

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
математического анализа



Баев А.Д.

03. 07.2018г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

ПМ.01 Разработка программных модулей программного обеспечения для
компьютерных систем

Код и наименование модуля в соответствии с Учебным планом
09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Шифр и наименование специальности

технический

*Профиль подготовки (технический, естественнонаучный, социально-экономический,
гуманитарный)*

техник-программист

Квалификация выпускника

очная

Форма обучения

Учебный год: 2020-2021

Семестр(ы): 6

Рекомендована: Научно-методическим советом математического факультета

протокол от 03.07.2018 № 0500-07

Составители программы: Костин Алексей Владимирович, доцент кафедры
математического моделирования, кандидат физико-математических наук,
Фирсов Владимир Георгиевич

2018г.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

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

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем

название программы профессионального модуля

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 июля 2014 г. N 804 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах", входящей в укрупненную группу специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее программа ПМ) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах", входящей в укрупненную группу специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника, 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.

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.

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:

- разработки алгоритма поставленной задачи и реализации его средствами автоматизированного проектирования;
- разработки кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля;
- использования инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;
- проведения тестирования программного модуля по определенному сценарию;

уметь:

- осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования;
- создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль;
- выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля;
- оформлять документацию на программные средства;
- использовать инструментальные средства для автоматизации оформления документации;

знать:

- основные этапы разработки программного обеспечения;
- основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования;
- основные принципы отладки и тестирования программных продуктов;
- методы и средства разработки технической документации.

программы профессионального модуля:

всего – 549 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 333 часа, включая:

аудиторной учебной работы обучающегося – (обязательных учебных занятий) 210 часов;

внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося – 123 часа;

учебной практики – 216 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Участие в интеграции программных модулей, 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, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. |
| ОК 3 | Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях. |
| ОК 4 | Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для остановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК 5 | Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности. |
| ОК 6 | Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. |
| ОК 7 | Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий. |
| ОК 8 | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. |
| ОК 9 | Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности. |

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля программы подготовки специалистов среднего звена

| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля * | Всего часов | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | | | | | Практика | |
|-----------------------------------|--|-------------|---|--|---|-------------------------------------|---|----------------|--|
| | | | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося | | | Самостоятельная работа обучающегося | | 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 |
| ПК 1.1-ПК 1.6 | МДК.01.01 Системное программирование | 108 | 72 | 72 | 24 | 36 | | 60 | |
| ПК 1.1-ПК 1.6 | МДК.01.02 Прикладное программирование | 108 | 72 | 72 | | 36 | | 70 | |
| ПК 1.1-ПК 1.6 | МДК.01.03 Языки программирования | 117 | 66 | 36 | | 51 | | 86 | |
| | Всего: | 333 | 210 | 180 | | 123 | | 216 | |

Ячейки в столбцах 3, 4, 7, 9, 10 заполняются жирным шрифтом, в 5, 6, 8 - обычным. Если какой-либо вид учебной работы не предусмотрен, необходимо в соответствующей ячейке поставить прочерк. Количество часов, указанное в ячейках столбца 3, должно быть равно сумме чисел в соответствующих ячейках столбцов 4, 7, 9, 10 (жирный шрифт) по горизонтали. Количество часов, указанное в ячейках строки «Всего», должно быть равно сумме чисел соответствующих столбцов 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 по вертикали. Количество часов, указанное в ячейке столбца 3 строки «Всего», должно соответствовать количеству часов на освоение программы профессионального модуля в пункте 1.3 паспорта программы. Количество часов на самостоятельную работу обучающегося должно соответствовать указанному в пункте 1.3 паспорта программы. Сумма количества часов на учебную и производственную практику (в строке «Всего» в столбцах 9 и 10) должна соответствовать указанному в пункте 1.3 паспорта программы. Для соответствия сумм значений следует повторить объем часов на производственную практику по профилю специальности (концентрированную) в колонке «Всего часов» и в предпоследней строке столбца «Производственная, часов». И учебная, и производственная (по профилю специальности) практики могут проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (рассредоточено) или в специально выделенный период (концентрированно).

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

| Наименование разделов ПМ, МДК и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|-------------|------------------|
| МДК.01.01 Системное программирование | | 108 | |
| Тема 1.1 Системное программирование: определение предметной области. | <u>Практические занятия:</u> <i>Виды программного обеспечения: системное, прикладное и промежуточное (middleware) программное обеспечение. Тенденции развития ПО. Этапы подготовки программы: исходный модуль, препроцессор (макропроцессор), трансляция. Интерпретаторы. Ассемблеры и компиляторы. Объектный модуль, загрузочный модуль. Компоновщик.</i> | 6 | 1 |
| | <u>Самостоятельная работа студента:</u> <i>1. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.</i> | 6 | |
| Тема 1.2 Программирование на языке Ассемблера | <u>Практические занятия:</u> <i>Арифметические команды и команды пересылки. Регистр флагов. Арифметические операции и флаги. Команды перехода условного и безусловного перехода. Команды перехода по флагам и по результатам операции сравнения. Логические команды и команды сдвига.</i> | 6 | 2 |

| | | | |
|---|---|---|------|
| | <p><u>Лабораторные работы:</u> <i>Работа № 1 «Программирование на языке ассемблера»</i> <i>Работа № 2 «Вычисление арифметических выражений»</i> <i>Работа № 3 «Команды перехода. Программирование разветвляющихся алгоритмов»</i> <i>Работа № 4 «Программирование циклических алгоритмов»</i> <i>Работа № 5 «Арифметические и логические команды в ассемблере»</i></p> | 6 | 3 |
| | <p><u>Самостоятельная работа студента:</u> 1. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. 2. Подготовка к лабораторным работам. 3. Оформление отчётов о выполнении лабораторных работ и подготовка к их защите. 4. Подготовка к контрольной работе. <u>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</u> 1. Вычисление арифметических выражений на языке Ассемблера. 2. Команды перехода. Программирование разветвляющихся алгоритмов на Ассемблере. 3. Программирование циклических алгоритмов на Ассемблере. Использование логических команд Ассемблера.</p> | 6 | |
| <p>Тема 1.3 Обработка на низком уровне различных типов данных</p> | <p><u>Практические занятия:</u> <i>Внутреннее представление данных различных типов. Внутреннее представление числовых данных. Прямой и дополнительный код. Обратный порядок записи числовых данных. Индексация данных и режимы адресации операндов. Внутреннее представление текстовых данных. Команды для обработки строк (цепочечные команды). Префиксы. Использование префиксов. Операции с адресами. Операции с флагом DF: Установка направления просмотра строк.</i></p> | 6 | 2, 3 |
| | <p><u>Лабораторные работы:</u> <i>Работа № 6 «Обработка строк»</i></p> | 6 | 3 |

| | | | |
|--|---|---|------|
| | <p><u>Самостоятельная работа студента:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. 2. Подготовка к лабораторной работе с использованием рекомендаций преподавателя. 3. Оформление отчёта о выполнении лабораторной работы и подготовка к защите. <p><u>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обработка строк на ассемблере. | 6 | |
| <p>Тема 1.4 Создание системных приложений средствами операционной системы (базовые функции API)</p> | <p><u>Практические занятия:</u> Операционная система с точки зрения системного программиста. Монолитность и модульность операционных систем. Интерфейсы операционных систем для создания приложений. Операционные системы с открытым кодом. Создание системных приложений с помощью интерфейсов операционной системы (API). Программирование сервисов для аппаратного обеспечения. BIOS и система прерываний. Использование системных вызовов.</p> | 6 | 2 |
| | <p><u>Лабораторные работы:</u> Работа № 7 «Программирование приложений ОС с помощью API операционных систем»</p> | 6 | 3 |
| | <p><u>Самостоятельная работа студента:</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 лабораторных работ и подготовка к их защите. | 6 | |
| <p>Тема 1.5 Использование системных вызовов. Программирование ввода и вывода</p> | <p><u>Практические занятия:</u> Программирование ввода и вывода данных с помощью команды ввода из порта и команды вывода в порт. Организация ввода и вывода данных с помощью системных функций DOS и BIOS. Спецификации системных вызовов функций прерываний DOS и BIOS.</p> | 4 | 2, 3 |
| | <p><u>Лабораторные работы:</u> Работа № 8 «Программирование ввода-вывода. Использование системных прерываний»</p> | 6 | 3 |

| | | | |
|--|---|----|---|
| | <p><u>Самостоятельная работа студента:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. 2. Подготовка к лабораторной работе с использованием методических рекомендаций преподавателя. 3. Оформление отчёта о выполнении лабораторной работы и подготовка к защите. | 4 | |
| <p>Тема 1.6 Пакет специализированных программных средств для создания и отладки программного модуля на Ассемблере</p> | <p><u>Практические занятия:</u> Пакет программ для создания и отладки программного кода на Ассемблере. Отладчики <i>DEBUG</i> и <i>RADAsm</i>.</p> | 2 | 2 |
| | <p><u>Лабораторные работы:</u> Работа № 9 «Работа с отладчиком <i>RADAsm</i>»</p> | 12 | 3 |
| | <p><u>Самостоятельная работа при изучении темы:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. 2. Подготовка к лабораторной работе. 3. Оформление отчёта о выполнении лабораторной работы и подготовка к защите. | 2 | |
| <p>Тема 1.7 Отладка кода программных модулей на языке Ассемблера</p> | <p><u>Практические занятия:</u> Использование директив условного ассемблирования в процессе отладки кода программного модуля. Использование таблиц имен и файла перекрестных ссылок. Трассировка программ в отладчиках <i>DEBUG</i> и <i>RADAsm</i>.</p> | 2 | 2 |
| | <p><u>Самостоятельная работа при изучении темы:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. | 2 | |

| | | | |
|--|---|------------|---|
| Тема 1.8 Основы тестирования программы | <u>Практические занятия:</u> Понятие тестирование. Задача тестирования. Процесс тестирования. Разработка тестов. Виды тестов. Формы представления тестовых наборов данных. | 2 | 2 |
| | <u>Самостоятельная работа при изучении темы:</u> 1. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. | 2 | |
| Тема 1.9 Отладка программы | <u>Практические занятия:</u> Понятие ошибки в программе. Виды ошибок в программе: синтаксические и семантические. Причины ошибок. Распознавание ошибок в программе. Средства отладки. Средства языка программирования (отладочный вывод). Интегрированные средства отладки. Защита ввода данных в программу. | 2 | 2 |
| | <u>Самостоятельная работа при изучении темы:</u> 1. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы | 2 | |
| МДК.01.02 Прикладное программирование | | 108 | |
| Тема 2.1 Понятия о прикладном и структурном программировании | <u>Практические занятия:</u> Прикладное ПО и его особенности. Классификация прикладного ПО. Цель и средства разработки. Процесс разработки. Цикл разработки. Основные правила структурного программирования. Понятие «заглушки» и ее применение. | 6 | 1 |
| | <u>Самостоятельная работа при изучении темы:</u> 1. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. 2. Поиск дополнительной информации в сети Интернет. | 6 | |

| | | | |
|---|--|---|------|
| Тема 2.2 Динамические структуры данных | <u>Практические занятия:</u> Динамические и статические структуры данных. Несвязанные ДСД. Указатели. Работа с несвязанными ДСД. Связанные динамические структуры. Линейные однонаправленные списки (стек, очередь). Обобщённая схема обработки линейного однонаправленного списка. Линейные двунаправленные списки (стек, очередь). Обобщённая схема обработки линейного двунаправленного списка. Контрольная работа «Линейные списки». Однонаправленные кольцевые списки. Двунаправленные кольцевые списки. Обобщённые схемы обработки кольцевых списков. Древовидные структуры. Двоичные деревья. | 6 | 2, 3 |
| | <u>Лабораторные занятия:</u> Работа № 1 «Работа с несвязанными ДСД» Работа № 2 «Действия с указателями и ДСД» Работа № 3 «Работа с линейным однонаправленным списком» Работа № 4 «Работа с линейным двунаправленным списком» Работа № 5 «Работа с кольцевыми списками» Работа № 6 «Работа с двоичными деревьями» | 6 | 3 |
| | <u>Самостоятельная работа при изучении темы:</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. 2. Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. 3. Оформление отчётов о выполнении лабораторно-практических работ и подготовка к защите. 4. Выполнение домашних заданий. <u>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Работа с указателями, несвязанными ДСД. 2. Работа с однонаправленными, двунаправленными и кольцевыми списками. | 6 | |

| | | | |
|--|---|----------|-------------|
| <p>Тема 2.3 Объектно-ориентированное программирование. Алгоритмический язык С</p> | <p><u>Практические занятия:</u> <i>Введение. Основные характеристики языка. Структура программы. Типы и структуры переменных. Способы ввода данных. Спецификация преобразований. Способы вывода данных. Функция – основная единица программы. Разновидности операторов. Оператор-выражение. Операторы выбора. Операторы циклов. Программирование циклических программ. Выражение. Арифметические операции. Логические и поразрядные операции. Операции отношений, преобразование типов. Классы памяти. Время жизни и видимость переменных. Локальные, глобальные переменные. Формальные переменные. Способы передачи параметров. Указатели. Действия с указателями. Массивы. Определение и использование массивов. Передача массивов функциям. Указатели. Контрольная работа «Массивы и указатели». Структуры. Структуры и функции. Библиотека функций управления памятью. Динамические структуры памяти. Библиотека ввода-вывода и работы с файлами.</i></p> | <p>6</p> | <p>2, 3</p> |
| | <p><u>Лабораторные работы:</u> <i>Работа № 7 «Использование форматированного вывода данных» Работа № 8 «Структура С-программы. Сложные циклы» Работа № 9 «Логические и поразрядные операции» Работа № 10 «Модульная структура программы. Связь между функциями» Работа № 11 «Действия со строками» Работа № 12 «Массивы и указатели» Работа № 13 «Работа со структурами» Работа № 14 «Программирование с использованием файлов»</i></p> | <p>6</p> | <p>3</p> |

| | | | |
|---|--|----|------|
| | <p><u>Самостоятельная работа при изучении темы:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. 2. Подготовка к лабораторным работам с использованием рекомендаций преподавателя. 3. Оформление отчётов о выполнении лабораторных работ и подготовка к защите. 4. Выполнение домашних заданий. <p><u>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 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 | 6 | |
| <p>Тема 2.4 От языка C к языку C++</p> | <p><u>Практические занятия:</u> Основные понятия языка C++. Размещение описаний. Область видимости. Ввод-вывод в языке C++. Встроенные функции. Программирование с использованием inline-кода. Прототипы функций. Аргументы по умолчанию. Ссылки. Параметры-ссылки. Способы передачи параметров. Перегрузка функций. Операторы распределения памяти. Программирование с использованием динамики. Понятие перегрузки операций. Рекурсивные алгоритмы. Контрольная работа «От языка C к языку C++»</p> | 6 | 2, 3 |
| | <p><u>Лабораторные работы:</u> Работа № 15 «Использование inline-кода» Работа № 16 «Передача параметров. Перегрузка функций» Работа № 17 «Перегрузка функций»</p> | 12 | 3 |

| | | | |
|--|---|----|---|
| | <p><u>Самостоятельная работа при изучении темы:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. 2. Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. 3. Оформление отчётов о выполнении лабораторных работ и подготовка к их защите. 4. Выполнение домашних заданий. 5. Работа над курсовым проектом. <p><u>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Программирование с использованием <i>inline</i>-кода. 2. Перегрузка функций. 3. Программирование с использованием динамики. | 6 | |
| <p>Тема 2.5 Объектно-ориентированное программирование. Алгоритмический язык C++</p> | <p><u>Практические занятия:</u> Свойства ООП. Класс. Элементы класса. Указатель <i>this</i>. Объект – представитель класса. Составление определений различных классов. Методы класса. Разновидности определений. Функции доступа и сервисные функции. Реализация абстрактных типов данных с помощью классов. Конструкторы – инициализация объектов класса. Деструкторы. Назначение и использование. Способы передачи объектов. Функции-операторы – методы класса. Перегрузка бинарных и унарных операций. Программирование с использованием функций-операторов. Дружественные функции и дружественные классы. Перегрузка операций передачи в поток и извлечения из потока. Контрольная работа «Классы в C++». Предопределенные объекты – потоки. Файлы. Форматирование. Форматирующие функции – элементы. Флаги. Манипуляторы. Шаблоны функций и классов в C++.</p> | 4 | 2 |
| | <p><u>Лабораторные работы:</u> Работа № 18 «Реализация конструкторов и деструкторов» Работа № 19 «Перегрузка бинарных и унарных операций» Работа № 20 «Программирование с использованием классов» Работа №21 «Использование в программах флагов форматирования и манипуляторов» Работа № 22 «Работа с файлами».</p> | 12 | 3 |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | <i>Работа № 23 «Использование шаблонов функций и классов в C++»</i> | | |
| | <p><u>Самостоятельная работа при изучении темы:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.</i> <i>2. Подготовка к лабораторным работам с использованием рекомендаций преподавателя.</i> <i>3. Оформление отчётов о выполнении лабораторных работ и подготовка к их защите.</i> <i>4. Выполнение домашних заданий.</i> <i>5. Работа над курсовым проектом</i> | 4 | |
| | <p><u>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. Конструкторы, деструкторы.</i> <i>2. Программирование с использованием функций-операторов.</i> | | |
| Тема 2.3 Основы тестирования программы | <p><u>Практические занятия:</u> <i>Понятие тестирование. Задача тестирования. Процесс тестирования. Разработка тестов. Виды тестов. Формы представления тестовых наборов данных.</i></p> | 2 | 2 |
| | <p><u>Самостоятельная работа при изучении темы:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>2. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.</i> | 2 | |
| Тема 2.4 Отладка программы | <p><u>Практические занятия:</u> <i>Понятие ошибки в программе. Виды ошибок в программе: синтаксические и семантические. Причины ошибок. Распознавание ошибок в программе. Средства отладки. Средства языка программирования (отладочный вывод). Интегрированные средства отладки. Защита ввода данных в программу.</i></p> | 2 | 2 |
| | <p><u>Самостоятельная работа при изучении темы:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>2. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы</i> | 2 | |
| Тема 2.5 Читабельность | <p><u>Практические занятия:</u> <i>Основные правила формирования программного кода: комментариев, формирование имен идентификаторов, форматирование текста.</i></p> | 2 | 2 |

| | | | |
|---|---|------------|---|
| программы | <i>Читабельность программы.</i> | | |
| | <u>Самостоятельная работа при изучении темы:</u> 1. <i>Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы</i> | 2 | |
| Тема 2.6 Эффективность и оптимизация программных модулей | <u>Практические занятия:</u> <i>Понятия эффективности и оптимизации программного кода. Виды локальной оптимизации</i> | 2 | 2 |
| | <u>Самостоятельная работа при изучении темы:</u> 1. <i>Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.</i> | 2 | |
| МДК.01.03 Языки программирования | | 117 | |
| Тема 3. Функциональные языки программирования | <u>Содержание:</u> <i>Функциональные языки программирования. Язык программирования ЛИСП. Рекурсивное определение функций, обработка линейных и древовидных списков.</i> | 6 | 2 |
| | <u>Лабораторные работы:</u> <i>Функциональные языки программирования. Язык программирования ЛИСП. Рекурсивное определение функций, обработка линейных и древовидных списков.</i> | 6 | 3 |
| | <u>Самостоятельная работа при изучении темы:</u> <i>Функциональные языки программирования. Язык программирования ЛИСП. Рекурсивное определение функций</i> | 10 | |
| Тема 3.2 Определение языка. Грамматики, классификация языков по Хомскому, способы описания синтаксиса и | <u>Содержание:</u> <i>Определение языка. Грамматики, классификация языков по Хомскому, способы описания синтаксиса и семантики языков программирования</i> | 6 | 2 |
| | <u>Лабораторные работы:</u> <i>Определение языка. Грамматики, классификация языков по Хомскому, способы описания синтаксиса и семантики языков программирования</i> | 6 | 3 |

| | | | |
|---|---|----|---|
| семантики языков программирования | <u>Самостоятельная работа при изучении темы:</u> <i>Определение языка. Грамматики, классификация языков по Хомскому, способы описания синтаксиса и семантики</i> | 10 | |
| Тема 3.3 Лексический анализ | <u>Содержание:</u> <i>Лексический анализ. Основные понятия, распознавание символов, лексические затруднения</i> | 6 | 2 |
| | <u>Лабораторные работы:</u> <i>Определение языка. Грамматики, классификация языков по Хомскому, способы описания синтаксиса и семантики языков программирования</i> | 12 | 3 |
| | <u>Самостоятельная работа при изучении темы:</u> <i>Лексический анализ. Основные понятия, распознавание символов, лексические затруднения</i> | 10 | |
| Тема 3.4 Синтаксический анализ. Семантический анализ | <u>Содержание:</u> <i>Синтаксический анализ. LL[k] ? грамматики. Нисходящий синтаксический анализ. Восходящий синтаксический анализ. Семантический анализ, таблицы компиляторов (таблицы символов, таблицы типов, другие таблицы)</i> | 12 | 2 |
| | <u>Лабораторные работы:</u> <i>Синтаксический анализ. LL[k] ? грамматики. Нисходящий синтаксический анализ. Восходящий синтаксический анализ. Семантический анализ, таблицы компиляторов (таблицы символов, таблицы типов, другие таблицы)</i> | 12 | 3 |
| | <u>Самостоятельная работа при изучении темы:</u> <i>Синтаксический анализ. LL[k] ? грамматики. Нисходящий синтаксический анализ. Восходящий синтаксический анализ</i> | 21 | |

| | | | |
|--|--|------------|----------|
| | <p><u>Курсовой проект</u></p> <p><u>Виды работ:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Определение индивидуального задания.</i> 2. <i>Анализ предметной области, исходных данных, выходных данных.</i> 3. <i>Составление структурных схем и схем алгоритмов отдельных частей приложения.</i> 4. <i>Оформление и контроль задания.</i> 5. <i>Проектирование.</i> 6. <i>Разработка приложения по индивидуальному заданию.</i> 7. <i>Разработка тестов и проведение тестирования.</i> 8. <i>Применение систем защиты информации и приложения.</i> 9. <i>Формирование инструкции пользователя.</i> 10. <i>Оформление пояснительной записки.</i> 11. <i>Защита курсового проекта.</i> | 24 | 2, 3 |
| | <p>Учебная практика УП.01.01 Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем</p> <p><u>Виды работ:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Разработка алгоритмов для выполнения поставленных задач</i> 2. <i>Разработка кода программного продукта по составленному алгоритму решения задачи</i> 3. <i>Оптимизация работы программ за счет организации нескольких потоков</i> 4. <i>Подбор контрольных данных для проведения тестирования программного продукта по определенному сценарию</i> 5. <i>Организация работы с серверами автоматизации из приложений</i> 6. <i>Ведение проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций</i> | 216 | 3 |
| | Всего: | 573 | |

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. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы модуля предполагает наличие лабораторий, полигона вычислительной техники и необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения.

Оборудование рабочих мест кабинетов: компьютеры (рабочие станции), локальная сеть, выход в глобальную сеть, проектор, экран, комплект учебно-методической документации.

Оборудование учебного кабинета стандартизации и сертификации:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- нормативные документы.

Оборудование лабораторий:

- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- автоматизированное рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся);
- сетевое периферийное оборудование;
- лицензионное программное обеспечение;
- комплект учебно-методической документации;
- мультимедийное оборудование.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную практику.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Михеева Е. В. Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности: учебное пособие. М.: Проспект, 2015.— 280 с.
https://biblioclub.lib.vsu.ru/index.php?page=book_red&id=251603

Дополнительные источники:

1. Хлебников А.А. Информатика : учебник : [для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования] / А.А. Хлебников .— Изд. 5-е, стер. — Москва : Феникс, 2014 .— 428 с.
2. Вендров А.М. Практикум по проектированию программного обеспечения экономических информационных систем. – М.: Финансы и статистика, 2012.
3. Горчинская О.Ю. Designer/2000 - новое поколение CASE-продуктов фирмы ORACLE. "СУБД", 2010, №4.
4. Калянов Г.Н. CASE – технологии: Консалтинг в автоматизации бизнес-процессов - М.: Горячая линия-Телеком, 2012
5. Кравацкий Ю.П., Рамендик М.А. Выбор, сборка, апгрейд качественного компьютера. – М. 2010 г.
6. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: Учебник для вузов. — 3-е изд.,— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010. —671 с.
7. Крылов Е.В., Острейковский В.А., Типикин Н.Г. Техника разработки программ. Книга 2. Технология, надежность и качество программного обеспечения — М.: Высшая школа. – 2009.
8. Маклаков С.В.. BPwin, ERwin – CASE-средства разработки информационных систем. – М., «ДИАЛОГ-МИФИ», 2010.
9. Орлов В.В. Технологии разработки программных продуктов. – СПб.: Питер, 2013. – 437 с.
10. Платонов Ю.М., Уткин Ю.Г. Диагностика, ремонт и профилактика персональных компьютеров. – М. Горячая линия – Телеком, 2010 г.
11. Платонов Ю.М., Гапеев А.А. Ремонт зарубежных принтеров. – М.: Солон – Р, 2009 г.
12. Черемных С.В., и др. Структурный анализ систем: IDEF-технологии. – М: Финансы и статистика, 2009.
13. ГОСТ Р ИСО 9001-2001. Системы менеджмента качества. Требования. М.: ИПК Изд-во стандартов, 2010, – 140 с.
14. ГОСТ 27.002-89. Надёжность в технике. Основные понятия. Термины и определения. – М.: Издательство стандартов, 1990. – 37 с.

Периодические издания (отечественные журналы):

- 1 «Компьютер пресс»;
- 2 «CHIP».

Интернет – ресурсы:

1. Образовательный портал: <http://www.edu.ru>;
 2. Интернет университет информационных технологий - <http://www.intuit.ru>;
 3. Учебная мастерская: - <http://www.edu.BPwin> - Мастерская [Dr_dimdim.ru](http://www.Dr_dimdim.ru);
- <http://www.microsoft.com/Rus/Msdnaa/Curricula/Default.aspx>;
- <http://www.software-testing.ru/lib/it-online/site-usability-checklist.htm>.

4.3. Организация образовательного процесса

Обязательным условием допуска к учебной практике в рамках профессионального модуля является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем».

Перед изучением модуля обучающиеся изучают следующие дисциплины

- Операционные системы
- Архитектура компьютерных систем
- Технические средства информатизации
- Информационные технологии
- Основы программирования

- Правовое обеспечение профессиональной деятельности
- Теория алгоритмов
- Информационная безопасность
- Технология разработки программного обеспечения
- Системное администрирование

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем» и специальности «09.02.03 Программирование в компьютерных системах».

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

Контроль и оценка результатов освоения МДК осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Итоговый контроль по профессиональному модулю - экзамен (квалификационный).

| Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции) | Основные показатели оценки результата |
|---|---|
| <p>ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - наличие спецификаций программных компонент в соответствии с заданием; - правильность применения основных принципов технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; - соответствие разработанных спецификаций требованиям ГОСТ ЕСПД |
| <p>ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - 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. |
| <p>ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных</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 |

| | |
|--|---|
| программных средств. | отладки программных модулей; - правильность отладки и тестирования программы на уровне модуля; - владение интегрированными средствами отладки. |
| ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей. | - 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. |
| ПК 1.5. Осуществлять оптимизацию программного кода модуля. | - выявление возможностей оптимизации программного кода при его ревьюировании; - определение степени эффективности кода; - умение применять общепринятые правила оптимизации. |
| ПК 1.6. Разрабатывать компоненты технической и проектной документации с использованием графических языков спецификаций. | - 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. |
| 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 |
| 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 | - использование различного прикладного и специального программного обеспечения в процессе решения задач в области разработки программных модулей программного обеспечения компьютерных |

| | |
|--|--|
| <p>деятельности</p> | <p>систем; - использование различных сервисов глобальных и локальных компьютерных сетей для поиска необходимой информации в процессе решения профессиональных задач</p> |
| <p>ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p> | <p>- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения и практики; - умение работать в группе; - наличие лидерских качеств; - участие в студенческом самоуправлении; - участие в спортивно - и культурно-массовых мероприятиях.</p> |
| <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий</p> | <p>- проявление ответственности за работу подчинённых, результат выполнения заданий; - самоанализ и коррекция результатов собственной работы.</p> |
| <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p> | <p>- 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.</p> |
| <p>ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.</p> | <p>Анализ инноваций в области разработки программных модулей программного обеспечения компьютерных систем</p> |