

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля	<u>ПМ.01 Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем</u>
код, специальность	<u>09.02.03 Программирование в компьютерных системах</u>
Образовательная база подготовки	<u>Основное общее образование</u>
форма обучения	<u>очная</u>

Пермь, 2019

СОГЛАСОВАНА:

Цикловой методической комиссией
профессиональных модулей
специальностей информационно-
коммуникативного профиля ПИ
(ф) РЭУ им. Г.В. Плеханова

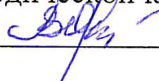
Разработана на основе Федерального
государственного образовательного стандарта по
специальности среднего профессионального
образования

**09.02.03 Программирование в компьютерных
системах**

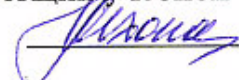
Протокол № 2

от «12» сентября 2019 года

Председатель цикловой
методической комиссии

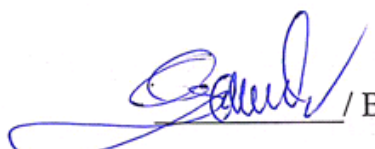
 /О.Ю. Вологжанин/

Заведующий учебной части СПО

 /О.В. Мехоношина./

УТВЕРЖДЕНА:

Заместитель директора по учебно-
воспитательной работе

 / В.Н. Яковлев/

Согласовано: Братчиков И. А., директор ООО «Новая платформа»

 /И.А.Братчиков/

Составитель (автор):

Ильин И.В. преподаватель ПИ (ф) РЭУ им.
Г.В.Плеханова

Рецензент:

Шестаков А.П., к.пед.н., доцент кафедры
информатики и вычислительной техники ФГБОУ
ВО «Пермский государственный гуманитарно-
педагогический университет» (ПГГПУ)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	5
3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	19
5.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	22

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем»

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1.Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.

ПК1.2.Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.

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

ПК1.4.Выполнять тестирование программных модулей.

ПК1.5.Осуществлять оптимизацию программного кода модуля.

ПК1.6.Разрабатывать компоненты проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области разработки, сопровождения и эксплуатации программного обеспечения компьютерных систем при наличии среднего (полного) общего образования.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

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

иметь практический опыт (ПО):

ПО 1 - разработки алгоритма поставленной задачи и реализации его средствами автоматизированного проектирования;

ПО 2 - разработки кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля;

ПО 3 - использования инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;

ПО 4 - проведения тестирования программного модуля по определенному сценарию.

уметь (У):

У1 - осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования;

У2 - создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль;

У3 - выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля;

У4 - оформлять документацию на программные средства;

У5 - использовать инструментальные средства для автоматизации оформления

знать (З):

З1 - основные этапы разработки программного обеспечения;

З2 - основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования;

З3 - основные принципы отладки и тестирования программных продуктов;

34 - методы и средства разработки технической документации.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 714 часов, в том числе:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – **354** часов, включая:
 - обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 240 часов;
 - самостоятельной работы обучающегося – 96 часов;
 - консультации – **18** часов
- учебной и производственной практики по профилю специальности – **216** и **144** часов соответственно.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.
ПК 1.2	Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.
ПК 1.3	Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.
ПК 1.4	Выполнять тестирование программных модулей.
ПК 1.5	Осуществлять оптимизацию программного кода модуля.
ПК 1.6	Разрабатывать компоненты проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
------	--

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					консультации	Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося			Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			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
ПК 1.1- ПК 1.6	МДК.01.01Системное программирование	100	70	28	-	26		4	216	144
ПК 1.1 -ПК 1.6	МДК.01.02Прикладное программирование	254	170	54		70		14		
ПК 1.1- ПК 1.6	Учебная практика	216								
ПК 1.1 – ПК 1.6	Производственная практика по профилю специальности	144								
	Всего:	714	240	82	-	96	-	18	216	144

* 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.

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
МДК.01.01 Системное программирование		100	
Раздел 1. Разработка спецификаций программных компонент и кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля		52	
Тема 1.1 Системное программирование: определение предметной области.	Содержание	4	
	Лекция1. Виды программного обеспечения: системное, прикладное и промежуточное (middleware) программное обеспечение. Тенденции развития ПО. Этапы подготовки программы: исходный модуль, препроцессор (макропроцессор), трансляция.	2	1
	Лекция2. Интерпретаторы. Ассемблеры и компиляторы. Объектный модуль, загрузочный модуль. Компоновщик.	2	1
Тема 1.2 Программирование на языке Ассемблера	Содержание	8	
	Лекция3. Арифметические команды и команды пересылки.	2	1
	Лекция4. Регистр флагов. Арифметические операции и флаги.	2	1
	Лекция5. Команды перехода условного и безусловного перехода. Команды перехода по флагам и по результатам операции сравнения.	2	1
	Лекция 6. Логические команды и команды сдвига	2	1
	Практические занятия	8	
	Практическое занятие № 1 «Вычисление арифметических выражений на языке ассемблера»	2	2
	Практическое занятие № 2 «Команды перехода.	2	2
	Практическое занятие № 3 Программирование разветвляющихся алгоритмов и циклических алгоритмов»	2	2
	Практическое занятие № 4 «Арифметические и логические команды в ассемблере»	2	2
Тема 1.3 Обработка на низком уровне различных типов данных	Содержание	8	
	Лекция 7. Внутреннее представление данных различных типов. Внутреннее представление числовых данных. Прямой и дополнительный код. Обратный порядок записи числовых данных.	2	1
	Лекция 8.. Индексация данных и режимы адресации операндов. Внутреннее представление текстовых данных..	2	1
	Лекция 9. Команды для обработки строк (цепочечные команды). Префиксы. Использование префиксов. Операции с адресами.	2	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Лекция 10.. Операции с флагом DF: Установка направления просмотра строк.	2	1
	Практические занятия	4	
	Практическое занятие № 5 «Обработка строк»	2	2
	Практическое занятие № 6 «Обработка строк»	2	2
Тема 1.4 Создание системных приложений средствами операционной системы (базовые функции API)	Содержание	8	
	Лекция11. Операционная система с точки зрения системного программиста. Монолитность и модульность операционных систем. Интерфейсы операционных систем для создания приложений. Операционные системы с открытым кодом.	2	1
	Лекция12. Создание системных приложений с помощью интерфейсов операционной системы (API).	2	1
	Лекция13. Программирование сервисов для аппаратного обеспечения. BIOS и система прерываний.	2	1
	Лекция14. Использование системных вызовов.	2	1
	Практические занятия	4	
	Работа № 7 «Программирование приложений ОС с помощью API операционных систем»	2	2
	Работа № 8 «Программирование приложений ОС с помощью API операционных систем»	2	2
Тема 1.5 Использование системных вызовов. Программирование ввода и вывода	Содержание	4	
	Лекция15. Программирование ввода и вывода данных с помощью команды ввода из порта и команды вывода в порт.	2	1
	Лекция16. Организация ввода и вывода данных с помощью системных функций DOS и BIOS. Спецификации системных вызовов функций прерываний DOS и BIOS.	2	1
	Практические занятия	4	
	Практическое занятие № 9«Программирование ввода-вывода. Использование системных прерываний»	2	2
	Практическое занятие № 10«Программирование ввода-вывода. Использование системных прерываний»	2	2
Раздел 2. Тестирование и отладка программных модулей с использованием специализированных программных средств		18	
Тема 2.1	Содержание	4	
	Лекция17. Пакет программ для создания и отладки программного кода на Ассемблере.	2	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Пакет специализированных программных средств для создания и отладки программного модуля на Ассемблере	Лекция18. Отладчики DEBUG и RADAsm.	2	1
	Практические занятия	4	
	Практическое занятие № 11 «Работа с отладчиком RADAsm»	2	2
	Практическое занятие № 12 «Работа с отладчиком RADAsm»	2	2
Тема 2.2 Отладка кода программных модулей на языке Ассемблера	Содержание	6	
	Лекция19. Использование директив условного ассемблирования в процессе отладки кода программного модуля.	2	1
	Лекция20. Использование таблиц имен и файла перекрестных ссылок.	2	1
	Лекция 21. Трассировка программ в отладчиках DEBUG и RADAsm.	2	1
	Практические занятия	4	
	Практическое занятие № 13 «Трассировка программ»	2	2
	Практическое занятие № 14 «Трассировка программ»	2	2
	Самостоятельная работа	26	
	<p align="center">Примерная тематика домашних заданий</p> <p><u>Самостоятельная работа студента к теме 1.1:</u> проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.</p> <p><u>Самостоятельная работа студента к теме 1.2:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. 2. Подготовка к лабораторным работам. 3. Оформление отчётов о выполнении практических работ и подготовка к их защите. 4. Подготовка к контрольной работе. <p><u>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы к теме 1.2:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вычисление арифметических выражений на языке Ассемблера. 2. Команды перехода. Программирование разветвляющихся алгоритмов на Ассемблере. 3. Программирование циклических алгоритмов на Ассемблере. 4. Использование логических команд Ассемблера. <p><u>Самостоятельная работа студента к теме 1.3:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. 2. Подготовка к практической работе с использованием рекомендаций преподавателя. 3. Оформление отчёта о выполнении практических работы и подготовка к защите. 		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<p><u>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы к теме 1.3:</u></p> <p>1. Обработка строк на ассемблере.</p> <p><u>Самостоятельная работа студента к теме 1.4:</u></p> <p>1. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.</p> <p>2. Подготовка к лабораторным работам.</p> <p>3. Оформление отчётов о выполнении практических работ и подготовка к их защите.</p> <p><u>Самостоятельная работа студента к теме 1.5:</u></p> <p>1. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.</p> <p>2. Подготовка к лабораторной работе с использованием методических рекомендаций преподавателя.</p> <p>3. Оформление отчёта о выполнении практических работы и подготовка к защите.</p> <p>Примерная тематика домашних заданий</p> <p><u>Самостоятельная работа при изучении темы 2.1-2.2:</u></p> <p>1. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.</p> <p>2. Поиск дополнительной информации в сети Интернет.</p>		
	Консультации	4	
	Всего по МДК 01.01	100	
	Дифференцированный зачет по МДК 01.01		
	<p>УП01.01 Учебная практика</p> <p>Виды работ</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять разработку спецификаций отдельных компонент - осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля - выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств - выполнять тестирование программных модулей - осуществлять оптимизацию программного кода модуля - разрабатывать компоненты проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций 	216	
	Консультация по учебной практике		
	Дифференцированный зачет по учебной практике		
	<p>ПП01.01 Производственная практика</p> <p>Виды работ</p>	144	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<ul style="list-style-type: none"> - выполнять разработку спецификаций отдельных компонент - осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля - выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств - выполнять тестирование программных модулей - осуществлять оптимизацию программного кода модуля - разрабатывать компоненты проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций 		
	Консультация по производственной практике		
	Дифференцированный зачет по производственной практике		
МДК.02.01 Прикладное программирование		254	
Раздел 1. Разработка спецификаций программных компонент и кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля		120	
Тема 1.1 Понятие прикладное программирование	Содержание	6	
	Лекция1. Прикладное ПО и его особенности. Классификация прикладного ПО.	2	1
	Лекция2. Цель и средства разработки. Процесс разработки. Цикл разработки.	2	1
	Лекция3. Основные правила структурного программирования. Понятие «заглушки» и ее применение.	2	1
Тема 1.2 Алгоритмический язык «С»	Содержание	22	
	Лекция4. Основные характеристики языка.	2	1
	Лекция5. Структура программы. Типы и структуры переменных. Способы ввода данных.	2	1
	Лекция6. Спецификация преобразований. Способы вывода данных.	2	1
	Лекция7.. Функция – основная единица программы. Разновидности операторов. Оператор-выражение. Операторы выбора. Операторы циклов.	2	1
	Лекция8.. Программирование циклических программ. Выражение. Арифметические операции. Логические и поразрядные операции. Операции отношений, преобразование типов.	2	1
	Лекция9.. Классы памяти. Время жизни и видимость переменных. Локальные, глобальные переменные.	2	1
	Лекция10.. Формальные переменные. Способы передачи параметров.	2	1
	Лекция11. Указатели. Действия с указателями.	2	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Лекция12. Массивы. Определение и использование массивов. Передача массивов функциям. Указатели. Контрольная работа «Массивы и указатели».	2	1
	Лекция13. Структуры. Структуры и функции..	2	1
	Лекция14. Библиотека функций управления памятью. Динамические структуры памяти. Библиотека ввода-вывода и работы с файлами.	2	1
	Практические занятия	12	
	Практическое занятие № 1 «Базовые структуры алгоритмов»	2	2
	Практическое занятие № 2 «Базовые структуры алгоритмов»	2	2
	Практическое занятие № 3«Статические структуры данных»	2	2
	Практическое занятие № 4«Статические структуры данных»	2	2
	Практическое занятие № 5 «Обработка строк, работа с файлами»	2	2
	Практическое занятие № 6 «Обработка строк, работа с файлами»	2	2
Тема 1.3 От языка С к языку С++ без ООП	Содержание	14	
	Лекция15. Основные понятия языка С++. Размещение описаний.	2	1
	Лекция16. Область видимости. Ввод-вывод в языке С++. Встроенные функции.	2	1
	Лекция17.. Программирование с использованием inline-кода. Прототипы функций. Аргументы по умолчанию.	2	1
	Лекция18 Ссылки. Параметры-ссылки. Способы передачи параметров.	2	1
	Лекция19. Перегрузка функций. Операторы распределения памяти.	2	1
	Лекция20. Программирование с использованием динамики.	2	1
	Лекция21. Понятие перегрузки операций. Рекурсивные алгоритмы.	2	1
	Практические занятия	6	
	Практическое занятие № 7 «Передача параметров в подпрограммы, перегрузка функций»	2	2
	Практическое занятие № 8 «Передача параметров в подпрограммы, перегрузка функций»	2	2
	Практическое занятие № 9 «Передача параметров в подпрограммы, перегрузка функций»	2	2
Тема 1.4 динамические структуры	Содержание	18	
	Лекция22. Динамические и статические структуры данных. Несвязанные ДСД.	2	1
	Лекция23.. Указатели. Работа с несвязанными ДСД. Связанные динамические	2	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
данных	структуры.		
	Лекция24. Линейные однонаправленные списки (стек, очередь).	2	1
	Лекция25. Обобщённая схема обработки линейного однонаправленного списка.	2	1
	Лекция26. Линейные двунаправленные списки (стек, очередь).	2	1
	Лекция27. Обобщённая схема обработки линейного двунаправленного списка. Контрольная работа «Линейные списки».	2	1
	Лекция28. Однонаправленные кольцевые списки.	2	1
	Лекция29. Двунаправленные кольцевые списки. Обобщённые схемы обработки кольцевых списков.	2	1
	Лекция30. Древовидные структуры. Двоичные деревья.	2	1
	Практические занятия	4	
	Практическое занятие № 10 «Действия с указателями, работа с линейным однонаправленным списком, линейным двунаправленным списком, кольцевыми списками, с двоичными деревьями»	2	2
	Практическое занятие № 11 «Действия с указателями, работа с линейным однонаправленным списком, линейным двунаправленным списком, кольцевыми списками, с двоичными деревьями»	2	2
Тема 1.5 Объектно-ориентированное программирование. Алгоритмический язык C++	Содержание	30	
	Лекция31. Свойства ООП. Механизмы ООП.	2	1
	Лекция32. Класс. Элементы класса. Указатель this. Объект – представитель класса.	2	1
	Лекция33. Составление определений различных классов. Методы класса.	2	1
	Лекция34. Разновидности определений. Функции доступа и сервисные функции. Реализация абстрактных типов данных с помощью классов.	2	1
	Лекция35. Реализация абстрактных типов данных с помощью классов.	2	1
	Лекция36. Конструкторы – инициализация объектов класса.	2	1
	Лекция37. Деструкторы. Назначение и использование. Способы передачи объектов.	2	1
	Лекция38. Функции-операторы – методы класса. Перегрузка бинарных и унарных операций.	2	1
	Лекция39. Программирование с использованием функций-операторов.	2	1
	Лекция40. Дружественные функции и дружественные классы.	2	1
	Лекция41. Перегрузка операций передачи в поток и извлечения из потока.	2	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Контрольная работа «Классы в С++».		
	Лекция 42. Предопределенные объекты – потоки. Файлы.	2	1
	Лекция 43. Форматирование. Форматирующие функции – элементы. Флаги.	2	1
	Лекция 44. Манипуляторы.	2	1
	Лекция 45. Шаблоны функций и классов в С++.	2	1
	Практические занятия	8	
	Практическое занятие № 12 «Механизмы ООП. Программирование с использованием классов»	2	2
	Практическое занятие № 13 «Механизмы ООП. Программирование с использованием классов»	2	2
	Практическое занятие № 14 «Реализация конструкторов и деструкторов»	2	2
	Практическое занятие № 15 «Реализация конструкторов и деструкторов»	2	2
Самостоятельная работа при изучении раздела 1		30	
Примерная тематика домашних заданий			
<u>Самостоятельная работа при изучении темы 1.1:</u>			
1. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.			
2. Поиск дополнительной информации в сети Интернет.			
<u>Самостоятельная работа при изучении темы 1.2:</u>			
1. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.			
2. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя.			
3. Оформление отчётов о выполнении практических работ и подготовка к защите.			
4. Выполнение домашних заданий.			
<u>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы к теме 1.2:</u>			
1. Работа с указателями, несвязанными ДСД.			
2. Работа с однонаправленными, двунаправленными и кольцевыми списками.			
<u>Самостоятельная работа при изучении темы 1.3:</u>			
1. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.			
2. Подготовка к практическим работам с использованием рекомендаций преподавателя.			
3. Оформление отчётов о выполнении практических работ и подготовка к защите.			
4. Выполнение домашних заданий.			
<u>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы к теме 1.3</u>			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1. Спецификация преобразований. 2. Вычисление арифметических выражений на языке C. 3. Команды перехода. Программирование разветвлённых алгоритмов на C. 4. Программирование циклических алгоритмов. 5. Использование логических и поразрядных команд C. 6. Операции отношений, преобразование типов. 7. Способы передачи параметров. 8. Действия с указателями. 9. Обработка строк. 10. Работа с массивами и файлами <u>Самостоятельная работа при изучении темы 1.4:</u> 1. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. 2. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. 3. Оформление отчётов о выполнении практических работ и подготовка к их защите. 4. Выполнение домашних заданий. <u>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы к теме 1.4:</u> 1. Программирование с использованием inline-кода. 2. Перегрузка функций. 3. Программирование с использованием динамики. <u>Самостоятельная работа при изучении темы 1.5:</u> 1. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. 2. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. 3. Оформление отчётов о выполнении практических работ и подготовка к их защите. 4. Выполнение домашних заданий. <u>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы к теме 1.5:</u> 1. Программирование с использованием inline-кода. 2. Перегрузка функций.			
Раздел 2. Тестирование и отладка программных модулей с использованием специализированных программных средств		26	
Тема 2.1	Содержание	6	
	Лекция46. Понятие тестирования. Задача тестирования. Процесс тестирования.	2	1
	Лекция47. Разработка тестов.	2	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Основы тестирования программ	Лекция48. Виды тестов. Формы представления тестовых наборов данных.	2	1
	Практические занятия	6	
	Практическое занятие № 16 «Тестирование ПО»	2	2
	Практическое занятие № 17«Тестирование ПО»	2	2
	Практическое занятие № 18«Тестирование ПО»	2	2
Тема 2.2 Отладка программ	Содержание	8	
	Лекция 49 . Понятие ошибки в программе. Виды ошибок в программе: синтаксические и онсемантические.	2	1
	Лекция 50.. Причины ошибок. Распознавание ошибок в программе.	2	1
	Лекция51. Средства отладки. Средства языка программирования (отладочный вывод). Интегрированные средства отладки.	2	1
	Лекция52. Защита ввода данных в программу.	2	1
	Практические занятия	6	
	Практическое занятие № 19 «Отладка программных модулей»	2	2
	Практическое занятие № 20 «Отладка программных модулей»	2	2
	Практическое занятие № 21 «Отладка программных модулей»	2	2
Самостоятельная работа при изучении раздела 2		20	
Примерная тематика домашних заданий Самостоятельная работа при изучении темы 2.1-2.2: 1. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. 2. Поиск дополнительной информации в сети Интернет.			
Раздел 3. Оптимизация программного кода модуля, разработка компонент технической и проектной документации		24	
Тема 3.1 Эффективность и оптимизация программных модулей	Содержание	6	
	Лекция53. Понятия эффективности и оптимизации программного кода.	2	1
	Лекция54. Понятия эффективности и оптимизации программного кода.	2	1
	Лекция55. Виды оптимизации	2	1
	Практические занятия	4	
	Практическое занятие № 22 «Оптимизация программного кода»	2	2
	Практическое занятие № 23 «Оптимизация программного кода»	2	2
	Содержание	6	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Тема 3.2 Техническая и проектная документация	Лекция56 Основные правила формирования программного кода: комментариев, формирование имен идентификаторов, форматирование текста.	2	1
	Лекция57 Читабельность программы.	2	1
	Лекция58. Документирование программных средств (компоненты проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций)	2	1
	Практические занятия	8	
	Практическое занятие № 24 «Разработка компонент документации»	2	2
	Практическое занятие № 25 «Разработка компонент документации»	2	2
	Практическое занятие № 26 «Разработка компонент документации»	2	2
	Практическое занятие № 27 «Разработка компонент документации»	2	2
Самостоятельная работа при изучении раздела 3		20	
Примерная тематика домашних заданий			
<u>Самостоятельная работа при изучении темы 3.1-3.2:</u>			
1. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.			
2. Поиск дополнительной информации в сети Интернет.			
Консультации		14	
Всего по МДК 01.02		254	
Дифференцированный зачет во 2- и 3 семестре о МДК 01.01			
Экзамен по профессиональному модулю			
Всего		714	

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 ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие кабинетов ВТ, лаборатории «Системного и прикладного программирования».

Оборудование лаборатории «Системного и прикладного программирования»:

Стенды:

- Инструкция по «Технике безопасности и охрана труда»;
- Образец оформления отчета о лабораторной работе;
- ГОСТ 19.701-90 Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем

Плакаты:

- «Синтаксические диаграммы операторов и определений типов данных C/C++»

Учебно-методическая документация:

- «Варианты заданий для проведения лабораторных работ»;
- «Методические рекомендации выполнения лабораторных работ».

Программное обеспечение в соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации от 18 октября 2007 г. №1447-р

Технические средства обучения: средства мультимедиа

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест: IBM – совместимые ЭВМ, подключенные к локальной и глобальной компьютерной сети с современной конфигурацией.

4.2. Информационное обеспечение обучения

№п/п	Наименование учебных изданий, Интернет -ресурсов, дополнительной литературы
I.	Основные источники (Системное программирование):
	Чеповский, А.М. Common Intermediate Language и системное программирование в Microsoft. NET : учебное пособие / Чеповский А.М., Макаров А.В., Скоробогатов С.Ю. Москва : Интуит НОУ, 2016. — 399 с. — ISBN 978-5-9556-0055-0. — URL: https://book.ru/book/917499
II.	Основные источники (Прикладное программирование):
1.	Белугина, С. В. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем. Прикладное программирование : учебное пособие / С. В. Белугина. Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-4496-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133920
III	Дополнительные источники (Системное программирование):
2.	Блэнди, Д. Программирование на языке Rust. Быстрое и безопасное системное программирование / Д. Блэнди, Д. Орендорф ; перевод с английского А.А. Слинкина Москва : ДМК Пресс, 2018. — 550 с. — ISBN 978-5-97060-236-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/112925 .
3.	Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Бессмертный. 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 157 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11361-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/445126

4.	Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 243 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07818-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/442315
5.	Ави, П. Вероятностное программирование на практике / П. Ави ; перевод с английского А.А. Слинкин. Москва : ДМК Пресс, 2017. — 462 с. — ISBN 978-5-97060-410-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/97346
6.	Логачев, М. С. Информационные системы и программирование. Технический писатель. Выпускная квалификационная работа : учебник / М.С. Логачёв, О.В. Семёнова. Москва : ИНФРА-М, 2020. — 551 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-107981-2. - Текст : электронный. - URL: https://new.znaniy.com/catalog/product/1039917
IV	Дополнительные источники (Прикладное программирование):
7.	Казанский, А. А. Прикладное программирование на Excel 2019 : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Казанский. 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 171 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12461-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/44755
8.	Подбельский, В. В. Программирование. Базовый курс C# : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Подбельский. Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 369 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11467-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/456697
9.	Казанский, А. А. Программирование на Visual C# 2013 : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Казанский. Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 191 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02721-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/437248
10.	Огнева, М. В. Программирование на языке C++: практический курс : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05780-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/439046
11.	Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Ю. Федоров. 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 161 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11961-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/454101
12.	Лебедев, В. М. Программирование на VBA в MS Excel : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Лебедев. 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 306 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13222-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/449583
13.	Маркин, А. В. Программирование на SQL : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Маркин. Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 435 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11093-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/456926
14.	Кудрина, Е. В. Основы алгоритмизации и программирования на языке C# : учебное

	пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Кудрина, М. В. Огнева. Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10772-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/431505
15.	Саблукова, Н.Г. Программирование в среде Delphi. Основные команды. Первые проекты : учебное пособие / Н.Г. Саблукова. Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-3880-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/123694
VI.	Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы
16.	Научная электронная библиотека www.elibrary.ru
17.	Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6 .
18.	on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке http://citforum.ru

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение обучающимися профессионального модуля должно проходить в условиях созданной образовательной среды как в учебном заведении, так и в организациях, соответствующих профилю специальности.

Образовательное учреждение обязано ежегодно обновлять содержание программы профессионального модуля в части, установленной учебным заведением. Содержание методических материалов, обеспечивающих реализацию соответствующей образовательной технологии с учетом запросов работодателей, особенностей развития региона, науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы в рамках, установленных федеральным государственным образовательным стандартом.

К изучению междисциплинарных курсов МДК.01.01 Системное программирование и МДК.01.02 Прикладное программирование профессионального модуля допускаются студенты, успешно овладевшие общеобразовательными дисциплинами: «Основы программирования», «Операционные системы», «Архитектура компьютерных систем», «Теория алгоритмов».

Программа профессионального модуля обеспечивается учебно-методической документацией по всем МДК.

Реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Реализация программы профессионального модуля обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к сети Интернет.

Для закрепления знаний и формирования умений спланированы практические работы, которые позволяют качественно сформировать компетенции у студентов.

Для приобретения практического опыта при изучении профессионального модуля планируется учебная и производственная практика, которая реализуется концентрированно. Учебную и производственную практики планируется проводить в организациях по профилю специальности на основе договоров, заключаемых между образовательным учреждением и этими организациями. Аттестация по итогам практик проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций. По итогам практик выставляется дифференцированный зачет.

Итоговой формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен по профессиональному модулю. К экзамену по профессиональному модулю допускаются обучающиеся, успешно освоившие все МДК и прошедшие учебную и производственную практики по профессиональному модулю. Итогом экзамена по профессиональному модулю является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен/не освоен»..

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по профессиональному модулю: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю профессионального модуля, обязателен опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: преподаватели профессионального цикла должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.	-наличие спецификаций программных компонент в соответствии с заданием; -правильность применения основных принципов технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; -соответствие разработанных спецификаций требованиям ГОСТ ЕСПД	Текущий контроль в форме: - защиты практических работ; - тестирования; - контрольных работ по темам МДК.
ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.	-правильность применения основных принципов технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; -правильность и точность разработки кода программного модуля на современных языках программирования; - качество единого оформления исходного текста программы; - точность создания программы по разработанному алгоритму как отдельного модуля; - правильность разработки кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля.	Дифференцированные зачеты по практике и по каждому из МДК. экзамен по профессиональному модулю.

<p>ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -правильность применения основных принципов отладки и тестирования программных продуктов; - правильность выбора и умение использовать специализированные программные средства для отладки программных модулей; -правильность отладки и тестирования программы на уровне модуля; - владение интегрированными средствами отладки. 	
<p>ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - наличие тестов; -качество тестов, их структурированность и их качество оформления; - проведение тестирования по тестовым наборам данных и регистрации проведенного тестирования; -правильность выполнения отладки и тестирования программы на уровне модуля; -анализ результатов тестирования. 	
<p>ПК 1.5. Осуществлять оптимизацию программного кода модуля.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -выявление возможностей оптимизации программного кода; -определение степени эффективности кода; - умение применять общепринятые правила оптимизации. 	
<p>ПК 1.6. Разрабатывать компоненты технической и проектной документации с использованием графических языков спецификаций.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -соответствие разработанных компонент технической и проектной документации требованиями Единой системы программной документации (ЕСПД); -правильность использования инструментальных средств для автоматизации оформления документации; -правильность определения и использования методов и средств разработки технической документации. 	

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 и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Демонстрация интереса к будущей профессии осуществляется через: - повышение качества обучения по ПМ; - участие в студенческих олимпиадах; - участие в органах студенческого самоуправления; - портфолио студента	- оценка результатов наблюдений педагогами за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы на всех аудиторных занятиях и практиках; - психологическое тестирование; - анкетирование; - оценка решения проблемно-ситуационных задач на практических занятиях; Качественная оценка общих компетенций проводится по пятибалльной системе оценивания (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки и обслуживания программных модулей программного обеспечения компьютерных систем и баз данных; - оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки программных модулей программного обеспечения компьютерных систем	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	-эффективный поиск необходимой информации; -получение необходимой информации с использованием различных источников, включая электронные носители	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	-использование различного прикладного и специального программного обеспечения в процессе решения задач в области разработки программных модулей программного обеспечения компьютерных систем; -использование различных сервисов глобальных и локальных компьютерных сетей для поиска необходимой информации в процессе решения профессиональных задач	
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	-взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения и практики; - умение работать в группе;	

	<ul style="list-style-type: none"> - наличие лидерских качеств; - участие в студенческом самоуправлении; - участие в спортивно - и культурно-массовых мероприятиях. 	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	<ul style="list-style-type: none"> - проявление ответственности за работу подчинённых, результат выполнения заданий; - самоанализ и коррекция результатов собственной работы. 	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	<ul style="list-style-type: none"> - организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля; - самостоятельный профессионально-ориентированный выбор тематики творческих и проектных работ (рефератов, докладов и т.п.); - составление резюме; - посещение дополнительных занятий; - уровень профессиональной зрелости. 	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Анализ инноваций в области разработки программных модулей программного обеспечения компьютерных систем	

Разработчик:

1. Ильин И.В., преподаватель ПИ (ф) РЭУ им. Г.В. Плеханова