

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Мордовский государственный педагогический  
университет имени М.Е. Евсевьева»**

Факультет среднего профессионального образования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Наименование дисциплины: ОП.02 Архитектура аппаратных средств

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Форма обучения: очная

Разработчик: Сафонов В.И., канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры информатики и ВТ МГПУ.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии профессионального цикла по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование от 24.05.2019, протокол №10.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии профессионального цикла по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование от 30.03.2020, протокол №9.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии профессионального цикла по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование от 01.09.2020 г., протокол № 1.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                      |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины.....                    | 2 |
| 2. Структура и содержание учебной дисциплины .....                                   | 4 |
| 3. Условия реализации учебной дисциплины .....                                       | 0 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....                    | 2 |
| 5. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся ..... | 3 |

# **1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.02 АРХИТЕКТУРА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ»**

## **1.1 Область применения программы**

Программа учебной дисциплины «ОП.02 Архитектура аппаратных средств» является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование укрупненной группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

## **1.2 Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ**

Дисциплина «ОП.02 Архитектура аппаратных средств» входит в состав общепрофессионального цикла программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена – по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Изучение данного учебного курса является необходимой основой для последующего изучения дисциплин профессиональной подготовки, а также для прохождения учебной и производственной практик, подготовки студентов к государственной итоговой аттестации.

## **1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины**

*Цель изучения дисциплины:* получение сведений о принципах организации компьютеров и представлении данных в них, о принципах организации памяти компьютеров, об интерфейсных системах, о нетрадиционных архитектурах компьютера.

*Задачи дисциплины:*

- изучить принципы организации компьютеров и представления данных в нем;
- изучить принципы организации памяти компьютеров;
- изучить способы разработки кода программного модуля на современных языках программирования;
- изучение теоретических основ об интерфейсных системах и о нетрадиционных архитектурах компьютера;
- изучить способы и методы оформления документации на программные средства.

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

*уметь:*

- получать информацию о параметрах компьютерной системы;

- подключать дополнительное оборудование и настраивать связь между элементами компьютерной системы;
- производить инсталляцию и настройку программного обеспечения компьютерных систем;

*знать:*

- базовые понятия и основные принципы построения архитектур вычислительных систем;
- типы вычислительных систем и их архитектурные особенности;
- организацию и принцип работы основных логических блоков компьютерных систем;
- процессы обработки информации на всех уровнях компьютерных архитектур; основные компоненты программного обеспечения компьютерных систем;
- основные принципы управления ресурсами и организации доступа к этим ресурсам.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

- выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам (ОК 01);
- осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 02);
- работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами (ОК 04);
- осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста (ОК 05);
- использовать информационные технологии в профессиональной деятельности (ОК 09);
- пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках (ОК 10);
- осуществлять инсталляцию, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем (ПК 4.1);
- осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем (ПК 4.2).

#### **1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 54 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часов; самостоятельной работы обучающегося 6 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>                               | <b><i>Объем часов</i></b> |
|---------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>            | 54                        |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | 48                        |
| в том числе:                                            |                           |
| теоретическое обучение (лекции)                         | 34                        |
| практические занятия                                    | 14                        |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>      | 6                         |
| Итоговая аттестация в форме <i>зачета</i>               |                           |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.02 Архитектура аппаратных средств»

| Наименование разделов и тем                                                | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект |                                                                                                                                                                                         | Объем часов | Уровни освоения |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|
| 1                                                                          | 2                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                         | 3           | 4               |
| Введение                                                                   | Содержание учебного материала                                                                                                  |                                                                                                                                                                                         | 2           | 1               |
|                                                                            | Понятия аппаратных средств ЭВМ, архитектуры аппаратных средств.                                                                |                                                                                                                                                                                         |             |                 |
| Раздел 1. Вычислительные приборы и устройства                              |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                         |             |                 |
| Тема 1.1.<br>Классы вычислительных машин                                   | Содержание учебного материала                                                                                                  |                                                                                                                                                                                         |             |                 |
|                                                                            | 1                                                                                                                              | История развития вычислительных устройств и приборов. Классификация ЭВМ: по принципу действия, по поколения, назначению, по размерам и функциональным возможностям.                     | 3           | 1               |
|                                                                            | Самостоятельная работа обучающихся. Составление презентации: «Классификация ЭВМ».                                              |                                                                                                                                                                                         | 2           | 3               |
| Раздел 2. Архитектура и принципы работы основных логических блоков системы |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                         |             |                 |
| Тема 2.1.<br>Логические основы ЭВМ, элементы и узлы                        | Содержание учебного материала                                                                                                  |                                                                                                                                                                                         |             |                 |
|                                                                            | 1                                                                                                                              | Базовые логические операции и схемы: конъюнкция, дизъюнкция, отрицание. Таблицы истинности.                                                                                             | 5           | 1               |
|                                                                            | 2                                                                                                                              | Схемные логические элементы: регистры, триггеры, сумматоры, мультиплексор, демультиплексор, шифратор, дешифратор, компаратор.                                                           |             |                 |
|                                                                            | 3                                                                                                                              | Принципы работы, таблица истинности, логические выражения, схема.                                                                                                                       |             |                 |
|                                                                            | Практические занятия: «Анализ конфигурации вычислительной машины».                                                             |                                                                                                                                                                                         | 2           | 2               |
| Тема 2.2.<br>Принципы организации ЭВМ                                      | Содержание учебного материала                                                                                                  |                                                                                                                                                                                         |             |                 |
|                                                                            | 1                                                                                                                              | Базовые представления об архитектуре ЭВМ. Принципы (архитектура) фон Неймана. Простейшие типы архитектур. Принцип открытой архитектуры.                                                 | 3           | 1               |
|                                                                            | 2                                                                                                                              | Магистрально-модульный принцип организации ЭВМ. Классификация параллельных компьютеров. Классификация архитектур вычислительных систем: классическая архитектура, классификация Флинна. |             |                 |
| Тема 2.3.                                                                  | Содержание учебного материала                                                                                                  |                                                                                                                                                                                         |             |                 |

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                     |   |   |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| <b>Классификация и типовая структура микропроцессоров</b>            | 1                                                                                                                                                                                                 | Организация работы и функционирование процессора. Микропроцессоры типа CISC, RISC, MISC. Характеристики и структура микропроцессора.                                                                | 5 | 1 |
|                                                                      | 2                                                                                                                                                                                                 | Устройство управления, арифметико-логическое устройство, микропроцессорная память: назначение, упрощенные функциональные схемы.                                                                     |   |   |
|                                                                      | Практические занятия: Конструкция, подключение и установка матричного принтера. Конструкция, подключение и установка струйного принтера. Конструкция, подключение и установка лазерного принтера. |                                                                                                                                                                                                     | 2 | 2 |
| <b>Тема 2.4. Технологии повышения производительности процессоров</b> | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                     |   |   |
|                                                                      | 1                                                                                                                                                                                                 | Системы команд процессора. Регистры процессора: сущность, назначение, типы. Параллелизм вычислений. Конвейеризация вычислений.                                                                      | 6 | 1 |
|                                                                      | 2                                                                                                                                                                                                 | Суперскаляризация. Матричные и векторные процессоры. Динамическое исполнение. Технология Hyper-Threading. Режимы работы процессора: характеристики реального, защищенного и виртуального реального. |   |   |
|                                                                      | Практические занятия: «Периферийные устройства компьютера и интерфейсы их подключения».                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                     | 2 | 2 |
|                                                                      | Самостоятельная работа обучающихся. Составление презентации: «Технология Hyper-Threading.».                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                     | 2 | 3 |
| <b>Тема 2.5. Компоненты системного блока</b>                         | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                     |   |   |
|                                                                      | 1                                                                                                                                                                                                 | Системные платы. Виды, характеристики, форм-факторы. Типы интерфейсов: последовательный, параллельный, радиальный. Принцип организации интерфейсов.                                                 | 7 | 1 |
|                                                                      | 2                                                                                                                                                                                                 | Корпуса ПК. Виды, характеристики, форм-факторы. Блоки питания. Виды, характеристики, форм-факторы.                                                                                                  |   |   |
|                                                                      | 3                                                                                                                                                                                                 | Основные шины расширения, принцип построения шин, характеристики, параметры. Прямой доступ к памяти. Прерывания. Драйверы. Спецификация P&P                                                         |   |   |
|                                                                      | Практические занятия: Подготовка презентации «Периферийные устройства компьютера и интерфейсы их подключения».                                                                                    |                                                                                                                                                                                                     | 2 | 2 |
| <b>Тема 2.6 Запоминающие устройства ЭВМ</b>                          | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                     |   |   |
|                                                                      | 1                                                                                                                                                                                                 | Виды памяти в технических средствах информатизации: постоянная, переменная, внутренняя, внешняя. Принципы хранения информации.                                                                      |   | 1 |

|                                                                                 |   |                                                                                                                                                                                                        |    |   |
|---------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|                                                                                 | 2 | Накопители на жестких магнитных дисках. Приводы CD(ROM, R, RW), DVD-R(ROM, R, RW), BD (ROM, R, RW)<br>Разновидности Flash памяти и принцип хранения данных. Накопители Flash-память с USB интерфейсом. | 6  |   |
|                                                                                 |   | Практические занятия: «Утилиты обслуживания жестких магнитных дисков и оптических дисков».                                                                                                             | 2  | 2 |
|                                                                                 |   | Самостоятельное изучение узловых тем дисциплины: «Принципы хранения информации».                                                                                                                       | 2  | 3 |
| <b>Раздел 3. Периферийные устройства</b>                                        |   |                                                                                                                                                                                                        |    |   |
| <b>Тема 3.1.<br/>Периферийные<br/>устройства<br/>вычислительной<br/>техники</b> |   | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                          |    |   |
|                                                                                 | 1 | Мониторы и видеоадаптеры. Устройство, принцип действия, подключение. Проекционные аппараты. Системы обработки и воспроизведения аудиоинформации.                                                       | 6  | 1 |
|                                                                                 | 2 | Принтеры. Устройство, принцип действия, подключение. Сканеры. Устройство, принцип действия, подключение. Клавиатура. Мышь. Устройство, принцип действия, подключение.                                  |    |   |
|                                                                                 |   | Практические занятия: «Устройство клавиатуры и мыши, настройка параметров работы клавиатуры и мыши».                                                                                                   | 2  | 2 |
| <b>Тема 3.2.<br/>Нестандартные<br/>периферийные<br/>устройства</b>              |   | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                          |    |   |
|                                                                                 | 1 | Нестандартные периферийные устройства: манипуляторы (джойстик, трекбол), дигитайзер, мониторы.                                                                                                         | 5  | 1 |
|                                                                                 |   | Практические занятия: Подготовка презентации «Конструкция, подключение и установка графического планшета».                                                                                             | 2  | 2 |
|                                                                                 |   | <i>Всего:</i>                                                                                                                                                                                          | 54 |   |

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)

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрена лаборатория вычислительной техники, архитектуры персонального компьютера и периферийных устройств, оснащенная следующим оборудованием:

##### Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место преподавателя (персональный компьютер (процессор Core i3, оперативная память 4 Гб; монитор 22”), проектор мультимедийный, доска интерактивная); автоматизированное рабочие места для обучающихся (персональный компьютер (процессор Core i3, оперативная память 4 Гб, монитор 22”) – 12 шт.); маркерная доска; комплекты компьютерных комплектующих для производства сборки, разборки и сервисного обслуживания ПК и оргтехники – 12 шт.; стол лабораторный для сервисного обслуживания ПК с заземлением и защитой от статического напряжения – 8 шт.

##### Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

##### Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro – Лицензия № 60617524 от 28.06.2012 г.
- Microsoft Office Professional Plus 2010 – Лицензия № 60617524 от 28.06.2012 г.

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

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

##### **Основные источники**

1. Рыбальченко, М. В. Архитектура информационных систем : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Рыбальченко. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 91 с. – URL: <https://urait.ru/bcode/437720> – ISBN 978-5-534-01252-1. – Текст : электронный.
2. Новожилов, О. П. Архитектура компьютерных систем в 2 частях Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 276 с. – URL: <https://urait.ru/bcode/456521> ISBN 978-5-534-10299-4. – Текст : электронный.
3. Новожилов, О. П. Архитектура компьютерных систем в 2 частях Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 246 с. – URL: <https://urait.ru/bcode/456522> – ISBN 978-5-534-10301-4. – Текст : электронный.

##### **Дополнительные источники**

1. Сенкевич, А. В. Архитектура аппаратных средств : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А. В. Сенкевич. – Москва : Академия, 2017. – 240 с. ISBN 978-5-4468-5798-2 – Текст : непосредственный.

2. Колдаев, В. Д. Архитектура ЭВМ : учебное пособие / В. Д. Колдаев, С. А. Лупин. – Москва : Форум, 2018. – 382 с ISBN 978-5-8199-0689-7– Текст : непосредственный.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ). Аппаратное обеспечение [Электронный ресурс]: учебные курсы. – Режим доступа: <http://old.intuit.ru/catalog/hardware/> , свободный.

2. Национальный открытый университет «ИНТУИТ» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru/>

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

| <i><b>Результаты обучения</b></i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <i><b>Критерии оценки</b></i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <i><b>Формы и методы оценки</b></i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Базовые понятия и основные принципы построения архитектур вычислительных систем;</li> <li>– Типы вычислительных систем и их архитектурные особенности;</li> <li>– Организацию и принцип работы основных логических блоков компьютерных систем;</li> <li>– Процессы обработки информации на всех уровнях компьютерных архитектур; основные компоненты программного обеспечения компьютерных систем;</li> <li>– Основные принципы управления ресурсами и организации доступа к этим ресурсам.</li> </ul> | <p>«Отлично» – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p>                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Тестирование на знание терминологии по теме;</li> <li>– Контрольная работа;</li> <li>– Наблюдение за выполнением практического задания.</li> <li>(деятельностью студента);</li> <li>– Оценка выполнения практического задания (работы);</li> <li>– Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией.</li> </ul> |
| <p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Получать информацию о параметрах компьютерной системы;</li> <li>– Подключать дополнительное оборудование и настраивать связь между элементами компьютерной системы;</li> <li>– Производить установку и настройку программного обеспечения компьютерных систем.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                             | <p>«Удовлетворительно» – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## **5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **5.1 Самостоятельная работа студента на лекции**

После прослушивания лекции студент должен проработать и осмыслить полученный материал. Подготовка к самостоятельной работе над лекцией должна начинаться на самой лекции. Умение слушать, творчески воспринимать излагаемый материал – это необходимое условие для его понимания.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, анализировать основные положения. Если при изложении материала преподавателем создана проблемная ситуация, пытаться предугадать дальнейший ход рассуждений. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов.

Недостаточно только слушать лекцию. Возможности памяти человека не универсальны. Как бы внимательно студент не слушал лекцию, большая часть информации вскоре после восприятия будет забыта.

Повторение и воспроизведение осуществляется при подготовке к практическим и лабораторным занятиям, контрольным.

Для более прочного усвоения знаний лекцию необходимо конспектировать. Конспект лекций должен быть в отдельной тетради. Не надо стремиться подробно слово в слово записывать всю лекцию. Конспектируйте только самое важное в рассматриваемом параграфе:

- формулировки определений и законов, выводы основных уравнений и формул,

- то, что старается выделить лектор, на чем акцентирует внимание студентов.

Старайтесь отфильтровывать и сжимать подаваемый материал. Более подробно записывайте основную информацию и кратко – дополнительную. Научитесь в процессе лекции разбивать текст на смысловые части и заменять их содержание короткими фразами и формулировками. Не нужно просить лектора несколько раз повторять одну и ту же фразу для того, чтобы успеть записать. По возможности записи ведите своими словами, своими формулировками.

Тетрадь для конспекта лекций нужно сделать удобной, практичной и полезной, ведь именно она является основным информативным источником при подготовке к различным отчетным занятиям, зачетам, экзаменам. Целесообразно отделить поля, где студент мог бы изложить свои мысли, вопросы, появившиеся в ходе лекции. Полезно одну из страниц оставлять свободной. Она потребуется потом, при самостоятельной подготовке. Сюда можно будет занести дополнительную информацию по данной теме, полученную из других источников.

Таким образом, на лекции студент должен совместить два момента:

- внимательно слушать лектора, прикладывая максимум усилий для понимания излагаемого материала

— одновременно вести его осмысленную запись.

## **5.2 Самостоятельная работа студента над лекцией**

Прослушанный материал лекции студент должен проработать. Насколько эффективно он это сделает, зависит и прочность усвоения знаний. Опыт показывает, что только многоразовая, планомерная и целенаправленная обработка лекционного материала обеспечивает его надежное закрепление в долговременной памяти человека.

Повторение нужно разнообразить. При первом повторении изучаются все параграфы и абзацы, при втором, возможно, будет достаточно рассмотреть только отдельные параграфы, а в дальнейшем лишь тему лекции.

Рекомендуется обучающимся составлять подробный конспект лекций. Особенно полезной эта работа оказывается в том случае, когда студенты знакомятся с теми вопросами, которые им еще необходимо как следует осмыслить. Осмысление и происходит во время описания материала своими словами, разъяснения его в первую очередь для себя. Естественно, что это конспектирование совершенно не то, что запись со слов лектора. Поэтому конспект, ведущийся студентами с целью осмысления и усвоения материала, получил название «свой собственный конспект» (ССК) ССК ведется на основе записей лекций, книг (вообще говоря, разных), консультаций преподавателей, бесед с товарищами и, конечно, в результате размышлений. Главная роль ССК заключается в том, что он помогает пониманию изучаемого предмета.

Правило 1. ССК нужно записывать своими словами, следовательно, лишь после того, как излагаемый в нём материал будет вам ясен.

Правило 2. Основой для составления ССК могут служить учебники (лучше, чтобы книг было несколько) и конспект лекций.

Правило 3. При составлении ССК следует придерживаться плана, который у вас должен иметься заранее, по крайней мере, для описываемой вами завершённой части курса.

Правило 4. При описании отдельного вопроса не обязательно точно придерживаться того порядка изложения, который был в вашем основном источнике (книге или конспекте лекций).

Правило 5. Составляя ССК, старайтесь в каждом более или менее законченном пункте выразить свое мнение по отношению к вопросам, помогающим осмыслению.

Правило 6. Приводя доказательство, описание, рассуждение, не оставляйте что-либо непонятым, записанным формально.

## **5.3 Работа с учебником**

При работе с учебником необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.

#### **5.4 Практические занятия**

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

#### **5.5 Подготовка доклада**

Доклад – публичное сообщение на определенную тему, способствующее формированию навыков исследовательской работы, расширяющее познавательный интерес.

Работа над докладом состоит из следующих этапов:

- составление плана работы;

- систематизации полученных сведений;
- составление выводов и обобщений.

Доклад может быть представлен в устной и письменной форме.

Письменный доклад – это запись устного сообщения по какой-либо теме объёмом от пяти до пятнадцати страниц. В таком докладе не обязательно:

- выделять структурные элементы работы в виде плана;
- выделять заголовки внутри текста;
- ссылаться на использованную литературу по ходу текста.

Но обязательно следует приводить список всех используемых источников в конце работы. При подготовке доклада целесообразно соблюдать следующий порядок работы:

- подобрать литературу по изучаемой теме, познакомиться с её содержанием;
- пользуясь закладками, отметить наиболее существенные места или сделать выписки;
- составить план доклада;
- используя рекомендации по составлению тематического конспекта и составленный план, написать доклад, в заключение которого обязательно выразить своё отношение к излагаемой теме и её содержанию;
- прочитать текст и редактировать его;
- оформить в соответствии с требованиями к оформлению докладов.

Регламент устного публичного выступления – не более 10 минут.

Работу по подготовке устного выступления можно разделить на два основных этапа:

- докоммуникативный этап (подготовка выступления);
- коммуникативный этап (взаимодействие с аудиторией).

Работа по подготовке устного выступления начинается с формулировки темы. Лучше всего тему сформулировать таким образом, чтобы ее первое слово обозначало наименование полученного в ходе выполнения проекта научного результата (например, «Технология изготовления...», «Модель развития...», «Система управления...» и пр.).

Само выступление должно состоять из трех частей – вступления (10-15% общего времени), основной части (60-70%) и заключения (20-25%).

Вступление включает в себя представление авторов, название сообщения, расшифровку подзаголовка с целью точного определения содержания выступления, четкое определение стержневой идеи. Стержневая идея проекта понимается как основной тезис, ключевое положение.

План развития основной части должен быть ясным. Должно быть отобрано оптимальное количество фактов и необходимых примеров.

В заключении необходимо сформулировать выводы, которые следуют из основной идеи (идей) выступления. Правильно построенное заключение способствует хорошему впечатлению от выступления в целом. В заключении имеет смысл повторить стержневую идею и, кроме того, вновь (в кратком виде)

вернуться к тем моментам основной части, которые вызвали интерес слушателей. Закончить выступление можно решительным заявлением.

При подготовке к выступлению необходимо выбрать способ выступления: устное изложение с опорой на конспект (опорой могут также служить заранее подготовленные слайды) или чтение подготовленного текста.

После выступления нужно быть готовым к ответам на возникшие у аудитории вопросы.

## 5.6 Подготовка презентации

Компьютерную презентацию, сопровождающую выступление докладчика, удобнее всего подготовить в программе MS PowerPoint. Презентация как документ представляет собой последовательность сменяющих друг друга слайдов - то есть электронных страничек, занимающих весь экран монитора. Чаще всего демонстрация презентации проецируется на большом экране, реже – раздается собравшимся как печатный материал. Количество слайдов адекватно содержанию и продолжительности выступления (например, для 5-минутного выступления рекомендуется использовать не более 10 слайдов).

На первом слайде обязательно представляется тема выступления и сведения об авторах. Следующие слайды можно подготовить, используя две различные стратегии их подготовки:

**1 стратегия:** на слайды выносятся опорный конспект выступления и ключевые слова с тем, чтобы пользоваться ими как планом для выступления. В этом случае к слайдам предъявляются следующие требования:

- объем текста на слайде – не больше 7 строк;
- маркированный/нумерованный список содержит не более 7 элементов;
- отсутствуют знаки пунктуации в конце строк в маркированных и нумерованных списках;
- значимая информация выделяется с помощью цвета, кегля, эффектов анимации.

Особо внимательно необходимо проверить текст на отсутствие ошибок и опечаток. Основная ошибка при выборе данной стратегии состоит в том, что выступающие заменяют свою речь чтением текста со слайдов.

**2 стратегия:** на слайды помещается фактический материал (таблицы, графики, фотографии и пр.), который является уместным и достаточным средством наглядности, помогает в раскрытии стержневой идеи выступления. В этом случае к слайдам предъявляются следующие требования:

- выбранные средства визуализации информации (таблицы, схемы, графики и т. д.) соответствуют содержанию;
- использованы иллюстрации хорошего качества (высокого разрешения), с четким изображением (как правило, никто из присутствующих не заинтересован вчитываться в текст на ваших слайдах и всматриваться в мелкие иллюстрации).

Максимальное количество графической информации на одном слайде – 2 рисунка (фотографии, схемы и т.д.) с текстовыми комментариями (не более 2 строк к каждому). Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана.

Особо тщательно необходимо отнестись к оформлению презентации. Для всех слайдов презентации по возможности необходимо использовать один и тот же шаблон оформления, кегль – для заголовков - не меньше 24 пунктов, для информации - для информации не менее 18. В презентациях не принято ставить переносы в словах.