

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Братский педагогический колледж  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Братский государственный университет»

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель научно-методического совета

\_\_\_\_\_ А.В. Долгих

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 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**

**«Профессиональный цикл»**

2023 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование, входящей в укрупненную группу специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Организация-разработчик: Братский педагогический колледж ФГБОУ ВО «БрГУ»

Разработчики:

Конаков Александр Викторович, преподаватель

Разумова Лариса Дмитриевна, преподаватель

Ратинская Екатерина Валерьевна, преподаватель

Рабочая программа рекомендована дисциплинарно-цикловой комиссией дисциплин предметной подготовки.

от «26» мая 2023 г., протокол № 3

Рабочая программа одобрена научно-методическим советом

от «16» июня 2023 г., протокол № 3

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>6</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>7</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>20</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	<b>24</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

## **ПМ. 01 Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование, входящей в укрупненную группу специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВД): «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.

ПК1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.

ПК1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.

ПК1.4. Выполнять тестирование программных модулей.

ПК1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода

ПК1.6. Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.

### **1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

#### **иметь практический опыт:**

- в разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля;
- использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;
- проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию;
- разработке мобильных приложений.

#### **уметь:**

- осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней;
- создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль;
- выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля;
- осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования;
- уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода;
- оформлять документацию на программные средства.

#### **знать:**

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

### **1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:**

Всего – **684** часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **498** часа, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **452** часа;
- консультации – **4** часа;
- самостоятельная работа – **42** часа;

учебной практики – **72** часа;

производственная практика – **108** часов;

квалификационный экзамен – **6** часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля *	Всего, часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		Промежуточная аттестация	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Консультации	Учебная, часов		Производственная (по профилю специальности),** часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 1.1, ПК1.2	МДК.01.01. Разработка программных модулей	196	136	51	17	13		2	18	27	
ПК1.3, ПК 1.4, ПК 1.5	МДК.01.02. Поддержка и тестирование программных модулей	142	85	34		10		2	18	27	
ПК 1.2, ПК1.6	МДК.01.03. Разработка мобильных приложений	187	132	82		10			18	6	
ПК 1.2, ПК1.3	МДК.01.04. Системное программирование	153	99	48		9			18	27	
	Квалификационный экзамен	6									6
<b>Всего:</b>		<b>684</b>	<b>452</b>	<b>215</b>	<b>17</b>	<b>42</b>		<b>4</b>	<b>72</b>	<b>108</b>	<b>6</b>

\* Раздел профессионального модуля – часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

\*\* Производственная практика (по профилю специальности) может проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (рассредоточено) или в специально выделенный период (концентрированно).

### 3.2. Календарно-тематический план и содержание обучения по профессиональному модулю(ПМ. 01)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Учебная неделя	Уровень освоения
1	2	3	4	5
<b>ПМ. 01 Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем</b>		<b>684</b>		
<b>МДК.01.01. Разработка программных модулей</b>		<b>196</b>		
<b>Тема 1.1.</b> Жизненный цикл ПО	<b>Содержание</b>	<b>2</b>		
	1. Понятие ЖЦ ПО. Этапы ЖЦ ПО.	2	1	1,2
<b>Тема 1.2.</b> Структурное программирование	<b>Содержание</b>	<b>2</b>		
	1. Технология структурного программирования.	2	1	1,2
	<b>Практические занятия:</b>	<b>1</b>		
	1. Разработка спецификаций, оценка сложности, кодирование алгоритмов сортировки, поиска	1	<u>1</u>	3
	<b>Курсовой проект</b> Разработка –«Введение»	<b>1</b>	<u>1</u>	3
	<b>Лабораторные занятия:</b>	<b>2</b>		
	1. Разработка спецификаций, оценка сложности, кодирование алгоритмов линейной структуры.	2	<u>1</u>	3
	<b>Содержание</b>	<b>4</b>		
	2. Инструментальные средства оформления и документирования алгоритмов программ	2	2	1,2
	3. Оценка сложности алгоритма: классификация, классы алгоритмов, неразрешимые задачи	2	2	1,2
	<b>Практические занятия:</b>	<b>1</b>		
	2. Разработка спецификаций, оценка сложности, кодирование рекурсивных алгоритмов, эвристических алгоритмов	1	<u>2</u>	3
	<b>Курсовой проект</b> Разработка - Главы 1.Графический интерфейс пользователя структура типичного приложения	<b>1</b>	<u>2</u>	3
	<b>Лабораторные занятия:</b>	<b>2</b>		
2. Разработка спецификаций, оценка сложности, кодирование алгоритмов разветвляющейся структуры и циклической структуры:	2	<u>2</u>	3	
<b>Тема 1.3.</b> Объектно-ориентированное программирование	<b>Содержание</b>	<b>4</b>		
	1. Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Классы: основные понятия.	2	3	1,2
	2. Перегрузка методов.	2	3	1,2
	<b>Практические занятия:</b>	<b>1</b>		
	1. Работа с классами. Перегрузка методов.	1	<u>3</u>	3
	<b>Курсовой проект</b> Разработка - Главы 1.Графический интерфейс пользователя Требования к дизайну пользовательского интерфейса	<b>1</b>	<u>3</u>	3
	<b>Лабораторные занятия:</b>	<b>2</b>		
	1. Определение операций в классе. Создание наследованных классов	2	<u>3</u>	3

	<b>Содержание</b>	<b>4</b>		
	3. Операции класса.	2	4	1,2
	4. Иерархия классов.	2	4	1,2
	<b>Практические занятия:</b>	<b>1</b>		
	2. Определение операций в классе. Создание наследованных классов.	1	4	3
	<b>Курсовой проект</b> Разработка –Глава 2. Разработка пользовательского интерфейса приложения Функциональные требования к программному модулю	1	4	3
	<b>Лабораторные занятия:</b>	<b>2</b>		
	2. Определение операций в классе. Создание наследованных классов.	2	4	3
	<b>Содержание</b>	<b>4</b>		
	5. Синтаксис интерфейсов.	2	5	1,2
	6. Интерфейсы и наследование.	2	5	1,2
	<b>Практические занятия:</b>	<b>1</b>		
	3. Работа с объектами через интерфейсы. Использование стандартных интерфейсов.	1	5	3
	<b>Курсовой проект</b> Разработка –Глава 2. Разработка пользовательского интерфейса приложения Функциональные требования к программному модулю	1	5	3
	<b>Лабораторные занятия:</b>	<b>2</b>		
	3. Работа с объектами через интерфейсы. Использование стандартных интерфейсов.	2	5	3
	<b>Содержание</b>	<b>4</b>		
	7. Структуры. Делегаты. Регулярные выражения. Коллекции.	2	6	1,2
	8. Параметризованные классы. Указатели. Операции со списками	2	6	1,2
	<b>Практические занятия:</b>	<b>1</b>		
	4. Работа с типом данных структура. Коллекции. Параметризованные классы. Использование регулярных выражений Операции со списками.	1	6	3
	<b>Курсовой проект</b> Разработка –Глава 2. Разработка пользовательского интерфейса приложения Структура пользовательского интерфейса	1	6	3
	<b>Лабораторные занятия:</b>	<b>2</b>		
	4. Работа с типом данных структура. Коллекции. Параметризованные классы. Использование регулярных выражений Операции со списками.	2	6	3
<b>Тема 1.4.</b> Паттерны проектирования	<b>Содержание</b>	<b>4</b>		
	1. Назначение и виды паттернов.	2	7	1,2
	2. Основные шаблоны.	2	7	1,2
	<b>Практические занятия:</b>	<b>1</b>		
	1. Использование основных шаблонов.	1	7	3
	<b>Курсовой проект</b> Разработка –Глава 2. Разработка пользовательского интерфейса приложения Архитектура программного модуля	1	7	3
	<b>Лабораторные занятия:</b>	<b>2</b>		

	1.	Использование основных шаблонов.	2	<u>7</u>	3
	<b>Содержание</b>		<b>4</b>		
	3.	Порождающие шаблоны.	2	8	1,2
	4.	Структурные шаблоны.	2	8	1,2
	<b>Практические занятия:</b>		<b>1</b>		
	2.	Использование порождающих шаблонов. Использование структурных шаблонов.	1	<u>8</u>	3
	<b>Курсовой проект</b> Разработка –Глава 2. Разработка пользовательского интерфейса приложения Разработка кода программного модуля		1	<u>8</u>	3
	<b>Лабораторные занятия:</b>		<b>2</b>		
	2.	Использование порождающих шаблонов. Использование структурных шаблонов.	2	<u>8</u>	3
	<b>Содержание</b>		<b>4</b>		
	5.	Поведенческие шаблоны.	2	9	1,2
	6.	Поведенческие шаблоны.	2	9	1,2
	<b>Практические занятия:</b>		<b>1</b>		
	3.	Использование поведенческих шаблонов.	1	<u>9</u>	3
	<b>Курсовой проект</b> Разработка –Глава 2. Разработка пользовательского интерфейса приложения Разработка кода программного модуля		1	<u>9</u>	3
	<b>Лабораторные занятия:</b>		<b>2</b>		
	3.	Использование поведенческих шаблонов.	2	<u>9</u>	3
	<b>Содержание</b>		<b>4</b>		
<b>Тема 1.5.</b> Событийно-управляемое программирование	1.	Событийно-управляемое программирование	2	10	1,2
	2.	Элементы управления. Диалоговые окна. Обработчики событий.	2	10	1,2
	<b>Практические занятия:</b>		<b>1</b>		
	1.	Разработка приложения с использованием текстовых компонентов. Разработка приложения с несколькими формами. Разработка приложения с невизуальными компонентами.	1	<u>10</u>	3
	<b>Курсовой проект</b> Разработка –Глава 2. Разработка пользовательского интерфейса приложения Разработка кода программного модуля		1	<u>10</u>	3
	<b>Лабораторные занятия:</b>		<b>2</b>		
	1.	Разработка приложения с использованием текстовых компонентов. Разработка приложения с несколькими формами. Разработка приложения с невизуальными компонентами.	2	<u>10</u>	3
	<b>Содержание</b>		<b>4</b>		
	3.	Элементы управления. Диалоговые окна. Обработчики событий.	2	11	1,2
	4.	Введение в графику	2	11	1,2
	<b>Практические занятия:</b>		<b>1</b>		
	2.	Разработка игрового приложения. Разработка приложения с анимацией.	1	<u>11</u>	3
	<b>Курсовой проект</b> Разработка –Глава 2. Разработка пользовательского интерфейса приложения Разработка кода программного модуля		1	<u>11</u>	3

	<b>Лабораторные занятия:</b>	<b>2</b>		
	2.   Разработка игрового приложения. Разработка приложения с анимацией.	2	<u>11</u>	3
<b>Тема 1.6.</b> Оптимизация и рефакторинг кода	<b>Содержание</b>	<b>4</b>		
	1.   Методы оптимизации программного кода.	2	<u>12</u>	1,2
	2.   Цели и методы рефакторинга.	2	<u>12</u>	1,2
	<b>Практические занятия:</b>	<b>1</b>		
	1.   Оптимизация и рефакторинг кода. Разбор примеров с использованием инструментальных средств	1	<u>12</u>	3
	<b>Курсовой проект</b> Разработка –Глава 2. Разработка пользовательского интерфейса приложения Разработка кода программного модуля	1	<u>12</u>	3
	<b>Лабораторные занятия:</b>	<b>2</b>		
	1.   Оптимизация и рефакторинг кода.	2	<u>12</u>	3
<b>Тема 1.7.</b> Разработка пользовательского интерфейса	<b>Содержание</b>	<b>4</b>		
	1.   Правила разработки интерфейсов пользователя. Принципы организации человеко-машинного взаимодействия	2	<u>13</u>	1,2
	2.   Правила разработки интерфейсов пользователя. Принципы организации человеко-машинного взаимодействия	2	<u>13</u>	1,2
	<b>Практические занятия:</b>	<b>1</b>		
	1.   Разработка интерфейса пользователя. Основы построения приложений с графическим интерфейсом.	1	<u>13</u>	3
	<b>Курсовой проект</b> Разработка –Глава 2. Разработка пользовательского интерфейса приложения Тестирование и отладка модуля	1	<u>13</u>	3
	<b>Лабораторные занятия:</b>	<b>2</b>		
	1.   Разработка интерфейса пользователя. Основы построения приложений с графическим интерфейсом. Разработка однооконного интерфейса	2	<u>13</u>	3
	<b>Содержание</b>	<b>4</b>		
	3.   Виды интерфейсов. Основные требования к пользовательскому интерфейсу.	2	<u>14</u>	1,2
	4.   Виды интерфейсов. Основные требования к пользовательскому интерфейсу.	2	<u>14</u>	1,2
	<b>Практические занятия:</b>	<b>1</b>		
	2.   Разработка интерфейса пользователя. Построение событийно-управляемого интерфейса	1	<u>14</u>	3
	<b>Курсовой проект</b> Разработка –Глава 2. Разработка пользовательского интерфейса приложения Разработка документа «Руководство оператора»	1	<u>14</u>	3
	<b>Лабораторные занятия:</b>	<b>2</b>		
	2.   Разработка интерфейса пользователя. Построение событийно-управляемого интерфейса	2	<u>14</u>	3
<b>Содержание</b>	<b>4</b>			
5.   Основные требования к пользовательскому интерфейсу. Роль дизайнера при разработке приложений.	2	<u>15</u>	1,2	
6.   Основные требования к пользовательскому интерфейсу. Роль дизайнера при разработке приложений.	2	<u>15</u>	1,2	

	<b>Практические занятия:</b>	<b>1</b>		
	3.   Разработка интерфейса пользователя. Разработка многооконного интерфейса	1	<u>15</u>	3
	<b>Курсовой проект</b> Оформление пояснительной записки	1	<u>15</u>	3
	<b>Лабораторные занятия:</b>	<b>2</b>		
	3.   Разработка интерфейса пользователя. Разработка многооконного интерфейса: модуля отображения текстовых документов, модуля отображения анимации, модуля воспроизведения аудио.	2	<u>15</u>	3
<b>Тема 1.8.</b> Основы ADO.Net	<b>Содержание</b>	<b>4</b>		
	1.   Работа с базами данных	2	16	1,2
	2.   Доступ к данным.	2	16	1,2
	<b>Практические занятия:</b>	<b>1</b>		
	1.   Создание приложения с БД	1	16	3
	<b>Курсовой проект</b> Подготовка презентации	1	16	3
	<b>Лабораторные занятия:</b>	<b>2</b>		
	1.   Создание приложения с БД	2	16	3
	<b>Содержание</b>	<b>4</b>		
	3.   Создание таблицы, работа с записями.	2	17	1,2
	4.   Способы создания команд	2	17	1,2
	<b>Практические занятия:</b>	<b>1</b>		
	2.   Создание запросов к БД	1	17	3
	<b>Курсовой проект</b> Защита проекта	1	17	3
<b>Лабораторные занятия:</b>	<b>2</b>			
2.   Создание запросов к БД .Создание хранимых процедур	2	17	3	
<b>Самостоятельная работа</b>		13		
1.   Подбор справочной литературы, полезных ссылок и форумов программистов в глобальной сети по разработке программных модулей.				
2.   Работа с конспектом лекций.				
3.   Решение упражнений, подготовка необходимых формул и написание кодов программ.				
4.   Оформление результатов практических и лабораторных занятий.				
5.   Подготовка к тестированию по темам раздела и прохождение тестов				
6.   Изучение особенностей синтаксиса языка C# по материалам интернет-ресурсов				
7.   Изучение особенностей разработки Windows-приложений на языке C# по материалам интернет-ресурсов				
8.   Подготовить сообщение на тему «Модели жизненного цикла ПО»				
9.   Подготовить сообщение об инкрементной модели жизненного цикла				
10.   Подготовить сообщение на тему «Виды алгоритмов»				
11.   Подготовить сообщение на тему «Примеры неразрешимых задач»				
12.   Подготовить сообщение на тему «Принципы ООП»				
13.   Подготовить сообщение «Классы»				

<p>14. Подготовить сообщение на тему «Использование прав доступа к классам»</p> <p>15. Подготовить реферат «Иерархия классов»</p> <p>16. Подготовить презентацию на тему «Интерфейсы и наследование»</p> <p>17. Подготовить сообщение на тему «Необходимость использования делегатов в разработке»</p> <p>18. Подготовить сравнительный анализ на тему «Компоненты для работы со списками»</p> <p>19. Подготовить реферат «Виды паттернов»</p> <p>20. Подготовить презентацию по теме «Элементы управления»</p> <p>21. Подготовить сообщение на тему «Роль оптимизации программного кода в разработке»</p> <p>22. Работа над рефератом по предложенным темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Объектно-ориентированные технологии разработки программных продуктов.</li> <li>– Виды жизненных циклов программного обеспечения.</li> <li>– Требования к качеству программного продукта.</li> <li>– Спецификация качества программного продукта.</li> <li>– Функциональная спецификация программного модуля.</li> <li>– Понятия типа данных и класса, связь между этими понятиями.</li> <li>– Объявление переменных и объектов в языке C#.</li> <li>– Работа с переменными разных типов в языке C#.</li> <li>– Основные конструкции языка C# и их особенности (ветвление, циклы).</li> <li>– Стандартные интерфейсы .NET.</li> <li>– Сравнение объектов в языке C# с применением технологии .NET.</li> <li>– Сортировка по разным критериям (интерфейс IComparer).</li> <li>– Перегрузка операций отношения в языке C# с применением технологии .NET.</li> <li>– Клонирование объектов.</li> <li>– Перебор объектов (интерфейс IEnumerable) и итераторы.</li> <li>– Сравнительная характеристика компиляторов различных языков.</li> <li>– Сравнительная характеристика компиляторов с языков C# и C++ различных производителей.</li> <li>– Возможности языка C++ для программирования прикладных программ.</li> <li>– Требования к интерфейсу пользователя.</li> <li>– Возможности автоматизации разработки интерфейса пользователя.</li> </ul>			
<p><b>Примерная тематика курсовых проектов при изучении МДК 01.01</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка программного модуля «Дорожно-транспортные происшествия».</li> <li>2. Разработка программного модуля «Телефоны и абоненты».</li> <li>3. Разработка программного модуля «Сведения о книжном фонде библиотеки».</li> <li>4. Разработка программного модуля «Продажа авиабилетов».</li> <li>5. Разработка программного модуля «Обувной магазин».</li> <li>6. Разработка программного модуля Кафедра».</li> <li>7. Разработка программного модуля «Интернет магазин».</li> <li>8. Разработка программного модуля «Преподаватели».</li> <li>9. Разработка программного модуля «Отдел кадров предприятия».</li> <li>10. Разработка программного модуля «Отдел снабжения предприятия».</li> <li>11. Разработка программного модуля «Ремонтная мастерская».</li> </ol>			

<p>12. Разработка программного модуля «Магазин бытовой техники».</p> <p>13. Разработка программного модуля «Аукционы».</p> <p>14. Разработка программного модуля «Кинотеатры (Афиша)».</p> <p>15. Разработка программного модуля «Кинотеатры (Размещение и сеансы)».</p> <p>16. Разработка программного модуля «Ресторан».</p> <p>17. Разработка программного модуля «Бюро знакомств .</p> <p>18. Разработка программного модуля «Продажа жилья».</p> <p>19. Разработка программного модуля «Клиент отеля ».</p> <p>20. Разработка программного модуля «Нарушители правил дорожного движения».</p> <p>21. Разработка программного модуля «Путевой лист для перевозки груза».</p> <p>22. Разработка программного модуля «Расписание электричек».</p> <p>23. Разработка программного модуля «Продажа автомобилей».</p> <p>24. Разработка программного модуля «Туристические путевки».</p> <p>25. Разработка программного модуля «Трудоустройство».</p> <p>26. Разработка программного модуля «Выставка собак».</p> <p>27. Разработка программного модуля «Научные труды сотрудников».</p> <p>28. Разработка программного модуля «Пассажирское судоходство».</p> <p>29. Разработка программного модуля «Приемные экзамены».</p> <p>30. Разработка программного модуля «Ипподром».</p> <p>31. Разработка программного модуля «Справочник филателиста».</p> <p>32. Разработка программного модуля «Расписание занятий студента».</p> <p>33. Разработка программного модуля «Пассажир поезда дальнего следования».</p> <p>34. Разработка программного модуля «Цех предприятия».</p> <p>35. Разработка программного модуля «Читатели студенческой библиотеки».</p> <p>36. Разработка программного модуля «Записная книжка».</p> <p>37. Разработка программного модуля «Телепрограмма».</p> <p>38. Разработка программного модуля «Промышленное рыболовство».</p> <p>39. Разработка программного модуля «Страховые иски».</p> <p>40. Разработка программного модуля «Учет успеваемости в колледже».</p> <p>41. Разработка программного модуля «Автобусные маршруты».</p> <p>42. Разработка программного модуля «Обработка заказов».</p> <p>43. Разработка программного модуля «Спортивные рекорды».</p>			
<p><b>Учебная практика по МДК 01.01</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выбор задания. Анализ постановки задачи. Анализ входных и выходных данных.</li> <li>2. Разработка алгоритма и кода программы в практике программирования в инструментальной среде разработки на выбранном языке программирования по вариантам заданий. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Технология работы с базовыми компонентами в инструментальной среде разработки .</li> <li>– Работа с файлом конфигурации.</li> <li>– Различные способы отображения справочной информации.</li> <li>– Выполнение операций с файлами.</li> <li>– Разработка приложений работы с графикой.</li> </ul> </li> </ol>	<b>18</b>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>– Разработка приложений для работы с базами данных.</li> <li>– Разработка приложений с элементами игры</li> </ul>				
3. Осуществление рефакторинга и оптимизации программного кода				
<b>Производственная практика (по профилю специальности) по МДК 01.01</b>		<b>27</b>		
<b>Виды работ:</b>				
1. Разработка спецификаций отдельных компонент (алгоритмов) для выполнения поставленных задач				
2. Разработка кода программного модуля на основе готовых спецификаций (по составленному алгоритму решения задачи)				
3. Осуществление рефакторинга и оптимизация кода программного модуля				
<b>Консультация</b>		<b>2</b>		
<b>МДК 01.02. Поддержка и тестирование программных модулей</b>		<b>142</b>		
<b>Тема 2.1.</b> Отладка и тестирование программного обеспечения	<b>Содержание</b>	<b>36</b>		
	1. Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения. Виды тестирования	3	1	1,2
	2. Разработка и тестирование требований.	3	2	
	3. Жизненный цикл дефекта.	3	3	
	4. Методы черного ящика	3	4	
	5. Методы белого ящика	3	5	
	6. Классификация тестирования по уровням.	3	6	
	7. Модульное тестирование	3	7	
	8. Интеграционное тестирование	3	8	
	9. Системное тестирование	3	9	
	10. Тестирование производительности	3	10	
	11. Регрессионное тестирование.	3	11	
	12. Тестирование безопасности	3	12	
	<b>Лабораторные занятия:</b>	<b>28</b>		
	1. Тестирование требований	4	1,2	3
	2. Тестирование «черным ящиком». Анализ результатов тестирования.	4	3,4	
	3. Тестирование «белым ящиком». Анализ результатов тестирования. Отладка по результатам тестирования.	4	5,6	
	4. Модульное тестирование с помощью инструментов среды разработки. Анализ результатов тестирования. Отладка по результатам тестирования.	8	7,8,9, 10	
	5. Интеграционное тестирование с помощью инструментов среды разработки. Анализ результатов тестирования. Отладка по результатам тестирования.	8	11,12, 13,14	
	<b>Тема 2.2.</b> Документирование	<b>Содержание</b>	<b>15</b>	
1. Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации	3	13	1,2	
2. Тестовая документация.	3	14		
3. Тестовый план	3	15		
4. Автоматизация разработки технической документации. Автоматизированные средства оформления документации	6	16,17		
<b>Лабораторные занятия</b>	<b>4</b>			
1. Разработка тестовой документации.	4	15,16	3	

<b>Дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>	<b>17</b>	
<b>Консультации</b>		<b>2</b>		
<b>Самостоятельная работа при изучении МДК 01.02</b>		<b>10</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовить сообщение «Чек-лист тестирования формы авторизации»</li> <li>2. Подготовить сообщение «Чек-лист тестирования UI»</li> <li>3. Подготовить сообщение «Тестовые площадки для тестирования безопасности»</li> <li>4. Подготовить сообщение «Тестовые площадки для нагрузочного тестирования»</li> </ol>				
<b>Учебная практика по МДК 01.02.</b>		<b>18</b>		
<b>Виды работ:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Использование инструментальных средств на этапе отладки программного модуля.</li> <li>2. Проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию.</li> <li>3. Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации.</li> <li>4. Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств.</li> </ol>				
<b>Производственная практика (по профилю специальности) по МДК 01.02.</b>		<b>27</b>		
<b>Виды работ:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Использование инструментальных средств на этапе отладки программного модуля.</li> <li>2. Проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию.</li> <li>3. Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации.</li> <li>4. Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств.</li> </ol>				
<b>МДК01.03. Разработка мобильных приложений</b>		<b>187</b>		
<b>Тема 3.1.</b> Основные платформы и языки разработки мобильных приложений	<b>Содержание</b>	<b>24</b>		
	1. Основные платформы мобильных приложений, сравнительная характеристика	7	1-2	1,2
	2. Нативные приложения, веб-приложения, гибридные и кроссплатформенные приложения, их области применения	7	2-3	
	3. Основные языки для разработки мобильных приложений (Java, Objective-C и др.)	7	3-4	
	4. Инструменты разработки мобильных приложений (JDK/ AndroidStudio/ WebView/ Phonegap и др.)	3	4	
	<b>Практические занятия:</b>	<b>2</b>		
1. Установка инструментов разработки мобильных приложений	2	5	3	
<b>Тема 3.2.</b> Создание и тестирование модулей для мобильных приложений	<b>Содержание</b>	<b>26</b>		
	1. Инструментарий среды разработки мобильных приложений	2	5	1,2
	2. Структура типичного мобильного приложения	2	5	
	3. Элементы управления и контейнеры	4	6	
	4. Работа со списками	9	6-7-8	
	5. Способы хранения данных	9	8-9	
	<b>Практические занятия:</b>	<b>14</b>		
	1. Создание эмуляторов и подключение устройств	4	9-10	3
	2. Настройка режима терминала	5	10-11	
3. Тестирование и оптимизация мобильного приложения	5	11		

		<b>Лабораторные занятия:</b>	<b>66</b>		
1.	Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений		6	1	3
2.	Установка среды разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины		2	2	
3.	Создание эмуляторов и подключение устройств		4	2	
4.	Настройка режима терминала		6	3	
5.	Создание нового проекта		6	4	
6.	Изучение и комментирование кода		6	5	
7.	Изменение элементов дизайна		6	6	
8.	Обработка событий: подсказки		6	7	
9.	Обработка событий: цветовая индикация		6	8	
10.	Подготовка стандартных модулей		6	9	
11.	Обработка событий: переключение между экранами		6	10	
12.	Передача данных между модулями		2	11	
13.	Тестирование и оптимизация мобильного приложения		4	11	
<b>Самостоятельная работа при изучении МДК 01.03</b>			<b>10</b>		
1. Подготовить сравнительный анализ «Платформы мобильных приложений».					
2. Подготовить презентацию «Структура мобильного приложения».					
3. Подготовить презентацию «Графический интерфейс приложения».					
4. Подготовить сообщение «Виды элементов управления».					
5. Подготовка презентации о разработке мобильного приложения.					
<b>Учебная практика по МДК 01.03.</b>			<b>18</b>		
<b>Виды работ:</b>					
1. Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений.					
2. Создание эмуляторов и подключение устройств.					
3. Проработка задания и создание блок-схемы работы мобильного приложения.					
4. Создание интерфейса мобильного приложения.					
5. Подготовка стандартных модулей.					
6. Написание программного кода.					
7. Тестирование и оптимизация мобильного приложения.					
<b>Производственная практика (по профилю специальности) по МДК 01.03.</b>			<b>6</b>		
<b>Виды работ:</b>					
1. Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений.					
2. Создание эмуляторов и подключение устройств.					
3. Проработка задания и создание блок-схемы работы мобильного приложения.					
4. Создание интерфейса мобильного приложения.					
5. Подготовка стандартных модулей.					
6. Написание программного кода.					
7. Тестирование и оптимизация мобильного приложения.					
<b>МДК01.04. Системное программирование</b>			<b>153</b>		
<b>Тема 4.1.</b>	<b>Содержание</b>		<b>51</b>		
Программирование на языке	1. Подсистемы управления ресурсами. Выделение и освобождение ресурсов		5	1	1,2

низкого уровня	2.	Процессы. Атрибуты процесса. Выделение памяти под процесс. Управление процессами.	5	2	
	3.	Управление потоками. Поточковая функция. Управление потоками	5	3	
	4.	Синхронизация доступа к ресурсам. Механизмы синхронизации.	5	4	
	5.	Обмен данными. Передача сообщений.	5	5	
	6.	Анонимные и именованные каналы.	5	6	
	7.	Файловые системы. Атрибуты файла.	5	7	
	8.	Программирование сокетов.	5	8	
	9.	Управление памятью. Выделение памяти процессам	5	9	
	10.	Динамически подключаемые библиотеки DLL	6	10-11	
	<b>Практические занятия:</b>		<b>4</b>		
	1.	Разработка защищенных приложений	4	11	3
	<b>Лабораторные занятия:</b>		<b>44</b>		
	1.	Управление процессами	8	1-2	3
	2.	Потоковые функции	8	3-4	
3.	Синхронизация потоков	8	5-6		
4.	Обмен данными	8	7-8		
5.	Разработка DLL	12	9-11		
<b>Самостоятельная работа при изучении МДК 01.04</b>		<b>9</b>			
1. Подготовить сообщение «Управление ресурсами».					
2. Подготовить сообщение «Обработка потоков».					
3. Подключить библиотеку DLL.					
4. Подготовить реферат «Использование памяти».					
5. Подготовить сообщение «Использование сегментов и стеков».					
<b>Учебная практика по МДК 01.04.</b>		<b>18</b>			
<b>Виды работ:</b>					
1. Библиотеки динамической компоновки:					
– Создание DLL.					
– Загрузка ресурсов					
2. Процессы и потоки:					
– Создание процесса, потока.					
– Время работы потока.					
– Синхронизация потоков с использованием объектов ядра. События.					
– Синхронизация потоков с использованием объектов ядра. Ожидаемые таймеры.					
3. Управление безопасностью:					
– Управление пользователями. Управление группами.					
– Работа с идентификатором безопасности.					
– Работа со списками управления доступом.					
– Работа с дескрипторами безопасности.					
– Работа с привилегиями.					
– Работа с маркерами доступа.					

<b>Производственная практика (по профилю специальности) по МДК 01.04.</b>	<b>27</b>		
<b>Виды работ:</b>			
1.Процессы и потоки:			
– Создание процесса, потока.			
– Время работы потока.			
– Приоритеты процессов и потоков.			
– Синхронизация потоков. Критические секции.			
– Синхронизация потоков с использованием объектов ядра. Семафоры. Мьютексы.			
– Синхронизация потоков с использованием объектов ядра. События.			
– Синхронизация потоков с использованием объектов ядра. Ожидаемые таймеры.			
2.Управление безопасностью:			
– Управление пользователями. Управление группами.			
– Работа с идентификатором безопасности.			
– Работа со списками управления доступом.			
– Работа с дескрипторами безопасности.			
– Работа с привилегиями.			
– Работа с маркерами доступа.			
<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>6</b>		
<b>Всего:</b>	<b>684</b>		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета; лаборатории Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- мультимедиапроектор, экран;
- принтер.

Оборудование лаборатории Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем:

- Автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб) или аналоги;
- Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб) или аналоги;
- Проектор и экран;
- Маркерная доска.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно.

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Основные источники:**

1. Бабушкина И.А. Практикум по объектно-ориентированному программированию: [16+] / И.А. Бабушкина, С.М. Окулов. – 5-е изд., электрон. – Москва: Лаборатория знаний, 2020. – 369 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221691>.
2. Белугина С.В. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем, Прикладное программирование. – С-Пб.: Лань, 2021 – 312 с.
3. Дэвис К. Шаблоны проектирования для облачной среды: практическое пособие: [16+] / К. Дэвис; пер. с англ. Д. А. Беликова. – Москва: ДМК Пресс, 2020. – 390 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=596838>.
4. Емельянов А.А. Прикладная информатика / гл. ред. А. А. Емельянов. – Москва: Университет Синергия, 2020. – Том 15, № 4. – 144 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600621>. – ISSN 1993-8314.
5. Заметти Ф. Flutter на практике: прокачиваем навыки мобильной разработки с помощью открытого фреймворка от Google: практическое пособие: [16+] / Ф. Заметти; пер. с англ. А. С. Тищенко. – Москва: ДМК Пресс, 2020. – 328 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602207>.
6. Наир В. Предметно-ориентированное проектирование в EnterpriseJava с помощью Jakarta EE, EclipseMicroProfile, SpringBoot и программной среды AxonFramework: практическое пособие: [16+] / В. Наир; пер. с англ. А. В. Снастина. – Москва: ДМК

- Пресс, 2020. – 307 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602175>.
7. Перлова О.Н. Проектирование и разработка информационных систем: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / О.Н. Перлова, О.П. Ляпина, А.В. Гусева. - 4-е изд., испр. и доп. – М.: Образовательно-издательский центр «Академия», 2023. - 256 с.
  8. Пикус Ф. Г. Идиомы и паттерны проектирования в современном C++: практическое пособие: [16+] / Ф. Г. Пикус; пер. с англ. А. А. Слинкина. – Москва: ДМК Пресс, 2020. – 454 с.: схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=596892>.
  9. Семакин И.Г. Основы алгоритмизации и программирования: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / И.Г. Семакин, А.П. Шестаков. - 5-е изд., стер. – М.: Образовательно-издательский центр «Академия», 2021. - 304 с.
  10. Торн А. Основы анимации в Unity: практическое пособие: [16+] / А. Торн; пер. с англ. Р. Н. Рагимова. – Москва: ДМК Пресс, 2019. – 176 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=686742>.
  11. Федорова Г.Н. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник. Среднее профессиональное образование, профессиональная подготовка / Г.Н Федорова. – М.: Академия, 2020. – 384 с.
  12. Федорова Г.Н. Основы проектирования баз данных. учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Г.Н.Федорова. - 5-е изд., стер. – М.: Образовательно-издательский центр «Академия», 2021. - 224 с.
  13. Халим С. Спортивное программирование: новый нижний предел соревнований по программированию: учебное пособие: [16+] / С. Халим, Ф. Халим; пер. с англ. Н. Б. Желновой, А. В. Снастина. – Москва: ДМК Пресс, 2020. – 605 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=607360>.
  14. Черников В.Н. Разработка мобильных приложений на C# для iOS и Android: [16+] / В.Н. Черников. – Москва: ДМК Пресс, 2020. – 190 с.: схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=596835>.
  15. Чукич И. Функциональное программирование на языке C++: практическое пособие: [16+] / И. Чукич; пер. с англ. В.Ю. Винник, А.Н. Киселева. – Москва: ДМК Пресс, 2020. – 362 с.: схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=596836>.
  16. Шорт Т.Х. Процедурная генерация в гейм-дизайне: практическое пособие: [16+] / под ред. Т.Х. Шорт, Т. Адамса; пер. с англ. М.С. Рыжиковой. – Москва: ДМК Пресс, 2020. – 344 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=607412>.

#### **Дополнительные источники:**

1. Заика А.А. Основы разработки для платформы 1С:Предприятие 8.2 в режиме "Управляемое приложение" / А.А. Заика. - 2-е изд., испр. - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2019. - 254 с.: ил.; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429115>.
2. Заика А.А. Основы разработки прикладных решений для 1С:Предприятие 8.1 / А.А. Заика. - 2-е изд., испр. - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2019. - 208 с.: ил.; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429116>.
3. Конова Е.А., Поллак Г.А. Алгоритмы и программы. Язык C++: Учебное пособие.-СПб.: Лань, 2020.-384 с.
4. Литвиненко В.А. Программирование на C++ задач на графах: учебное пособие / В.А. Литвиненко; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. - Таганрог: Издательство

- Южного федерального университета, 2019. - 83 с.: схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2311-5; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493250>.
5. Малиновская Е.А. Языки программирования: лабораторный практикум / сост. Е.А. Малиновская, Р.А. Рыскаленко; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь: СКФУ, 2019. - Ч. 1. - 103 с.: ил. - Библиогр. в кн.; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467412>.
  6. Немцова Т.И., Голова С.Ю., Терентьев А.И. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке С. – М.: ФОРУМ:ИНФРА-М,2019.-512 с.

#### **Периодические издания:**

1. Компоненты и технологии. ООО Издательство «Файнстрит».
2. Проблемы информатики. Издательство «Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт вычислительной математики и математической геофизики Сибирского отделения Российской академии наук».
3. Проблемы информационной безопасности. Компьютерные системы. Издательство «Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого».
4. LinuxFormat: главное в мире Linux / ред. К. Степанов - Санкт-Петербург: Мезон.Ру; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=238521>.
5. Системный администратор: ежемесячный журнал / изд. ООО «Синдикат 13»; гл. ред. Г. Положевец - Москва: Синдикат 13, - ISSN 1813-5579; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430336>.
6. Информационно-управляющие системы: научный журнал / гл. ред. М.Б. Сергеев; изд. Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения; учред. ООО «Информационно-управляющие системы» - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения - ISSN 1684-8853; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494277>.
7. Прикладная информатика: научно-практический журнал / гл. ред. А.А. Емельянов - Москва: Университет «Синергия» - ISSN 1993-8314; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495388>.
8. Прикладная информатика: Университет «Синергия».
9. Компоненты и технологии: Медиа КиТ.

#### **Интернет-ресурсы:**

1. Федеральный центр информационно-образовательных услуг. Режим доступа: [<http://fcior.edu.ru/14.05.2023>].
2. Учебники по программированию. Режим доступа: [<http://programm.ws/index.php/14.05.2023>].
3. Федеральные образовательные ресурсы. Режим доступа: [<http://www.edu.ru/12.05.2023>].
4. 101 LINQSamplesinC# Режим доступа: [<http://code.msdn.microsoft.com/101LINQSamples-3fb9811b> 12.05.2023].
5. Библиотека учебных курсов Microsoft. Режим доступа: [<http://msdn.microsoft.com/ru-ru/gg638594> 12.05.2023].
6. Единая система программной документации. Режим доступа: [<http://prog-cpp.ru/espd/14.05.2023>].
7. Сайт о программировании. Режим доступа [<https://metanit.com> 14.05.2023].

8. Страуструп Б. Язык программирования С++ для профессионалов. Режим доступа: [<http://old.intuit.ru/department/pl/cpp2/>, свободный14.05.2023].
9. СІТ-Forum: Центр информационных технологий: материалы сайта. Режим доступа: [<http://citforum.ru/>, свободный14.05.2023].

#### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Обязательным условием допуска к учебной и производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем» является успешное выполнение практических работ, предусмотренных при изучении данного профессионального модуля.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация программы подготовки специалистов среднего звена должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю профессионального модуля «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем».

Преподаватели должны иметь опыт деятельности в организациях соответствующих профессиональной. Преподаватели должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильность и точность анализа технического задания;</li> <li>– уровень соответствия алгоритма техническому заданию;</li> <li>– точность оформления алгоритма в соответствии со стандартами в области документирования;</li> <li>– правильность и точность выполнения оценки сложности алгоритма.</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль в форме:</b></p> <p>а) выполнения практического задания по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием;</p> <p>б) защиты отчетов по практическим и лабораторным работам;</p> <p>в) выполнения практических заданий на учебной практике.</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b></p> <p>- дифференцированный зачет по учебной практике;</p> <p>- квалификационный экзамен по профессиональному модулю.</p>
ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием	<ul style="list-style-type: none"> <li>– точность разработки кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля;</li> <li>– правильность применения основных принципов технологии структурного и объектно-ориентированного программирования;</li> <li>– правильность и точность разработки кода программного модуля на современных языках программирования;</li> <li>– правильность оформления документация на модуль в соответствии стандартам.</li> </ul>	
ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильность применения основных принципов отладки и тестирования программных продуктов;</li> <li>– точность использования инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;</li> <li>– правильность отладки программы на уровне модуля.</li> </ul>	
ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильность применения основных принципов отладки и тестирования программных продуктов;</li> <li>– правильность проведения тестирования программного модуля по разработанному сценарию в том числе с</li> </ul>	

	<p>помощью инструментальных средств;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правильность оформления результатов тестирования в соответствии со стандартами.</li> </ul>	
ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода	<ul style="list-style-type: none"> <li>– точность и правильность определения качественных характеристик программного кода с помощью инструментальных средств;</li> <li>– уровень умения выявления фрагментов некачественного кода;</li> <li>– правильность выполнения рефакторинга на уровнях переменных, функций, классов, алгоритмических структур;</li> <li>– точность проведения оптимизации программного кода модуля по определенному сценарию.</li> </ul>	
ПК 1.6. Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– уровень соответствия разработки модуля для заданного мобильного устройства соблюдениям этапов разработки на конкретном современном языке программирования;</li> <li>– точность соответствия разработанного кода программного продукта спецификации.</li> </ul>	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</li> <li>– адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач.</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение и оценка на практических и учебных занятиях, при выполнении работ по учебной практике.</li> </ul>
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические</li> </ul>	<p><b>Промежуточная аттестация:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дифференцированный зачет по учебной практике;</li> </ul>

деятельности.	издания по специальности для решения профессиональных задач.	- квалификационный эк замен по профессиональному модулю.
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 практики; – обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных).	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	– продемонстрировать 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 практики.	
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	– эффективность использования информационно-коммуникационных технологий	

деятельности.	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.	