

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
Е. П. Шаталова
«27» июня 2019г.

**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»

2019 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»

Разработчик:

Разумова Лариса Дмитриевна, преподаватель

Рабочая программа рекомендована дисциплинарно-цикловой комиссией дисциплин предметной подготовки.

от «31» мая 2019 г., протокол № 4

Рабочая программа одобрена научно-методическим советом

от «27» июня 2019 г., протокол № 3

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	18
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	22

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.

ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.

ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей.

ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода

ПК 1.6. Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.

1.2. 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 – **733** часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **655** часов, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **589** часов;
- самостоятельной работы обучающегося – **42** часа;
- консультации – **18** часов;
- промежуточная аттестация – **6** часов;

учебной практики – **72** часа;

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
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 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11.	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

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, ПК 1.2	МДК.01.01. Разработка программных модулей	197	161	69	23	12		3	18		3
ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5	МДК.01.02. Поддержка и тестирование программных модулей	170	138	69		8		3	18		3
ПК 1.2, ПК 1.6	МДК.01.03. Разработка мобильных приложений	181	145	81		12		6	18		
ПК 1.2, ПК 1.3	МДК.01.04. Системное программирование	179	145	81		10		6	18		
	Квалификационный экзамен	6									6
Всего:		733	589	300	23	42		18	72		12

* 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. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

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	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК 01.01 Разработка программных модулей		197	
Тема 1.1. Жизненный цикл ПО	Содержание	2	
	1. Понятие ЖЦ ПО. Этапы ЖЦ ПО.	2	1,2
Тема 1.2. Структурное программирование	Содержание	24	
	1. Технология структурного программирования.	12	1,2
	2. Инструментальные средства оформления и документирования алгоритмов программ		
	3. Оценка сложности алгоритма: классификация, классы алгоритмов, неразрешимые задачи		
	Практические занятия:	4	3
	1. Оценка сложности алгоритмов сортировки.		
	2. Оценка сложности алгоритмов поиска.		
	3. Оценка сложности рекурсивных алгоритмов.		
	4. Оценка сложности эвристических алгоритмов.		
	Лабораторные занятия:	8	3
	1. Разработка спецификаций, оценка сложности, кодирование алгоритмов линейной структуры: 1) Разработка модуля вычисления выражения по заданной формуле		
	2. Разработка спецификаций, оценка сложности, кодирование алгоритмов разветвляющейся структуры и циклической структуры: 1) Разработка модуля обработки одномерных и многомерных статических массивов. 2) Разработка модуля обработки массивов разнотипных данных с использованием динамической памяти. 3) Разработка модуля программирование с использованием функций 4) Разработка модуля для выполнения заданного набора действий с табличными данными с применением текстовых и двоичных файлов.		
Тема 1.3. Объектно-ориентированное программирование	Содержание	24	
	1. Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Классы: основные понятия.	12	1,2
	2. Перегрузка методов.		
	3. Операции класса.		
	4. Иерархия классов.		
	5. Синтаксис интерфейсов.		
	6. Интерфейсы и наследование.		
	7. Структуры.		

	8.	Делегаты.				
	9.	Регулярные выражения.				
	10.	Коллекции. Параметризованные классы.				
	11.	Указатели				
	12.	Операции со списками				
	Практические занятия:				4	3
	1.	Работа с классами.				
	2.	Перегрузка методов.				
	3.	Определение операций в классе.				
	Лабораторные занятия:				8	3
	1.	Создание наследованных классов				
	2.	Работа с объектами через интерфейсы.				
	3.	Использование стандартных интерфейсов.				
	4.	Работа с типом данных структура.				
5.	Коллекции. Параметризованные классы.					
6.	Использование регулярных выражений					
7.	Операции со списками.					
Тема 1.4. Паттерны проектирования	Содержание		16			
	1.	Назначение и виды паттернов.	8	1,2		
	2.	Основные шаблоны.				
	3.	Порождающие шаблоны.				
	4.	Структурные шаблоны.				
	5.	Поведенческие шаблоны.				
	Практические занятия:		2	3		
	1.	Использование основных шаблонов.				
	Лабораторные занятия:		6	3		
	1.	Использование порождающих шаблонов.				
	2.	Использование структурных шаблонов.				
3.	Использование поведенческих шаблонов.					
Тема 1.5. Событийно-управляемое программирование	Содержание		21			
	1.	Событийно-управляемое программирование	9	1,2		
	2.	Элементы управления. Диалоговые окна. Обработчики событий.				
	3.	Введение в графику				
	Практические занятия:		4	3		
	1.	Разработка приложения с использованием текстовых компонентов				
	2.	Разработка приложения с несколькими формами.				
	Лабораторные занятия:		8	3		
	1.	Разработка приложения с не визуальными компонентами.				
	2.	Разработка игрового приложения.				
3.	Разработка приложения с анимацией.					

Тема 1.6. Оптимизация и рефакторинг кода	Содержание		13	
	1.	Методы оптимизации программного кода.	6	1,2
	2.	Цели и методы рефакторинга.		
	Практические занятия:		3	3
	1.	Оптимизация и рефакторинг кода. Разбор примеров с использованием инструментальных средств .		
	Лабораторные занятия:		4	3
1.	Оптимизация и рефакторинг кода (одного из ранее созданных кодов модуля)			
Тема 1.7. Разработка пользовательского интерфейса	Содержание		22	
	1.	Правила разработки интерфейсов пользователя. Принципы организации человеко-машинного взаимодействия. Виды интерфейсов. Основные требования к пользовательскому интерфейсу. Роль дизайна при разработке приложений.	10	1,2
	2.	Элементы управления. Диалоговые окна. Обработчики событий.		
	3.	Визуальное проектирование интерфейса		
	Практические занятия:		4	3
	1.	Разработка интерфейса пользователя. Основы построения приложений с графическим интерфейсом.		
	Лабораторные занятия:		8	3
	1.	Разработка интерфейса пользователя. Построение событийно-управляемого интерфейса		
	2.	Разработка интерфейса пользователя. Разработка многооконного интерфейса: модуля отображения текстовых документов, модуля отображения анимации, модуля воспроизведения аудио.		
Тема 1.8. Основы ADO.Net	Содержание		16	
	1.	Работа с базами данных	10	1,2
	2.	Доступ к данным		
	3.	Создание таблицы, работа с записями.		
	4.	Способы создания команд		
	Практические занятия:		2	3
	1.	Создание приложения с БД		
	2.	Создание запросов к БД		
	3.	Создание хранимых процедур		
	Лабораторные занятия:		4	3
	1.	Создание кода приложения с БД		
	2.	Создание запросов к БД		
	3.	Создание хранимых процедур		
Экзамен			3	
Примерная тематика курсовых проектов при изучении МДК 01.01			23	
1. Разработка программного модуля «Дорожно-транспортные происшествия».				
2. Разработка программного модуля «Телефоны и абоненты».				
3. Разработка программного модуля «Сведения о книжном фонде библиотеки».				
4. Разработка программного модуля «Продажа авиабилетов».				
5. Разработка программного модуля «Обувной магазин».				
6. Разработка программного модуля Кафедра».				
7. Разработка программного модуля «Интернет магазин».				

<ol style="list-style-type: none"> 8. Разработка программного модуля «Преподаватели». 9. Разработка программного модуля «Отдел кадров предприятия». 10. Разработка программного модуля «Отдел снабжения предприятия». 11. Разработка программного модуля «Ремонтная мастерская». 12. Разработка программного модуля «Магазин бытовой техники». 13. Разработка программного модуля «Аукционы». 14. Разработка программного модуля «Кинотеатры (Афиша)». 15. Разработка программного модуля «Кинотеатры (Размещение и сеансы)». 16. Разработка программного модуля «Ресторан». 17. Разработка программного модуля «Бюро знакомств . 18. Разработка программного модуля «Продажа жилья». 19. Разработка программного модуля «Клиент отеля ». 20. Разработка программного модуля «Нарушители правил дорожного движения». 21. Разработка программного модуля «Путевой лист для перевозки груза». 22. Разработка программного модуля «Расписание электричек». 23. Разработка программного модуля «Продажа автомобилей». 24. Разработка программного модуля «Туристические путевки». 25. Разработка программного модуля «Трудоустройство». 26. Разработка программного модуля «Выставка собак». 27. Разработка программного модуля «Научные труды сотрудников». 28. Разработка программного модуля «Пассажирское судоходство». 29. Разработка программного модуля «Приемные экзамены». 30. Разработка программного модуля «Ипподром». 31. Разработка программного модуля «Справочник филателиста». 32. Разработка программного модуля «Расписание занятий студента». 33. Разработка программного модуля «Пассажир поезда дальнего следования». 34. Разработка программного модуля «Цех предприятия». 35. Разработка программного модуля «Читатели студенческой библиотеки». 36. Разработка программного модуля «Записная книжка». 37. Разработка программного модуля «Телепрограмма». 38. Разработка программного модуля «Промышленное рыболовство». 39. Разработка программного модуля «Страховые иски». 40. Разработка программного модуля «Учет успеваемости в колледже». 41. Разработка программного модуля «Автобусные маршруты». 42. Разработка программного модуля «Обработка заказов». 43. Разработка программного модуля «Спортивные рекорды». 		
<p>Самостоятельная работа при изучении МДК 01.01</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подбор справочной литературы, полезных ссылок и форумов программистов в глобальной сети по разработке программных модулей. 2. Подбор справочной литературы, полезных ссылок и форумов программистов в глобальной сети по программированию на языках C++, C#. 3. Работа с конспектом лекций. 4. Решение упражнений, подготовка необходимых формул и написание кодов программ. 	12	

5. Оформление результатов практических и лабораторных занятий.
6. Подготовка к тестированию по темам раздела и прохождение тестов
7. Изучение особенностей синтаксиса языка C++ по материалам интернет-ресурсов
8. Изучение особенностей синтаксиса языка C# по материалам интернет-ресурсов
9. Изучение особенностей разработки Windows-приложений на языке C# по материалам интернет-ресурсов
10. Подготовить сообщение на тему «Модели жизненного цикла ПО»
11. Подготовить сообщение об инкрементной модели жизненного цикла
12. Подготовить сообщение на тему «Виды алгоритмов»
13. Подготовить сообщение на тему «Примеры неразрешимых задач»
14. Подготовить сообщение на тему «Принципы ООП»
15. Подготовить сообщение «Классы»
16. Подготовить сообщение на тему «Использование прав доступа к классам»
17. Подготовить реферат «Иерархия классов»
18. Подготовить презентацию на тему «Интерфейсы и наследование»
19. Подготовить сообщение на тему «Необходимость использования делегатов в разработке»
20. Подготовить сравнительный анализ на тему «Компоненты для работы со списками»
21. Подготовить реферат «Виды паттернов»
22. Подготовить презентацию по теме «Элементы управления»
23. Подготовить сообщение на тему «Роль оптимизации программного кода в разработке»
24. Работа над рефератом по предложенным темам:
 - Объектно-ориентированные технологии разработки программных продуктов.
 - Виды жизненных циклов программного обеспечения.
 - Требования к качеству программного продукта.
 - Спецификация качества программного продукта.
 - Функциональная спецификация программного модуля.
 - Понятия типа данных и класса, связь между этими понятиями.
 - Объявление переменных и объектов в языке C#.
 - Работа с переменными разных типов в языке C#.
 - Основные конструкции языка C# и их особенности (ветвление, циклы).
 - Стандартные интерфейсы .NET.
 - Сравнение объектов в языке C# с применением технологии .NET.
 - Сортировка по разным критериям (интерфейс IComparer).
 - Перегрузка операций отношения в языке C# с применением технологии .NET.
 - Клонирование объектов.
 - Перебор объектов (интерфейс IEnumerable) и итераторы.
 - Сравнительная характеристика компиляторов различных языков.
 - Сравнительная характеристика компиляторов с языков C# и C++ различных производителей.
 - Возможности языка C++ для программирования прикладных программ.
 - Требования к интерфейсу пользователя.
 - Возможности автоматизации разработки интерфейса пользователя.

Учебная практика по МДК 01.01		18		
Виды работ:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Выбор задания. Анализ постановки задачи. Анализ входных и выходных данных. 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"> – Технология работы с базовыми компонентами в инструментальной среде разработки . – Работа с файлом конфигурации. – Различные способы отображения справочной информации. – Выполнение операций с файлами. – Разработка приложений работы с графикой. – Разработка приложений для работы с базами данных. – Разработка приложений с элементами игры 3. Осуществление рефакторинга и оптимизации программного кода 				
МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей		170		
Тема 2.1. Отладка и тестирование программного обеспечения	Содержание		83	
	1.	Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения.	40	1,2
	2.	Виды ошибок. Методы отладки.		
	3.	Методы тестирования.		
	4.	Классификация тестирования по уровням.		
	5.	Тестирование производительности		
	6.	Регрессионное тестирование.		
	Практические занятия:		13	3
	1.	Тестирование «белым ящиком»		
	2.	Тестирование «черным ящиком»		
	3.	Модульное тестирование		
	4.	Интеграционное тестирование		
	Лабораторные занятия:		30	3
	1.	Тестирование «белым ящиком» с помощью инструментов среды разработки. Анализ результатов тестирования. Отладка по результатам тестирования.		
	2.	Тестирование «черным ящиком» с помощью инструментов среды разработки. Анализ результатов тестирования. Отладка по результатам тестирования.		
	3.	Модульное тестирование с помощью инструментов среды разработки. Анализ результатов тестирования. Отладка по результатам тестирования.		
	4.	Интеграционное тестирование с помощью инструментов среды разработки. Анализ результатов тестирования. Отладка по результатам тестирования.		
Тема 2.2. Документирование	Содержание		55	
	1.	Средства разработки технической документации. Технологии разработки документов.	29	1,2
	2.	Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации.		
	3.	Автоматизация разработки технической документации. Автоматизированные средства оформления документации		

	Практические занятия	10	3
	1. Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств.		
	Лабораторные занятия		
	1. Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств.	16	3
	2. Отработка стиля программирования		
Экзамен		3	
Самостоятельная работа при изучении МДК 01.02		8	
1. Подготовить сравнительный анализ на тему «Методы отладки»			
2. Подготовить сравнительный анализ на тему «Методы тестирования»			
3. Подготовить сравнительный анализ на тему «Виды тестирования»			
4. Подготовить сообщение на тему «Отладка и оптимизация модулей»			
5. Подготовка реферата «Виды тестирования»			
6. Подготовка презентации «Использование инструментальных средств оформления документации»			
7. Подготовка доклада «Стили программирования»			
Учебная практика по МДК 01.02.		18	
Виды работ:			
1. Использование инструментальных средств на этапе отладки программного модуля.			
2. Проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию.			
3. Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации.			
4. Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств.			
МДК.01.03 Разработка мобильных приложений		181	
Тема 3.1. Основные платформы и языки разработки мобильных приложений	Содержание	22	
	1. Основные платформы мобильных приложений, сравнительная характеристика	12	1,2
	2. Нативные приложения, веб-приложения, гибридные и кроссплатформенные приложения, их области применения		
	3. Основные языки для разработки мобильных приложений (Java, Objective-C и др.)		
	4. Инструменты разработки мобильных приложений (JDK/ AndroidStudio/ WebView/ Phonegap и др.)		
	Практические занятия:	2	3
	1. Установка инструментов разработки мобильных приложений		
	Лабораторные занятия:	8	3
	1. Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений		
	2. Установка среды разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины		
Тема 3.2. Создание и тестирование модулей для мобильных приложений	Содержание	123	
	1. Инструментарий среды разработки мобильных приложений	52	1,2
	2. Структура типичного мобильного приложения		
	3. Элементы управления и контейнеры		
	4. Работа со списками		
	5. Способы хранения данных		
	Лабораторные занятия:	69	3
	1. Создание эмуляторов и подключение устройств		

	2.	Настройка режима терминала		
	3.	Создание нового проекта		
	4.	Изучение и комментирование кода		
	5.	Изменение элементов дизайна		
	6.	Обработка событий: подсказки		
	7.	Обработка событий: цветовая индикация		
	8.	Подготовка стандартных модулей		
	9.	Обработка событий: переключение между экранами		
	10.	Передача данных между модулями		
	11.	Тестирование и оптимизация мобильного приложения		
Дифференцированный зачет			2	
Самостоятельная работа при изучении МДК 01.03			12	
	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		
Учебная практика по МДК 01.03.			18	
Виды работ:				
	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		
МДК.01.04 Системное программирование			179	
Тема 4.1.			145	
Программирование на языке низкого уровня	Содержание			
	1.	Подсистемы управления ресурсами.	64	1,2
	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.		
Практические занятия			2	3

	1.	Создание процессов и потоков		
	Лабораторные занятия		77	3
	1.	Использование потоков.		
	2.	Обмен данными.		
	3.	Сетевое программирование сокетов.		
	4.	Работы с буфером экрана.		
Дифференцированный зачет			2	
Самостоятельная работа при изучении МДК 01.04			10	
	1.	Написать алгоритм действий при работе с системным реестром для пользователя		
	2.	Подготовить сообщение «Управление ресурсами»		
	3.	Подготовить сообщение «Обработка потоков»		
	4.	Подключить библиотеку DLL		
	5.	Подготовить реферат «Использование памяти»		
	6.	Подготовить сообщение «Использование сегментов и стеков»		
	7.	Подготовить реферат «Язык Ассемблер»		
	8.	Подготовить сообщение «Форматы кодирования»		
Учебная практика по МДК 01.04			18	
Виды работ:				
	1.	Библиотеки динамической компоновки:		
		– Создание DLL.		
		– Неявное и явное связывание		
		– Загрузка ресурсов		
	2.	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.		
	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.		
Консультации			18	
Квалификационный экзамен			6	
Всего:			733	

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. Федорова Г.Н. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник. Среднее профессиональное образование, профессиональная подготовка / Г.Н Федорова. – М.: Академия, 2016. – 336 с.
2. Корчуганова М.Р. Объектно-ориентированное программирование на C++: электронное учебное пособие / М.Р. Корчуганова, К.С. Иванов, Л.В. Бондарева; Министерство образования и науки РФ, Кемеровский государственный университет, Кафедра вычислительной математики. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2015. - 196 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8353-1832-2; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481559>.
3. Тузовский А.Ф. Объектно-ориентированное программирование. - М.: Юрайт, 2017.-206 с.
4. Семакова А. Введение в разработку приложений для смартфонов на ОС Android / А. Семакова. - 2-е изд., испр. - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 103 с.: ил.; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429181>.
5. Основы алгоритмизации и программирования: лабораторный практикум / сост. Е.И. Николаев; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь: СКФУ, 2015. - 211 с.: ил. - Библиогр. в кн.; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457504>.

6. Седжвик Р. Алгоритмы на С++ / Р. Седжвик. - 2-е изд., испр. - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 1773 с.: ил. - Библиогр. в кн.; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429164>.
7. Смирнов А.А. Прикладное программное обеспечение: учебное пособие / А.А. Смирнов. - Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2017. - 358 с.: ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-8780-2; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457616>.

Дополнительные источники:

1. Ашарина И.В., Крупская Ж.Ф. Язык С++ и объектно-ориентированное программирование в С++. Лабораторный практикум. - М.: Горячая линия-Телеком, 2016. -232 с.
2. Белоцерковская И.Е. Алгоритмизация. Введение в язык программирования С++ / И.Е. Белоцерковская, Н.В. Галина, Л.Ю. Катаева. - 2-е изд., испр. - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 197 с. : ил.; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428935>.
3. 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», 2016. - 254 с. : ил.; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429115>.
4. Заика А.А. Основы разработки прикладных решений для 1С: Предприятие 8.1 / А.А. Заика. - 2-е изд., испр. - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 208 с.: ил.; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429116>.
5. Конова Е.А., Поллак Г.А. Алгоритмы и программы. Язык С++: Учебное пособие - СПб.: Лань, 2017. -384 с.
6. Культин Н.Б. Microsoft Visual С# в задачах и примерах. - СПб.: БХВ-Петербург, 2015. -320 с.
7. Литвиненко В.А. Программирование на С++ задач на графах: учебное пособие / В.А. Литвиненко; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. - Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2016. - 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>.
8. Немцова Т.И., Голова С.Ю., Терентьев А.И. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке С. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2016.-512 с.
9. Основы алгоритмизации и программирования: лабораторный практикум / сост. Е.И. Николаев; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь: СКФУ, 2015. - 211 с.: ил. - Библиогр. в кн.; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457504>.
10. Панюкова Т.А., Панюков А.В. Языки и методы программирования: Путеводитель по языку С++: Учебное пособие. - М.: ЛИБРОКОМ, 2015. -216 с.
11. Разработка программных приложений: лабораторный практикум / авт.-сост. Н.И. Битюцкая; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь: СКФУ, 2015. - 140 с.: ил.; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457597>.

12. Рихтер Дж. CLR via C#. Программирование на платформе Microsoft. NET Framework 4.5 на языке C#. - СПб.: Питер, 2017. -896 с.
13. Савельев А.О. Введение в облачные решения Microsoft / А.О. Савельев. - 2-е изд., испр. - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 231 с.: ил. - Библиогр. в кн.; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429155>.
14. Спиридонов О.В. Создание электронных интерактивных мультимедийных книг и учебников в iBooks Author / О.В. Спиридонов. - 2-е изд., испр. - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 629 с.: ил.; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428992>.
15. Технологии разработки Internet-приложений: лабораторный практикум / авт.-сост. Е.В. Крахоткина; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь: СКФУ, 2016. - 102 с. : ил.; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459285>.
16. Хвощев С. Основы программирования в Delphi для ОС Android: лекции / С. Хвощев. - 2-е изд., исправ. - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 86 с.: ил. - Библиогр. в кн.; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428830>.
17. 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, 2016. - Ч. 1. - 103 с.: ил. - Библиогр. в кн.; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467412>.

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. Linux Format: 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/14.05.2019]
2. Учебники по программированию. Режим доступа:[http://programm.ws/index.php/14.05.2019]
3. Федеральные образовательные ресурсы. Режим доступа: [http://www.edu.ru/12.05.2019]
4. 101 LINQ Samples in C# Режим доступа: [http://code.msdn.microsoft.com> 101 LINQ Samples-3fb9811b 12.05.2019]
5. Библиотека учебных курсов Microsoft. Режим доступа: [http://msdn.microsoft.com/ru-ru/gg638594 12.05.2019]
6. Единая система программной документации. Режим доступа: [http://prog-spp.ru/espd/14.05.19]
7. Страуструп Б. Язык программирования С++ для профессионалов. Режим доступа: [http://old.intuit.ru/department/pl/cpp2/, свободный14.05.2019]
8. CIT-Forum: Центр информационных технологий: материалы сайта. Режим доступа: [http://citforum.ru/, свободный14.05.2019]
9. CodeNet - все для программиста. Режим доступа: [http://www.codenet.ru/14.05.2019]

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 повышение квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

5. 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"> – правильность и точность анализа технического задания; – уровень соответствия алгоритма техническому заданию; – точность оформления алгоритма в соответствии со стандартами в области документирования; – правильность и точность выполнения оценки сложности алгоритма. 	<p>Текущий контроль в форме:</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>Промежуточная аттестация:</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"> – точность разработки кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; – правильность применения основных принципов технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; – правильность и точность разработки кода программного модуля на современных языках программирования; – правильность оформления документация на модуль в соответствии стандартам. 	
ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств	<ul style="list-style-type: none"> – правильность применения основных принципов отладки и тестирования программных продуктов; – точность использования инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; – правильность отладки программы на уровне модуля. 	
ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей	<ul style="list-style-type: none"> – правильность применения основных принципов отладки и тестирования программных продуктов; – правильность проведения тестирования программного модуля по разработанному сценарию в том числе с 	

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

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"> – обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; – адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач. 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка на практических и учебных занятиях, при выполнении работ по учебной практике.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной	<ul style="list-style-type: none"> – использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические 	<p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дифференцированный зачет по учебной практике;

деятельности.	издания по специальности для решения профессиональных задач.	- квалификационный экзамен 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.	