



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Уфимский колледж радиоэлектроники, телекоммуникаций и безопасности

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора

\_\_\_\_\_ А.В. Арефьев  
«30» августа 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора

\_\_\_\_\_ Л.Р. Туктарова  
«30» августа 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Разработка программных модулей программного обеспечения  
для компьютерных систем

*название программы профессионального модуля*

**Специальность:**

09.02.03 Программирование в компьютерных системах

**Уровень подготовки:** базовый

СОГЛАСОВАНО

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_ М.Е. Бронштейн

РАЗРАБОТАЛИ:

Преподаватель Г.Р. Валеева

Преподаватель А.В. Казанцев

Уфа 2019 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля	3
2. Результаты освоения профессионального модуля	5
3. Структура и содержание профессионального модуля	6
4. Условия реализации профессионального модуля	19
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионально модуля	22
Приложение 1	26

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Разработка программных модулей программного обеспечения для

компьютерных систем

*название профессионального модуля*

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО **09.02.03 Программирование в компьютерных системах**, входящей в укрупненную группу специальностей **09.00.00 Информатика и вычислительная техника**

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и в программах профессиональной подготовки обучающихся укрупненной группы специальностей **09.00.00 Информатика и вычислительная техника** в части освоения основного вида деятельности (ВД):

Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1.1 Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.

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

1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.

1.4 Выполнять тестирование программных модулей.

1.5 Осуществлять оптимизацию программного кода модуля.

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

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном образовании в рамках подготовки специалистов по курсу «Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем» на основании основного общего образования. Опыт работы не требуется.

Рабочая программа составляется для очной, заочной, заочной с элементами дистанционных образовательных технологий формам обучения.

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

В результате освоения обязательной части модуля обучающийся должен иметь практический опыт:

- разработки алгоритма поставленной задачи и реализаций 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;

В результате освоения обязательной части модуля обучающийся должен 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;

В результате освоения обязательной части модуля обучающийся должен 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;

В результате освоения вариативной части модуля обучающийся должен уметь:

- разрабатывать алгоритмы на выбранном языке программирования;
- проектировать, тестировать и отлаживать программный код;

В результате освоения вариативной части модуля обучающийся должен знать:

- модели жизненного цикла программных продуктов;
- разработки программных продуктов;
- способы оптимизации программного кода;

### **1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля**

Всего – 600 часов, в том числе:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 384 часа, включая:
  - обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 257 часов;
  - самостоятельной работы обучающегося – 127 часов;
- учебной практики – 216 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности

Разработка программных модулей программного обеспечения для

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.
Базовая подготовка	
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 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)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности),
			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 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5 ПК 1.6	<b>Раздел 1</b> Использование технологии прикладного программирования для разработки программных модулей	236	158	78	-	78	-	-	-
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5	<b>Раздел 2</b> Использование технологии системного программирования	148	99	48	-	49	-	-	-

\* 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 отлагательного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

	для разработки программных модулей								
	Учебная практика, часов	216						216	
	<b>Всего:</b>	<b>600</b>	<b>257</b>	<b>126</b>	<b>-</b>	<b>127</b>	<b>-</b>	<b>216</b>	<b>-</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена (квалификационного)</b>									

### 3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторных работ, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ(проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1</b> Использование технологии прикладного программирования для разработки программных модулей		236	
<b>МДК 2.</b> Прикладное программирование		236	
<b>IV семестр</b>			
<b>1 Технология разработки программных продуктов</b>		<b>68</b>	
<b>Тема 1</b> Основные процессы жизненного цикла	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	1 V-образная модель. Модель прототипирования.	2	
<b>Тема 2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	



Методология проектирования программных продуктов.	1	Общая характеристика и компоненты проектирования.	2	
<b>Тема 3</b> Введение в технологию программирования.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1	Виды и стили программирования.	2	
<b>Тема 4</b> Введение в структурное и объектно-ориентированное программирование. <b>Заочное обучение:</b> <b>Аудиторные занятия –2 часа</b> <b>Практические занятия – 4 часа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	
	1	Алгоритм: свойства, способы записи, методы проектирования.	2	
	2	Алфавит языка Си.	2	
	3	Операторы условия.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		4	
	1	Разработка линейных алгоритмов.		
	2	Разработка разветвляющихся алгоритмов.		
<b>Тема 5</b> Операторы языка Си <b>Заочное обучение:</b> <b>Аудиторные занятия –2 часа</b> <b>Практические занятия – 4 часа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>22</b>	
	1	Оператор цикла с параметром.	2	
	2	Оператор цикла с предусловием. Оператор цикла с постусловием.	2	
	3	Массивы.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		16	
	3-4	Использование оператора цикла с параметром.		
	5	Табулирование функций.		
	6-7	Использование оператора цикла с предусловием.		
	8	Использование оператора цикла с постусловием.		
	9-10	Разработка программного кода с использованием массивов.		
<b>Тема 6</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	

Способы повышения эффективности разработки программных продуктов	1	Методы обеспечения надежности на различных этапах жизненного цикла разработки программного продукта.	2	
<b>Тема 7</b> Правила и этапы тестирования программных продуктов	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1	Программные ошибки. Разработки и выполнение тестов.	2	
<b>Тема 8</b> Обеспечение эффективности программного продукта	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1	Принципы оптимизации.	2	
<b>Тема 9</b> Процессы организации технической документации	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1	Метрическая программа организации.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>4</b>	
	11-12	Разработка технического задания с использованием MS Word.		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1</b>			<b>28</b>	
Чтение и анализ литературы				
Оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите.				
Решение вариативных задач и упражнений				
Подготовка к тестированию				
<b>Примерная тематика домашних заданий</b>				
1	Чтение и анализ литературы [4] стр. 109-111			
2	Чтение и анализ литературы [5] стр. 145-149			
3	Чтение и анализ литературы [1] стр. 10-13			
4	1. Чтение и анализ литературы [3] стр. 19-24 2. Чтение и анализ литературы [1] стр. 29-31 3. Решение вариативных задач и упражнений			

5	1. Решение вариативных задач и упражнений 2. Чтение и анализ литературы [1] стр. 81-82,84 3. Оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите			
6	Чтение и анализ литературы [4] стр. 88-94			
7	Оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите.			
8	Подготовка к тестированию			
9	Оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите			
<b>V семестр</b>				
<b>2 Прикладное программирование</b>			<b>60</b>	
<b>Тема 1</b>		<b>Содержание учебного материала</b>		<b>18</b>
Последовательно выполняемые операторы. <b>Заочное обучение:</b> <b>Аудиторные занятия –2 часа</b> <b>Практические занятия – 4 часа</b>	1	Операторы выбора		2
	2	Операторы передачи управления		2
	3	Оператор перехода continue.		2
	<b>Лабораторные работы</b>		12	
	1-2	Использование двумерных массивов.		
	3-4	Использование многомерных массивов.		
	5	Использование оператора выбора switch-case-default.		
	6	Использование оператора безусловной передачи управления goto.		
<b>Тема 2</b>		<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>
Обработка целочисленных данных. <b>Заочное обучение:</b> <b>Аудиторные занятия –2 часа</b> <b>Практические занятия – 4 часа</b>	1	Модификаторы. Операции над целочисленными данными.		2
	<b>Лабораторные работы</b>		6	
	7-8	Обработка целочисленных данных.		
	9	Разработка программного кода методом половинного деления.		
<b>Тема 3</b>		<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>
Указатели и адреса	1	Типы указателей и операции над ними.		2

объектов.	2	Массивы и указатели.	2	
	3	Арифметика указателей.	2	
<b>Тема 4</b> Функции Заочное обучение: Аудиторные занятия –2 часа Практические занятия – 4 часа	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>16</b>	
	1	Определения, описания и вызовы функций.	2	
	2	Рекурсивные функции.	2	
	3	Функции и массивы.	2	
	4	Указатели на функции.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		8	
	10-11	Использование функций и указателей.		
12-13	Использование рекуррентных отношений при написании программного кода.			
<b>Тема 5</b> Объединение разнотипных данных. Заочное обучение: Аудиторные занятия –2 часа Практические занятия – 4 часа	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	
	1	Структура как тип совокупность данных.	2	
	2	Массивы структур.	2	
	3	Работа со структурами.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		4	
14-15	Обработка структурных данных			
<b>Тема 6</b> Предпроцессорные средства.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1	Стадии команды предпроцессорной обработки.	2	
<b>VI семестр</b>				
<b>3 Прикладное программирование</b>			<b>48</b>	
<b>Тема 7</b> Ввод-вывод на языке Си++. Заочное обучение: Аудиторные занятия –2 часа Практические	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>16</b>	
	1	Форматирование данных при обменах с потоками.	2	
	2	Функции ввода-вывода.	2	
	3	Строковые потоки.	2	
	4	Работа с файлами.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		8	
16-17	Использование файловых потоков.			

<b>занятия – 4 часа</b>	18-19	Использование строк при разработке программного кода.		
<b>Тема 8</b> Класс как абстрактный тип. <b>Заочное обучение:</b> <b>Аудиторные занятия –2 часа</b> <b>Практические занятия – 4 часа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>18</b>	
	1	Класс как расширение понятия структуры.	2	
	2	Конструкторы и деструкторы классов.	2	
	3	Компоненты классов: public, private, protected.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		12	
	20-21	Использование динамических массивов структур.		
	22-23	Использование классов массивов структур.		
	24-25	Использование классов динамических массивов структур.		
<b>Тема 9</b> Объектно-ориентированное программирование <b>Заочное обучение:</b> <b>Аудиторные занятия –2 часа</b> <b>Практические занятия – 4 часа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1	Принципы объектно-ориентированного программирования.	2	
	2	Линейные списки.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		4	
	26-27	Использование списков.		
<b>Тема 10</b> Работа с графическими примитивами.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1	Алгоритмы работы с графикой.	2	
	2	Инициализация графической системы.	2	
	3	Работа с окнами и координатами.	2	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 3</b>			<b>50</b>	
Чтение и анализ литературы				
Оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите				
Решение вариативных задач и упражнений				
<b>Подготовка к тестированию</b>				
<b>Примерная тематика домашних заданий</b>				
1	1. Чтение и анализ литературы [2] стр. 164-165 2. Чтение и анализ литературы [2] стр. 165-168 3. Оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите			
2	1. Решение вариативных задач и упражнений			

3	1. Чтение и анализ литературы [1] стр. 137-139 2. Решение вариативных задач и упражнений 3. Оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите		
4	1. Чтение и анализ литературы [1] стр. 235-238 2. Оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите 3. Чтение и анализ литературы [2] стр. 224-225 4. Чтение и анализ литературы [2] стр. 229-231		
5	1. Подготовка к тестированию 2. Оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите 3. Решение вариативных задач и упражнений		
6	1. Чтение и анализ литературы [1] стр. 120-122		
7	1. Подготовка к тестированию 2. Чтение и анализ литературы [1] стр. 451-452 3. Оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите. 4. Чтение и анализ литературы [2] стр. 452-454		
8	1. Чтение и анализ литературы [1] стр. 335-337 2. Чтение и анализ литературы [1] стр. 341-344, 347-349 3. Оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите		
9	1. Подготовка к тестированию 2. Оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите		
10	1. Подготовка к тестированию. 2. Решение вариативных задач и упражнений. 3. Оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите.		
<b>Раздел 2</b> Использование технологии системного программирования для разработки программных модулей		<b>135</b>	
<b>МДК 1.</b> Системное программирование		<b>135</b>	

**VI семестр**

<b>VI семестр</b>			
<b>4 Системное программирование</b>			<b>48</b>
<b>Тема 1</b> Специальные средства языка Турбо-Си. <b>Заочное обучение:</b> Аудиторные занятия –2 часа Практические занятия – 4 часа	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>14</b>
	1	Доступ к регистрам	2
	2	Доступ к оперативной памяти	2
	3	Порты ввода-вывода	2
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>8</b>
	1-2	Использование символьных строк при разработке программного кода	
	3-4	Использование структур и связанных списков	
<b>Тема 2</b> Генерация программных прерываний. <b>Заочное обучение:</b> Аудиторные занятия –2 часа Практические занятия – 4 часа	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>
	1	Программа обработки прерываний	2
	2	Маскирование программных прерываний	2
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>4</b>
	5-6	Представление в памяти массивов и матриц	
<b>Тема 3</b> Загрузка системы, распределение памяти	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>
	1	Основное распределение памяти	2
<b>Тема 4</b> Проверка состава оборудования	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>
	1	Состав оборудования	2
	2	Определение объема оперативной памяти	2
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>4</b>
	7-8	Получение навыков в определении конфигурации основных характеристик ЭВМ	

<b>Тема 5</b> Функция таймера-звук и время	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1	Генерация звука	2	
	2	Система служба времени	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		4	
<b>Тема 6</b> Клавиатура	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1	Аппаратное прерывание и скан-коды	2	
	2	Драйвер ANSI.SYS и переопределения клавиатуры	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		4	
11-12	Изучение организации и принципов работы клавиатуры			
<b>VII семестр</b>				
<b>5 Системное программирование</b>			<b>51</b>	
<b>Тема 7</b> Видеоадаптеры <b>Заочное обучение:</b> <b>Аудиторные занятия –2 часа</b> <b>Практические занятия – 4 часа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	
	1	Типы видеоадаптеров	2	
	2	Видеопамять, режимы видеоадаптера	2	
	3	Управление курсором, вывод на терминал	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		4	
13-14	Изучение особенностей функционирования видеосистемы			
<b>Тема 8</b> Внешняя память на магнитных дисках <b>Заочное обучение:</b> <b>Аудиторные занятия –2 часа</b> <b>Практические занятия – 4 часа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>14</b>	
	1	Внешняя память на магнитных дисках	2	
	2	Физический дисковый адрес	2	
	3	Логическая структура диска	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		8	
	15-16	Получение навыков в работе с главной загрузочной записью жесткого диска		
17-18	Получение навыков в работе с таблицей размещения файлов			
<b>Тема 9</b> Программный сегмент и программный	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1	Префикс программного сегмента и его структура, назначение его полей	2	
	2	Запуск программы из программы	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		4	



идентификатор <b>Заочное обучение:</b> <b>Аудиторные занятия –2 часа</b> <b>Практические занятия – 2 часа</b>	19-20	Изучение принципов управления программами в MS DOS		
<b>Тема 10</b> Системные управляющие блоки DOS	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>11</b>	
	1	Драйверы устройств	2	
	2	Буферизаций дискового ввода-вывода	2	
	3	Связи системного блока	3	
	<b>Лабораторные работы</b>		4	
	21-22	Использование драйверов DOS		
<b>Тема 11</b> Управление памятью	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1	Блоки управления памятью	2	
	2	Функции распределения памяти DOS	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		4	
	23-24	Изучение и распределение памяти в MS DOS		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2</b>			<b>49</b>	
Чтение и анализ литературы				
Оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите				
Подготовка к тестированию				
<b>Примерная тематика домашних заданий</b>				
1	1. Чтение и анализ литературы [6] стр. 344-347 2. Оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите 3. Чтение и анализ литературы [6] стр. 350-355			
2	1. Чтение и анализ литературы [6] стр. 355-358 2. Оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите 3. Чтение и анализ литературы [6] стр. 358-362			
3	1. Чтение и анализ литературы [6] стр. 362-365 2. Чтение и анализ литературы [6] стр. 365-370			
4	1. Оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите 2. Чтение и анализ литературы [6] стр. 370-375			
5	1. Оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите 2. Чтение и анализ литературы [6] стр. 375-379			

6	1. Чтение и анализ литературы [6] стр. 379-382 2. Оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите		
7	1. Оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите 2. Чтение и анализ литературы [6] стр. 382-385 3. Подготовка к тестированию		
8	1. Оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите. 2. Чтение и анализ литературы [6] стр. 385-387 3. Чтение и анализ литературы [1] стр. 434-451		
9	1. Чтение и анализ литературы [6] стр. 390-394 2. Оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите		
10	1. Чтение и анализ литературы [6] стр. 387-390 2. Оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите 3. Чтение и анализ литературы [1] стр. 451-479		
11	1. Чтение и анализ литературы [1] стр. 479-495 2. Оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите		
<b>Учебная практика</b>		<b>216</b>	
<b>Виды работ</b>			
1	Выработка спецификаций к программному продукту.	6	
2	Разработка алгоритма	6	
3	Построение каскадной модели	6	
4	Построение спиральной модели	6	
5	Построение водопадной модели	6	
6	Разработка программного кода с использованием структурного программирования	6	
7	Разработка программного кода с использованием пошаговой детализации	6	
8	Разработка программного кода с использованием модульного программирования	6	
9	Инициализация массивов	6	
10	Реализация динамических структур с помощью массивов	6	
11	Разработка программного кода с использованием структур	6	
12	Разработка программного кода с использованием функций	6	
13	Разработка программного кода с использованием разыменовывания указателей	6	
14	Осуществление ввода-вывода	6	
15	Осуществление файловых потоков	6	
16	Осуществление строковых данных	6	
17	Разработка статических классов	6	

18	Разработка динамических классов	6
19	Разработка абстрактных классов	6
20	Разработка шаблонов классов	6
21	Выполнение отладки программного кода	6
22	Выполнение сортировки методом «пузырька»	6
23	Выполнение сортировки методом «вставками»	6
24	Выполнение сортировки методом Хоаре	6
25	Проведение тестирования программного кода принципом «белого ящика»	6
26	Проведение тестирования программного кода принципом «серого ящика»	6
27	Проведение тестирования программного кода принципом «черного ящика»	6
28	Осуществление оптимизации программного кода	6
29	Осуществление поисковой оптимизации программного кода	6
30	Составление технической документации	6
31	Составление алгоритмов работы с графикой	6
32	Инициализация графической системы	6
33	Работа с окнами и координатами	6
34	Работа с графическими примитивами	6
35	Создание анимационной картинка	6
36	Составление пользовательской документации	6
<b>Всего:</b>		<b>600</b>
<b>По заочной форме обучения: самостоятельная работа 302ч, лекции 28ч, практические занятия 54ч</b>		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Реализация программы модуля предполагает наличие лаборатории системного и прикладного программирования, полигона вычислительной техники и учебных баз практики.

Оборудование лаборатории:

- комплект учебно-методической документации;
- мультимедиа проектор;
- интерактивная доска;
- Interwrite Workspace;
- Visual studio 2019

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- принтер,
- мультимедиа проектор;
- интерактивная доска;
- Interwrite Workspace;
- Visual studio 2019

Оборудование полигона:

- персональные компьютеры по количеству обучающихся;
- комплект учебно-методической документации;
- Visual studio 2019

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- персональный компьютер;
- Visual studio 2019

#### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники:

1. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке С++: учеб. пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, А.И. Терентьев ; под ред.

Л.Г. Гагариной. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 512 с. — (Среднее профессиональное образование).

2. Клеменс Бен. Язык С в XXI веке / пер. с англ А.А. Слинкина. – М.: ДМК Прекс, 2015 – 376с.: ил. ISBN 978-5-97060-101-3

3. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие / под ред. проф. Л. Г. Гагариной. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 416 с. : ил. — (Профессиональное образование).

4. Архитектура и проектирование программных систем : монография / С.В. Назаров. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 374 с. — (Научная мысль). — [www.dx.doi.org/10.12737/18292](http://www.dx.doi.org/10.12737/18292).

5. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / Н.Н. Заботина. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 331 с.: 60x90 1/16 + ( Доп. мат. [znanium.com](http://znanium.com)). - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-004509-2, 100 экз.

6. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем : учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 511 с. — (Среднее профессиональное образование).

Дополнительные источники:

1. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2018. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат).

2. Б.Керниган, Д.Ритчи, А.Фьюер. Язык программирования Си. Задачи по языку Си. М.: Финансы и статистика, 2015. – 564 с.

3. М.Уэйт, С.Прата, Д.Мартин. Язык Си. Руководство для начинающих. - М.: Мир, 2016. – 258 с.

4. Керниган Б., Ритчи Д., Фьюэр А. Язык программирования Си. - М.: Ф и статистика, 2015. - 279 с

Интернет ресурсы:

1. Система федеральных образовательных порталов Информационно-коммуникационные технологии в образовании. [Электронный ресурс]-режим допуска: <http://www.ict.edu.ru> (2003-2019).

2. Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/> (2019).

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

Освоение профессионального модуля «Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем» производится в соответствии с учебным планом по специальности «Программирование в компьютерных системах» и календарным графиком.

Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий. График освоения профессионального модуля предполагает последовательное освоение МДК «Прикладное программирование», «Системное программирование» включающих в себя как теоретические, так и лабораторные занятия.

Освоению модуля предшествует обязательное изучение учебных дисциплин: «Элементы высшей математики», «Элементы математической логики», «Теория вероятности математической статистики», «Операционные системы», «Архитектура компьютерных систем», «Технические средства информатизации», «Информационные технологии», «Основы программирования», «Теория алгоритмов», «Безопасность жизнедеятельности», «Численные методы в программировании», «Математическое моделирование».

Изучение теоретического материала может проводиться как в каждой группе, так и для несколько групп (при наличии несколько групп по специальности).

При проведении практических занятий проводится деление групп студентов на подгруппы, численность не менее 13 человек.

Лабораторные работы проводятся в специальной лаборатории системного и прикладного программирования, полигонах вычислительной техники.

В процессе освоения профессионального модуля предполагается проведение рубежного контроля знаний, умений у студентов. Сдача рубежного контроля является обязательной для всех обучающихся. Результатом освоения профессионального модуля выступают профессиональные компетенции, оценка которых представляет собой создание и сбор свидетельств деятельности на основе заранее определенных критериев.

С целью оказания помощи студентам при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются учебно-методические комплексы (кейсы студентов).

При освоении профессионального модуля каждым преподавателем устанавливаются часы дополнительных занятий, в рамках которых для всех желающих проводятся консультации. График проведения консультаций развешен на входной двери каждого учебного кабинета и/или лаборатории.

Текущий учет результатов освоения профессионального модуля производится в журнале по профессиональному модулю. Наличие оценок по ЛПР и рубежному контролю являются для каждого студента обязательным. В случае отсутствия оценок по ЛПР и ТРК студент не допускается до сдачи квалификационного экзамена по профессиональному модулю.

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

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Разработка программных модулей программного обеспечения для

компьютерных систем» и специальности «Программирование в компьютерных системах».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой.

Инженерно-педагогический состав: кандидат технических наук, читаемые дисциплины: «Системное программирование», «Прикладное программирование».

## 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
Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность использования средств для измерений характеристик программ</li> <li>- правильность применения метрик Холстеда при анализе программ</li> <li>- правильность применения моделей для расчета показателей надежности программ</li> </ul>	Выполнение и защита лабораторных работ Тестирование Контрольные работы
Осуществлять разработку программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля	<ul style="list-style-type: none"> <li>- построение корректных процессов разработки программного обеспечения;</li> <li>- разработка правильной модели программного обеспечения;</li> <li>- освоение принципов процесса разработки ПО;</li> <li>- выбор корректного оператора для разработки программного кода;</li> </ul>	Выполнение и защита лабораторных работ Тестирование Контрольные работы
Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбор необходимого вида отладки;</li> <li>- правильность отладки по выбранным критериям;</li> <li>- выбор корректного оператора для разработки программного кода;</li> </ul>	Выполнение и защита лабораторных работ Тестирование Контрольные работы проверка выполнения практической работы
Выполнять тестирование программных модулей	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбор необходимого принципа тестирования;</li> <li>- разработка корректного программного кода.</li> </ul>	Выполнение и защита лабораторных работ Тестирование Контрольные работы
Осуществлять оптимизацию программного кода модуля	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность использования стандартов качества программного обеспечения;</li> <li>- правильность анализа программного кода на соответствие стандартам кодирования;</li> </ul>	Выполнение и защита лабораторных работ Тестирование Контрольные работы



Разрабатывать компоненты проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций	- правильность использования методов и средств разработки программной документации при разработке программной документации;	Выполнение и защита лабораторных работ Тестирование Контрольные работы
--	---	--

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.

#### Базовая подготовка

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	-овладевает первичными профессиональными навыками и умениями.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	-выбирает типовой способ (технология) решения задачи в соответствии с заданными условиями и имеющимися ресурсами.	
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	-самостоятельно задает критерии для анализа рабочей ситуации на основе смоделированной и обоснованной идеальной ситуации; -определяет проблему на основе самостоятельно проведенного анализа ситуации; -предлагает способ коррекции деятельности на основе результатов текущего контроля; -определяет критерии оценки продукта на основе задачи деятельности; -оценивает результаты деятельности по заданным показателям; -выбирает способ разрешения проблемы в соответствии с заданными критериями и ставит цель деятельности; -оценивает последствия принятых решений;	

	<p>-проводит анализ ситуации по заданным критериям и называет риски;</p> <p>-анализирует риски (определяет степень вероятности и степень влияния на достижение цели) и обосновывает достижимость цели.</p>	
<p>Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>-формулирует вопросы, нацеленные на получение недостающей информации;</p> <p>-извлекает информацию по двум и более основаниям из одного или нескольких источников и систематизирует ее в самостоятельно определенной в соответствии с задачей информационного поиска структуре;</p> <p>-задает критерии для сравнительного анализа информации в соответствии с поставленной задачей деятельности;</p> <p>-делает вывод о применимости общей закономерности в конкретных условиях.</p>	
<p>Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>-применяет ИКТ при выполнении творческих заданий.</p>	
<p>Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>-извлекает из устной речи (монолог, диалог, дискуссия) фактическую и оценочную информацию, определяя основную тему, звучавшие предположения, аргументы, доказательства, выводы, оценки;</p> <p>-создает продукт письменной коммуникации сложной структуры, содержащий сопоставление позиций и \ или аргументацию за и против предъявленной для обсуждения позиции.</p>	
<p>Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</p>	<p>-оценивает работу и контролирует работу группы;</p> <p>-умеет представить результаты выполненной работы.</p>	
<p>Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития,</p>	<p>-анализирует \ формулирует запрос на внутренние ресурсы (знания, умения, навыки,</p>	

заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	способы деятельности, ценности, установки, свойства психики) для решения профессиональной задачи.	
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	-проявляет готовность к смене технологий, обеспечивающих профессиональную деятельность.	

Приложение 1  
Обязательное

**КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ**

<b>ПК 1.1 Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.</b>	
<p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработки кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля</li> </ul>	<p><b>Виды работ на практике</b></p> <p>Выработка спецификаций к программному продукту.</p> <p>Разработка алгоритма.</p> <p>Построение каскадной модели.</p> <p>Построение спиральной модели.</p> <p>Построение водопадной модели.</p> <p>Разработка программного кода с использованием структурного программирования.</p> <p>Разработка программного кода с использованием пошаговой детализации.</p> <p>Разработка программного кода с использованием модульного программирования.</p> <p>Инициализация массивов.</p>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования;</li> <li>-создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль;</li> </ul>	<p><b>Тематика лабораторных занятий:</b></p> <p>Разработка линейных алгоритмов</p> <p>Разработка разветвляющихся алгоритмов</p> <p>Использование оператора цикла с параметром</p> <p>Табулирование функций</p> <p>Использование оператора цикла с предусловием</p> <p>Использование оператора цикла с постусловием</p> <p>Разработка программного кода с использованием массивов</p> <p>Использование двумерных массивов</p> <p>Использование многомерных массивов</p> <p>Обработка целочисленный данных.</p> <p>Использование оператора выбора switch-case-default</p> <p>Использование оператора безусловной передачи управления goto</p> <p>Разработка программного кода методом половинного деления</p> <p>Использование динамических массивов структур</p> <p>Использование классов массивов структур</p> <p>Использование классов динамических массивов структур</p> <p>Использование списков</p> <p>Использование символьных строк при разработке программного кода</p> <p>Использование структур и связанных списков</p> <p>Представление в памяти массивов и матриц</p>
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- модели жизненного цикла программных продуктов;</li> <li>-методы проектирования программных продуктов;</li> <li>- основные этапы разработки</li> </ul>	<p><b>Перечень тем:</b></p> <p>Основные процессы жизненного цикла.</p> <p>Методология проектирования программных продуктов.</p> <p>Введение в технологию программирования.</p>

<p>программного обеспечения; -основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования;</p>	<p>Введение в структурное и объектно-ориентированное программирование. Последовательно выполняемые операторы. Обработка целочисленных данных. Указатели и адреса объектов. Класс как абстрактный тип. Объектно-ориентированное программирование. Специальные средства языка Turbo-C. Генерация программных прерываний.</p>
<p>Самостоятельная работа студента</p>	<p><b>Тематика самостоятельной работы:</b> Подготовка рефератов, докладов по пройденным темам. Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите. Чтение и анализ литературы.</p>
<p><b>ПК 1.2 Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.</b></p>	
<p>Иметь практический опыт: - разработки алгоритма поставленной задачи и реализаций его средствами автоматизированного проектирования</p>	<p><b>Виды работ на практике</b> Реализация динамических структур с помощью массивов. Разработка программного кода с использованием структур. Разработка программного кода с использованием функций. Разработка программного кода с использованием разыменовывания указателей. Составление алгоритмов работы с графикой. Инициализация графической системы. Работа с окнами и координатами. Работа с графическими примитивами. Создание анимационной картинка. Составление пользовательской документации.</p>
<p>Уметь: -разрабатывать алгоритмы на выбранном языке программирования;</p>	<p><b>Тематика лабораторных занятий:</b> Использование функций и указателей Использование рекуррентных отношений при написании программного кода Обработка структурных данных. Изучение функций системного таймера Изучение организации и принципов работы клавиатуры Изучение особенностей функционирования видеосистемы</p>
<p>Знать: -основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования;</p>	<p><b>Перечень тем:</b> Операторы языка Си. Функции. Объединение разнотипных данных. Работа с графическими примитивами. Загрузка системы, распределение памяти Проверка состава оборудования Функция таймера- звук и время Клавиатура Видеоадаптеры</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p><b>Тематика самостоятельной работы:</b></p>

студента	<p>Подготовка рефератов, докладов по пройденным темам.</p> <p>Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя.</p> <p>Оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Чтение и анализ литературы.</p>
<b>ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств</b>	
Иметь практический опыт: - использования инструментальных средств на этапе отладки программного продукта	<b>Виды работ на практике</b>  Выполнение отладки программного кода. Выполнение сортировки методом «пузырька». Выполнение сортировки методом «вставками». Выполнение сортировки методом Хоаре.
Уметь: -выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля	<b>Тематика лабораторных занятий:</b> Получение навыков в работе с главной загрузочной записью жесткого диска Изучение принципов управления программами в MS DOS Получение навыков в работе с таблицей размещения файлов
Знать: -основные принципы отладки и тестирования программных продуктов;	<b>Перечень тем:</b> Способы повышения эффективности разработки программных продуктов. Предпроцессорные средства. Внешняя память на магнитных дисках
Самостоятельна работа студента	<b>Тематика самостоятельной работы:</b> Подготовка рефератов, докладов по пройденным темам. Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите. Чтение и анализ литературы.
<b>ПК 1.4 Выполнять тестирование программных модулей.</b>	
Иметь практический опыт: -проведения тестирования программного модуля по определенному сценарию	<b>Виды работ на практике</b>  Проведение тестирования программного кода принципом «белого ящика». Проведение тестирования программного кода принципом «серого ящика». Проведение тестирования программного кода принципом «черного ящика».
Уметь: - выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля;	<b>Тематика лабораторных занятий:</b> Использование файловых потоков Использование драйверов DOS
Знать: - основные принципы отладки и тестирования программных продуктов;	<b>Перечень тем:</b> Правила и этапы тестирования программных продуктов. Ввод-вывод на языке Си++. Программный сегмент и программный идентификатор Системные управляющие блоки DOS
Самостоятельна работа	<b>Тематика самостоятельной работы:</b>

студента	<p>Подготовка рефератов, докладов по пройденным темам.</p> <p>Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя.</p> <p>Оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Чтение и анализ литературы.</p>
<b>ПК 1.5 Осуществлять оптимизацию программного кода модуля.</b>	
Иметь практический опыт: -использования инструментальных средств на этапе отладки программного продукта	<p><b>Виды работ на практике</b></p> <p>Осуществление ввода-вывода.</p> <p>Осуществление файловых потоков.</p> <p>Осуществление строковых данных.</p> <p>Разработка статических классов.</p> <p>Разработка динамических классов.</p> <p>Разработка абстрактных классов.</p> <p>Разработка шаблонов классов.</p> <p>Осуществление оптимизации программного кода.</p> <p>Осуществление поисковой оптимизации программного кода.</p>
Уметь: -проектировать, тестировать и отлаживать программный код	<p><b>Тематика лабораторных занятий:</b></p> <p>Изучение и распределение памяти в MS DOS</p>
Знать: - способы оптимизации программного кода;	<p><b>Перечень тем:</b></p> <p>Обеспечение эффективности программного продукта.</p> <p>Управление памятью</p>
Самостоятельна работа студента	<p><b>Тематика самостоятельной работы:</b></p> <p>Подготовка рефератов, докладов по пройденным темам.</p> <p>Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя.</p> <p>Оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Чтение и анализ литературы.</p>
<b>ПК 1.6 Разрабатывать компоненты проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций.</b>	
Иметь практический опыт: - разработки кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля	<p><b>Виды работ на практике</b></p> <p>Составление технической документации.</p>
Уметь: -оформлять документацию на программные средства; -использовать инструментальные средства для автоматизации оформления	<p><b>Тематика лабораторных занятий:</b></p> <p>Разработка технического задания с использованием MS Word.</p>

документации;	
Знать: -методы и средства разработки технической документации;	<b>Перечень тем:</b> Процессы организации технической документации
Самостоятельна работа студента	<b>Тематика самостоятельной работы:</b> Подготовка рефератов, докладов по пройденным темам. Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите. Чтение и анализ литературы.