– подготовка к лабораторным работам;		
– оформление отчётов о выполненных лабораторных работах;		
– создание классов для работы с объектом json;		
– использование паттернов проектирования при разработке приложений для взаимодействия с БД;		
<b>МДК. 01.01 Разработка программных модулей(часть4- Языка программирования Java)</b>		<b>34</b>
<b>Тема 1.1.1. Объектно-ориентированное программирование</b>	<b>Содержание</b>	<b>18</b>
	1. Области применения Java	
	2. Переменные в Java. Boolean, операторы сравнения и условные операторы. Циклы.	
	3. Создание объектов и конструктор. Инкапсуляция, геттеры и сеттеры.	
	4. Копирование объектов. Внешние библиотеки классов.	
	5. Создание JAR-файлов.	
	6. Наследование классов Java. Абстрактные классы.	
	7. Интерфейсы. Интерфейс Comparable. Интерфейс Comparator.	
	8. Интерфейсы Map и Set	
		<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>
	1. Создание собственных классов	
	2. Использование интерфейсов	
<b>Тема 1.1.2 Работа с файлами и сетью</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>
	1. Класс File. Чтение файлов с помощью FileInputStream. Чтение файлов с помощью BufferedReader.	
	2. Запись в файл.	
	3. Парсинг HTML-файлов. Формат JSON и парсинг JSON-файлов.	

	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>
	1. Чтение файлов, запись в файл	
	2. Парсинг файлов	
<b>Тема 1.1.3 Паттерны проектирования</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>
	1. Паттерн Observer в Java	
	2. Паттерн Singleton в Java	
	3. Паттерн Strategy в Java	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>
	1. Использование паттернов проектирования	
<b>Самостоятельная работа обучающихся при изучении раздела 1 темы 1.1.1 и 1.1.3:</b>		<b>5</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– подготовка к лабораторным работам;</li> <li>– оформление отчётов о выполненных лабораторных работах,;</li> <li>– использование паттернов проектирования при разработке приложений.</li> </ul>		
<b>Раздел 1.2 Поддержка и тестирование программных модулей</b>		<b>153</b>
<b>МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей</b>		
<b>Тема 1.2.1 Отладка и тестирование программного обеспечения</b>	<b>Содержание</b>	<b>60</b>
	1. Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения.	
	2. Программные ошибки. Виды ошибок.	
	3. Отладка программного изделия. Трудности отладки. Средства и методы отладки.	
	4. Методы отладки. Метод ручного тестирования.	
	5. Методы отладки. Метод индукции, метод дедукции.	
	6. Методы отладки. Метод обратного прослеживания.	
	7. Виды и методы тестирования.	
	8. Разработка и выполнение тестов. Требования к хорошему тесту.	
	9. Методы структурного тестирования программного обеспечения. Принцип «белого ящика».	
	10. Пошаговое и монолитное тестирование модулей. Нисходящее и восходящее тестирование ПО.	
	11. Методы функционального тестирования программного обеспечения. Принцип «чёрного ящика».	
	12. Методы: эквивалентного разбиения, анализа граничных условий, функциональных диаграмм.	
	13. Классификация тестирования по уровням.	
	14. Модульное тестирование.	
	15. Интеграционное тестирование.	
	16. Тестирование производительности	
	17. Регрессионное тестирование.	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>26</b>
	Лабораторная работа №1. Отладка программы методом ручного тестирования. (4 ч)	
	Лабораторная работа №2. Тестирование программ методом «белого ящика». (4 ч)	
	Лабораторная работа №3. Тестирование программ методом «чёрного ящика». (4 ч)	

	Лабораторная работа № 4. Модульное тестирование. (4 ч)	
	Лабораторная работа № 5. Интеграционное тестирование. (4 ч)	
	Лабораторная работа № 6. Тестирование производительности. (4 ч)	
	Лабораторная работа № 7. Регрессионное тестирование. (2 ч)	
<b>Тема 1.2.2 Документирование</b>	<b>Содержание</b>	<b>64</b>
	1. Техническая документация информационных систем. Назначение технической документации, требования к ней.	
	2. Средства разработки технической документации.	
	3. Технологии разработки документов.	
	4. Автоматизация разработки технической документации.	
	5. Автоматизированные средства оформления документации	
	6. Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации.	
	7. Классификация стандартов. Отечественные и международные стандарты.	
	8. Состав программных документов по фазам жизненного цикла информационной системы.	
	9. Предпроектное обследование объекта автоматизации. Формирование требований к информационной системе.	
	10. Эскизный и технический проекты. Спецификация.	
	11. Рабочая документация. Руководства пользователя, оператора и администратора.	
	12. Рабочая документация. Руководства системного администратора, программиста и системного программиста.	
	13. Программное обеспечение. План разработки ПО.	
	14. План верификации ПО.	
	15. План квалификационного тестирования ПО.	
	16. План управления конфигурацией ПО.	
	17. План обеспечения качества ПО. План сертификации в части ПО.	
	18. План установки и передачи ПО.	
19. Нормоконтроль. Процедура нормоконтроля. Оформление чертежей.		
<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>26</b>	
Лабораторная работа № 1. Оформление технического задания в соответствии с ГОСТ 19.201-78 (4 ч)		
Лабораторная работа № 2. Оформление спецификации в соответствии с техническим заданием. (4 ч)		
Лабораторная работа № 3. Оформление руководства пользователя. (4 ч)		
Лабораторная работа № 4. Оформление руководства программиста. (2 ч)		
Лабораторная работа № 5. Оформление описания проекта ПО. (2 ч)		
Лабораторная работа № 6. Оформление описания проекта интерфейса. (2 ч)		
Лабораторная работа № 7. Оформление описания проекта базы данных. (4 ч)		
Лабораторная работа № 8. Оформление итогового документа разработки ПО. (4 ч)		
<b>Раздел 1.3 Разработка мобильных приложений</b>	<b>203</b>	
<b>МДК.01.03 Разработка мобильных приложений(часть 1 – Разработка мобильных приложений под ОС Android)</b>	<b>68</b>	

<b>Тема 1.3.1 Основные инструменты разработки</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	
	1. Особенности ОС Android		
	2. Создание виртуальных устройств Android(AVD)		
	3. Компоненты и структура Android-приложения		
	4. Архитектура Android GUI		
<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>		
	1. Создание виртуальных устройств Android		
<b>Тема 1.3.2 Создание пользовательского интерфейса</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	
	1. Объект View. Компоновка		
	2. Основные виджеты: TextView, EditText, Button, CheckBox, RadioButton		
	3. Обработка событий пользовательского интерфейса		
	4. Создание меню		
<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>		
	1. Использование различных виджетов при создании мобильного приложения по макету		
	2. Разработка приложения с меню		
<b>Тема 1.3.3 Связывание деятельности с помощью намерения</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	
	1. Фильтры Intent		
	2. Запуск и завершение Activity		
	3. Пример использования Intent		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		<b>6</b>
	1. Разработка мобильного приложения с использованием намерений		
<b>Тема 1.3.4 Хранение данных и контент-провайдеры</b>	<b>Содержание</b>	<b>18</b>	
	1. Использование класса SQLiteOpenHelper		
	2. Чтение и сохранение файлов		
	3. Размещение файлов во внешнем хранилище		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		<b>10</b>
	1. Сохранение данных в базе данных		
	2. Сохранение данных во внешнем хранилище		
<b>Тема 1.3.5 Работа с фрагментами</b>	1. Добавление фрагмента в Activity. Добавление фрагмента в коде	<b>4</b>	
	2. Жизненный цикл фрагментов. Взаимодействие между фрагментами		
<b>Тема 1.3.6 Работа с API</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	
	1. Введение в REST API		
	2. Методы HTTP: основа работы REST API		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		<b>8</b>
	1. Разработка приложения «Погода»		
2. Разработка приложения «Конвертер валют»			
<b>Самостоятельная работа обучающихся при изучении раздела 1 темы 1.3.2 , 1.3.3, 1.3.4:</b>		<b>8</b>	
– подготовка к лабораторным работам;			
– оформление отчётов о выполненных лабораторных работах;			
– работа с мультимедиа(видео и аудио), работа с API.			

<b>МДК.01.03 Разработка мобильных приложений(часть 2 – Кросс-платформенная разработка в Xamarin)</b>		<b>85</b>	
<b>Тема 1.3.1 Основные платформы и языки разработки мобильных приложений</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	
	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. Введение в Xamarin. Установка. Создание и настройка проекта.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	1. Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений		
	2. Установка среды разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины		
<b>Тема 1.3.2 Графический интерфейс в Xamarin Forms</b>	<b>Содержание</b>	<b>24</b>	
	1. Взаимодействие XAML и C#		
	2. Элементы компоновки: StackLayout, AbsoluteLayout, RelativeLayout, Grid, FlexLayout		
	3. Элементы в Xamarin и их свойства: кнопки, текстовые поля, работа с изображениями, выбор даты и времени, переключатели		
	4. Всплывающие окна. Концепция ресурсов		
	5. Стили. Триггеры. Привязка в Xamarin. ListView и работа с данными. Основы навигации.		
		<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>14</b>
		1. Создание эмуляторов и подключение устройств	
		2. Создание нового проекта	
		3. Изучение и комментирование кода	
		4. Создание дизайна мобильного приложения по готовому макету	
5. Обработка событий			
6. Передача данных между активностями			
7. Настройка внешнего вида ListView			
<b>Тема 1.3.3 Работа с БД SQLite в Xamarin Forms</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	
	1. Основные операции в SQLite		
	2. Подключение к существующей базе данных		
	3. Асинхронное подключение к базе данных		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	1. Создание игрового приложения с использованием базы данных для хранения статистики		
<b>Тема 1.3.4 Взаимодействие с сервером</b>	<b>Содержание</b>	<b>11</b>	
	1. Подключение к сети		
	2. Класс HttpClient и отправка запросов		
	3. Получение данных с сервера в json	<b>8</b>	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	1. Отправка запросов на сервер		
	2. Получение данных с сервера	<b>8</b>	
	3. Выполнение модуля задания компетенции «Программные решения для бизнеса». Разработка мобильного приложения		
<b>Самостоятельная работа обучающихся при изучении раздела 1 темы 1.3.2 и 1.3.3:</b>		<b>8</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>– подготовка к лабораторным работам;</li> <li>– оформление отчётов о выполненных лабораторных работах,;</li> <li>– работа с камерой, картой.</li> </ul>	
<p><b>Курсовой проект</b>  <b>Примерное содержание консультаций по курсовому проектированию</b></p> <p>Задачи КП. Правила написания КП. Правила оформления задания. Выбор индивидуального задания.  Изучение предметной области задания .  Рекомендации по выбору способа создания пользовательского интерфейса  Выбор платформы и архитектуры разрабатываемого приложения  Разработка пользовательского интерфейса  Создание модулей приложения(серверная часть)  Создание модулей приложения(клиентская часть)  Тестирование приложения на эмуляторе  Тестирование приложения на физическом устройстве  Рекомендации по оформлению разделов КП  Рекомендации по оформлению презентации</p> <p><b>Примерная тематика курсовых работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка мобильного приложения для компании, занимающейся ИТ- Аутсорсингом(для смартфона)</li> <li>2. Разработка мобильного приложения для интернет-магазина (для смартфона)</li> <li>3. Разработка мобильного приложения для книжного магазина (для смартфона)</li> <li>4. Разработка мобильного приложения для агентства недвижимости (для смартфона)</li> <li>5. Разработка мобильного приложения для кредитной организации (для смартфона)</li> <li>6. Разработка мобильного приложения для управляющей компании ЖКХ(для смартфона)</li> <li>7. Разработка мобильного приложения для сети ресторанов(для смартфона)</li> <li>8. Разработка мобильного приложения для сети фитнес-центров(для смартфона)</li> <li>9. Разработка мобильного приложения для преподавателя(для планшета)</li> <li>10. Разработка мобильного приложения «Органайзер» (для смартфона)</li> <li>11. Разработка приложения для умных часов(Фитнес)</li> <li>12. Разработка приложения для умных часов(Меню ресторана)</li> <li>13. Разработка приложения для умного телевизора(Киноновинки)</li> <li>14. Разработка приложения для умного телевизора(Статистика командных соревнований)</li> <li>15. Разработка мобильного приложения «Музыкальный плеер»</li> </ol>	<p><b>30</b></p>
<p><b>Самостоятельная работа по курсовой работе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомиться с ГОСТами.</li> <li>- оформление задания</li> <li>- оформление введения</li> <li>- описание информационных потоков</li> <li>- описание архитектуры приложения</li> <li>- реализация клиентской части приложения</li> <li>- реализация серверной части приложения</li> </ul>	<p><b>24</b></p>

- отладка и тестирование приложения - оформление пояснительной записки - оформление презентации - подготовка к защите курсовой работы.	
<b>Раздел модуля 4. Системное программирование</b>	<b>172</b>
<b>МДК.01.04 Системное программирование</b>	
<b>Тема 1.4.1 Программирование на языке низкого уровня</b>	<b>172</b>
<b>Содержание</b>	
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.	
<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>60</b>
1. Использование потоков.	
2. Обмен данными.	
3. Сетевое программирование сокетов.	
4. Работы с буфером экрана.	
<b>Учебная практика</b>	<b>144</b>
<b>Производственная практика</b>	<b>108</b>
<b>Экзамен по профессиональному модулю</b>	<b>8</b>
<b>Всего</b>	<b>1025</b>



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому оснащению

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов и лабораторий.

Оборудование в соответствии с Распоряжением декана факультета СПО № 11-СПО-01/21 от 11.01.2021.

Технические средства обучения: комплект мультимедийного оборудования.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

##### 3.2.1. Основные источники

1. Подбельский В. В. Программирование. Базовый курс C# : учебник для СПО/ В.В. Подбельский. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 369 с. –(Серия: Профессиональное образование). URL:<https://biblio-online.ru/viewer/programmirovanie-bazovyy-kurs-s-456697#page/1>
2. Казанский А.А. Программирование Visual C# 2013: учебное пособие для СПО/ А.А. Казанский.- М.:Издательство Юрайт, 2019.- 191 с. –(Серия: Профессиональное образование). URL:<https://biblio-online.ru/book/programmirovanie-na-visual-c-2013-437248>
3. Черткова Е.А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем: учебник для СПО/Е.А. Черткова.- 2-е изд., испр. И доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 147 с. - (Серия: Профессиональное образование). URL:<https://biblio-online.ru/viewer/programmnyaya-inzheneriya-vizualnoe-modelirovanie-programmnyh-sistem-441255#page/2>
4. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Ю. Федоров. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 161 с. — (Профессиональное образование) URL:<http://biblio-online.ru/bcode/454101>
5. Гуриков, С.Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python : учеб. пособие / С.Р. Гуриков. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018. — 343 с. — (Среднее профессиональное образование). – URL: <http://znanium.com/catalog/product/961522>
6. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 175 с. — (Профессиональное образование). — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/456795> .
7. Логачев, М. С. Информационные системы и программирование. Специалист по информационным системам. Выпускная квалификационная работа : учебник / М.С. Логачёв. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 576 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015919-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1069178>

8. Федорова, Г. Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности: учеб. пособие / Г.Н. Федорова. — М. :КУРС : ИНФРА-М, 2019. — 336 с. (Среднее Профессиональное Образование). - ISBN 978-5-16-104356-1. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/989682>

### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

9. Учебники по программированию <http://programm.ws/index.php>
10. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. <http://docs.cntd.ru/>

### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Казанский А.А. Программирование на Visual C# : учебное пособие для вузов/ А.А. Казанский.- М.:Издательство Юрайт, 2020.- 192 с. --(Высшее образование).  
URL:<https://biblio-online.ru/viewer/programmirovanie-na-visual-c-447372#page/1>
2. «Изучаем Python. 5-е изд. Том 1. Марк Лутц: Пер. с англ. — СПб.: ООО «Диалектика», 2019. — 832 с. – URL: [https://codernet.ru/books/python/izuchaem\\_python\\_5-e\\_izd\\_tom\\_1\\_mark\\_lutc/](https://codernet.ru/books/python/izuchaem_python_5-e_izd_tom_1_mark_lutc/)
3. Паттерны проектирования [https://github.com/pkolt/design\\_patterns](https://github.com/pkolt/design_patterns)
4. Шаблоны проектирования <https://bool.dev/blog/detail/gof-design-patterns>
5. Каталог Python-примеров <https://refactoring.guru/ru/design-patterns/python>
6. Рефакторинг <https://refactoring.guru/ru/refactoring>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Раздел 1</b>		
ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием	<p>Оценка «<b>отлично</b>» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры. указаны использованные стандарты в области документирования; выполнена оценка сложности алгоритма</p> <p>Оценка «<b>хорошо</b>» -алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры.</p> <p>выполнена оценка сложности алгоритма</p>	<p>Экзамен: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p>

	Оценка « <b>удовлетворительно</b> » - алгоритм разработан и соответствует заданию.	
ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием	<p>Оценка «<b>отлично</b>» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программирования методами объектно- ориентированного/ структурного программирования и полностью соответствует техническому заданию, соблюдены и пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «<b>хорошо</b>» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программирования методами объектно- ориентированного/ структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «<b>удовлетворительно</b>» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программирования методами объектно- ориентированного/ структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов.</p>	<p>Экзамен: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<b>Раздел 2</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: 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	Оценка « <b>отлично</b> » - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования в соответствии со стандартами.	Экзамен: практическое задание по выполнению заданных видов тестирования программного модуля.

	<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>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 1.5 Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода</p>	<p>Оценка <b>«отлично»</b> - определены качественные характеристики программного кода с помощью инструментальных средств; выявлены фрагменты некачественного кода; выполнен рефакторинг на уровнях переменных, функций, классов, алгоритмических структур; проведена оптимизация и подтверждено повышение качества программного кода.</p> <p>Оценка <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>Экзамен: практическое задание по оценке качества кода предложенного программного модуля, поиску некачественного программного кода, его анализу, оптимизации методами рефакторинга.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p><b>Раздел 3</b></p>		
<p>ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием</p>	<p>Оценка <b>«отлично»</b> - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программирования методами объектно- ориентированного/ структурного программирования и полностью соответствует техническому заданию, соблюдены и пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b> - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программирования методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с</p>	<p>Экзамен: 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>

	<p>незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программирования методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов</p>	
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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: практическое задание по созданию модуля для заданного мобильного устройства на основе спецификации</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>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 <b>«отлично»</b> - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программирования методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и полностью соответствует техническому заданию, соблюдены и пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b> - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программирования методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и практически</p>	<p>Экзамен: 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>

	<p>соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программирования методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов.</p>	
<p>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: 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>ОП 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач</p>	
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<p>- демонстрация ответственности за принятые решения</p> <p>- обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;</p>	
<p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;</p> <p>- обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)</p>	

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.	