

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Амурский государственный университет»



Н.В. Савина  
2018г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**Элементарная база ПК**  
(наименование учебной дисциплины/модуля)

Направление подготовки 03.03.02 – «Физика»  
Программа подготовки: академический бакалавриат

Квалификация выпускника: бакалавр

Год набора: 2018 г.  
Форма обучения: очная  
Курс IV Семестр 8

Экзамен 8, 36 (акад. час.)  
(семестр)

Лекции 10 (акад. час.)  
Практические занятия 30 (акад. час.)  
Лабораторные работы 10 (акад. час.)  
Самостоятельная работа 58 (акад. час.)  
Общая трудоемкость дисциплины 144 (акад. час.) 4 (з.е.)

Составитель Е.В. Стукова, профессор, доктор. физ.-мат. наук.

Факультет инженерно-физический  
Кафедра физики

Благовещенск 2018 г.

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.03.02 – «Физика», квалификация: бакалавр

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физики  
« 18 » 06 2018г., протокол № 11  
Заведующий кафедрой          Е.В. Стукова

Рабочая программа одобрена на заседании УМС направления подготовки 03.03.02 – «Физика»  
« 19 » 06 2018г., протокол № 3  
Председатель          Е.В. Стукова

СОГЛАСОВАНО  
Начальник УМУ  
         Н.А. Чалкина  
« 18 » 06 2018 г.

СОГЛАСОВАНО  
Заведующий выпускающей кафедрой  
         Е.В. Стукова  
« 18 » 06 2018 г.

СОГЛАСОВАНО  
Директор научной библиотеки  
         Л.А. Проказина  
« 18 » 06 2018г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является приобретение студентами знаний об архитектуре и принципах работы микропроцессоров, таких элементов микропроцессорных систем, как оперативные и постоянные запоминающие устройства, интерфейсы ввода-вывода и др., программировании микропроцессоров и микроконтроллеров.

Задачи:

- 1) Изучение архитектуры микропроцессоров;
- 2) Изучение элементов: оперативные и постоянные запоминающие устройства, интерфейсы ввода-вывода;
- 3) Программирование микропроцессоров и микроконтроллеров.;

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО:

Дисциплина «Элементная база ПК» входит в вариативную часть, дисциплина по выбору.

Для освоения дисциплины необходимо знать:

- 1) основы электроники;
- 2) архитектуру ЭВМ;
- 3) радиофизику и электронику.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1);

готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований (ПК-3).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать** современные методы и средства проектирования и разработки информационных систем на основе пассивных и активных элементов, функциональных элементов цифровой техники и микропроцессорных средств;

**уметь:** применять полученные знания при выборе проектных решений для различных профессиональных задач;

**владеть:**

- навыками выбора надежных аппаратных и программных решений.

#### 4. МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Разделы дисциплины   | Компетенции |      |
|--|-------------|------|
|  | ПК-1        | ПК-3 |
| Архитектура микропроцессора, система команд, подсистема памяти   | +           | +    |
| Последовательность работы микропроцессора, подсистема ввода-вывода в микропроцессорной технике                                       | +           | +    |
| Последовательные интерфейсы микропроцессорных систем, процессоры встраиваемых систем, перспективы развития микропроцессорных систем, | +           | +    |
| Оптоэлектроника  | +           | +    |
| Перспективы развития элементной базы   | +           | +    |

#### 5. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа.

| № п/п | Раздел дисциплины   | семестр | неделя семестра | Виды контактной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в акад. часах) |                  |                     |    | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)<br>Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|-------|---|---------|-----------------|---|------------------|---------------------|----|---|
|       |   |         |                 | Лекции  | Практически раб. | Лабораторные работы | СР |   |
| 1     | 2   | 3       | 4               | 5   | 6                | 7                   | 8  | 9   |
| 1     | Архитектура микропроцессора, система команд, подсистема памяти  | 8       | 1               | 2   | 6                | 2                   | 12 | Проверка в ходе практических и лабораторных работ (допуск, отчет, устный доклад)                            |
| 2     | Последовательность работы микропроцессора, подсистема ввода-вывода в микропроцессорной технике                                      | 8       | 3               | 2   | 6                | 2                   | 12 | Проверка в ходе практических и лабораторных работ (допуск, отчет, устный доклад)                            |
| 3     | Последовательные интерфейсы микропроцессорных систем, процессоры встраиваемых систем, перспективы развития микропроцессорных систем | 8       | 5               | 2   | 6                | 2                   | 12 | Проверка в ходе практических и лабораторных работ (допуск, отчет, устный доклад)                            |
| 4     | Оптоэлектроника   | 8       | 7               | 2   | 6                | 2                   | 12 | Проверка в ходе практических и лабораторных работ (допуск, отчет, устный доклад)                            |

|   |                                      |   |   |           |           |           |           |  |
|---|--------------------------------------|---|---|-----------|-----------|-----------|-----------|--|
| 1 | 2                                    | 3 | 4 | 5         | 6         | 7         | 8         | 9  |
| 5 | Перспективы развития элементной базы | 8 | 8 | 2         | 6         | 2         | 10        | Проверка в ходе практических работ (устный доклад) |
|   | <b>Итого в 8-м семестре</b>          |   |   | <b>10</b> | <b>30</b> | <b>10</b> | <b>58</b> |  |
|   | <b>Экзамен</b>                       |   |   |           |           |           | <b>36</b> | <b>Экзамен</b>                                     |

## 6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Лекционный курс

| № п/п | Наименование темы (раздела)  | Содержание темы (раздела)  |
|-------|--|--|
| 1     | 2  | 3  |
| 1     | Архитектура микропроцессора, система команд, подсистема памяти   | Архитектура микропроцессора: система команд микропроцессора; общие сведения о микропроцессорах Intel и AMD. Архитектура микропроцессора: обзор микроархитектур современных десктопных процессоров; внешние интерфейсы процессоров; эволюция и ближайшие перспективы развития процессорных микроархитектур. Подсистема памяти микропроцессорной системы: классификация типов памяти. Подсистема памяти: основные характеристики полупроводниковой памяти; постоянные запоминающие устройства  |
| 2     | Последовательность работы микропроцессора, подсистема ввода-вывода в микропроцессорной технике   | Подсистема памяти: оперативные запоминающие устройства (статические и динамические); буферная память; кеш-память; современные тенденции в развитии подсистемы памяти микропроцессорных систем. Последовательность работы микропроцессора: последовательность работы микропроцессора на примере типовой команды; механизмы реализации условных переходов в машинной программе; механизмы реализации подпрограмм в машинной программе и прерываний. Основные принципы организации ввода-вывода и их особенности: интерфейс ввода-вывода в микропроцессорной технике. Подсистема ввода-вывода в микропроцессорной системе: параллельная передача данных, шины данных, адреса и управления; логика управления, селектор адреса; основы программирования параллельной передачи данных |
| 3     | Последовательные интерфейсы микропроцессорных систем, процессоры встраиваемых систем, перспективы развития микропроцессорных систем, подведение итогов курса | Подсистема ввода-вывода в микропроцессорной системе: системные шины. Последовательная синхронная и асинхронная передача данных: терминология; асинхронная передача; синхронная передача; основы программирования. Последовательные интерфейсы: последовательная синхронная и асинхронная передача данных; микроконтроллерные интерфейсы; организация физического уровня промышленных интерфейсов; способы обмена информацией в микропроцессорной системе. Микроконтроллеры микропроцессорных систем управления: классификация специализированных процессоров; процессоры встраиваемых систем; процессорное ядро MCS51, PIC, AVR, ARM; периферийные модули процессоров для встраиваемых применений.   |

|   |                                      |   |
|---|--------------------------------------|---|
| 1 | 2                                    | 3   |
| 4 | Оптоэлектроника                      | Фотодиоды, излучательные диоды, оптроны.              |
| 5 | Перспективы развития элементной базы | БМК и СБИС. Элементная база на основе нанотехнологий. |

## 6.2. Практические работы

1. Построение частотной зависимости отдельных элементов и общего сопротивления электрической цепи
2. Разбор принципа работы транзисторного усилителя
3. Отображение принципа оптической фотолитографии для создания микросхем
4. Построение регистра на основе последовательно соединенных триггеров
5. Эволюция и ближайшие перспективы развития микропроцессорных систем управления

## 6.3. Лабораторные работы

1. Разработка прикладного программного обеспечения для микропроцессорных систем на основе микроконтроллера.
2. Система команд микропроцессора
3. Интерфейсы микропроцессорных систем
4. Оптическая фотолитография.
5. Реализация ввода и вывода сигналов в реальном масштабе времени.

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа – 94 акад. час. По данному курсу в рамках самостоятельной работы студента предполагается подготовка к устной защите практических работ, текущая подготовка по темам лекционных занятий (58 акад. часов), подготовка к экзамену в конце семестра (36 акад. часов).

| № п/п | Наименование раздела дисциплины   | Форма (вид самостоятельной работы)  | Трудоемкость (в академических часах) |
|-------|---|---|--------------------------------------|
| 1     | 2   | 3   | 4                                    |
| 1     | Архитектура микропроцессора, система команд, подсистема памяти  | Подготовка к практическим (выполнение домашнего задания, написание реферата) и лабораторным работам (подготовка к допуску и отчету) | 12                                   |
| 2     | Последовательность работы микропроцессора, подсистема ввода-вывода в микропроцессорной технике                                      | Проверка в ходе практических работ (устный опрос). Проверка конспекта на тему из списка вопросов для самостоятельного изучения      | 12                                   |
| 3     | Последовательные интерфейсы микропроцессорных систем, процессоры встраиваемых систем, перспективы развития микропроцессорных систем | Проверка в ходе практических работ (устный опрос). Проверка конспекта на тему и з списка вопросов для самостоятельного изучения     | 12                                   |
| 4     | Оптоэлектроника   | Подготовка к практическим (выполнение домашнего задания, написание реферата) и лабораторным работам (подготовка к допуску и отчету) | 1                                    |

| 1     | 2                                    | 3   | 4  |
|-------|--------------------------------------|---|----|
| 5     | Перспективы развития элементной базы | Подготовка к практическим (выполнение домашнего задания, написание реферата) и лабораторным работам (подготовка к допуску и отчету) | 10 |
|       | Экзамен                              |   | 36 |
| Итого |                                      |   | 58 |

### **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Стукова Е.В. Сборник учебно-методических материалов по дисциплине «Элементная база ПК» [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/9921.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/9921.pdf)

### **Вопросы для самостоятельной работы.**

1. Выбор элементной базы для быстродействующих ЭВМ;
2. Основные параметры диодов;
3. Основные параметры светодиодов;
4. Основные параметры транзисторов;
5. Современные мощные и СВЧ-транзисторы;
6. Основные параметры резисторов и конденсаторов;
7. Назначение и основные сферы применения различных типов резисторов и конденсаторов;
8. Применение лазерных светодиодов в дальномерах;
9. Планарная технология изготовления ИС и БИС;
10. Виды и назначение триггеров;
11. Применение регистров и мультиплексоров;
12. Типы и принципы работы дешифраторов;
13. Назначение и применение микропроцессорных средств в информационной технике и геодезической аппаратуре;
14. Применение БМК в СБИС;
15. Изготовление и применение СБИС;
16. Перспективы развития нанотехнологии;
17. Элементная база, изготовленная по нанотехнологии;
18. Элементная база на сверхпроводниках;
19. Оптоэлектронная элементная база (светодиоды, фотодиоды, ЭОП, солнечные батареи);
20. Элементная база ОЗУ, ПЗУ.

## **8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 – «Физика» реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. При преподавании дисциплины «Элементная база ПК» используются как традиционные (лекция, лекция - беседа, проблемная лекция, лекция-семинар), так и инновационные технологии (применение мультимедийного проектора, семинар-дискуссия, использование ресурсов сети Internet и электронных учебников).

Лекционные занятия проводятся с использованием традиционной, активной и интерактивной форм обучения. Практические занятия проводятся с использованием активных и интерактивных форм обучения.

Распределение образовательных технологий соответствует проведению занятий в интерактивной форме в объеме 24 акад. час.

## **9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, а также методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков отражены в фонде оценочных средств по дисциплине «Элементная база ПК».

### **9.1. Вопросы к экзамену**

1. Микропроцессорная система, понятия, структура, основные принципы организации. Определение микропроцессора (МП), микроконтроллера (МК).
2. Типовая структура микропроцессора (на примере 8-разрядного МП i8080).
3. Арифметико-логическое устройство (АЛУ), функции АЛУ.
4. Устройство управления (УУ), функции УУ.
5. Стек, указатель стека, принцип работы стека.
6. Последовательность работы микропроцессора на примере типовой команды (с использованием упрощенных структурных схем УУ, АЛУ и типовой структуры МП).
7. Основные микропроцессоры i8080, i8086 (i8088), i80286, i80386 (общие сведения).
8. Основные семейства микроконтроллеров MCS51, AVR, PIC, ARM (общие сведения).
9. Оперативное запоминающее устройство (ОЗУ), постоянное запоминающее устройство (ПЗУ). Статические запоминающие устройства. Динамические запоминающие устройства.
10. Прерывание, обработчик прерывание, работа микропроцессора.
11. Механизмы реализации условных переходов в машинной программе.
12. Основные принципы организации ввода/вывода и их особенности. Интерфейс ввода/вывода в микропроцессорной технике.
13. Параллельная передача данных. Шина данных. Шина адреса. Шина управления. Селектор адреса. Логика управления. Основы программирования параллельной передачи данных.
14. Синхронная последовательная передача данных, сигнальные линии. Формат информационного кадра (временная диаграмма). Основы программирования последовательной синхронной передачи данных.
15. Асинхронная последовательная передача данных, сигнальные линии. Формат информационного кадра (временная диаграмма). Основы программирования последовательной асинхронной передачи данных.
16. Основные системные шины ISA, PCI (общие сведения).
17. Микропроцессорные интерфейсы: UART, I2C, SPI. Сопряжение МК с периферийными ИС с использованием этих интерфейсов.
18. Организация физического уровня интерфейсов RS-232, RS-485, CAN, USB.
19. Программирование микроконтроллеров и средства для создания и отладки программ.



## 9.2. Критерии оценки

**Текущий контроль** за аудиторной и самостоятельной работой обучаемых осуществляется во время проведения аудиторных занятий посредством устного опроса, проведения контрольных работ или осуществления лекции в форме диалога.

**Экзамен** – итоговый контроль осуществляется после успешного прохождения студентами текущего и промежуточного контроля в виде устного или письменного экзамена при ответах экзаменуемого на два вопроса в билете и дополнительные вопросы по желанию экзаменатора.

Оценка **«отлично»** ставится при наличии глубоких, исчерпывающих знаний предмета в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; правильные и уверенные действия, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов.

Оценка **“хорошо”** ставится при тех же требованиях, но в ответе студента по некоторым перечисленным показателям имеются недостатки принципиального характера, что вызвало замечания или поправки преподавателя.

Оценку **«удовлетворительно»** студент получает, если дает неполные ответы на теоретические вопросы билета, показывая поверхностное знание учебного материала, владение основными понятиями и терминологией; при неверном ответе на билет ответы на наводящие вопросы.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за незнание студентом одного из разделов курса. Студент не дает полные ответы на теоретические вопросы билета, показывая лишь фрагментарное знание учебного материала, незнание основных понятий и терминологии; наводящие вопросы остаются без ответа.

## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА ПК»

### а) основная литература:

1. Микушин А.В. Основы цифровой техники [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Микушин, А.В. Борисов, В.И. Сединин. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2006. — 170 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54772.html>

### б) дополнительная литература:

1. Заславская О.Ю. Архитектура компьютера [Электронный ресурс]: лекции, лабораторные работы, комментарии к выполнению. Учебно-методическое пособие/ О.Ю. Заславская— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский городской педагогический университет, 2013.— 148 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26450.html>. — ЭБС «IPRbooks».
2. Бабкин П.С. Схемотехника электронных устройств [Электронный ресурс] : метод. указ. / П.С. Бабкин, Е.В. Гаврилова. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. — 40 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103440>.

### в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

| № | Наименование ресурса  | Краткая характеристика   |
|---|---|--|
| 1 | 2   | 3  |
| 1 | <a href="http://www.pitbooks.ru/seti/">www.pitbooks.ru/seti/</a>  | Сайт бесплатных электронных книг. Некоммерческий проект, создан с целью оказания помощи школьникам и студентам в изучении физики и других предметов. На этом ресурсе размещены различные материалы: учебники, задачки, лекции, другие учебные пособия. Все выложенные материалы для вас бесплатны и при скачивании не требуют каких-либо регистраций.  |
| 2 | Электронно-библиотечная система IPRbooks<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>         | Электронно-библиотечная система IPRbooks — научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования |
| 3 | Электронная библиотечная система «Издательства Лань»<br><a href="http://www.e.lanbook.com">http://www.e.lanbook.com</a> | Тематические пакеты: математика, физика, инженерно-технические науки, химия.   |
| 4 | Операционная система MS Windows 7 Pro   | Dream Spark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору – Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года  |
| 5 | Google Chrome   | Бесплатное распространение по лицензии google chromium <a href="http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html">http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html</a><br>На условиях <a href="https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html">https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html</a>  |

## 11.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Рекомендации при подготовке и изучению лекционного материала.*

В процессе изучения лекционного материала рекомендуется использовать опорные конспекты, учебники и учебные пособия.

Умение слушать, творчески воспринимать излагаемый материал – это необходимое условие для его понимания. В процессе лекционного занятия необходимо 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.

Из сказанного следует, что 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. Старайтесь отфильтровывать и сжимать подаваемый материал. По возможности записи ведите своими словами, своими формулировками. Лекция не должна превращаться в урок-диктант.

Тетрадь для конспекта лекций также требует особого внимания. Ее 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 можно 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 и одновременно вести его осмысленную запись. После прослушивания лекции необходимо проработать и осмыслить полученный материал. Перед каждой последующей лекцией рекомендуется просмотреть материал по предыдущей лекции.

### ***Рекомендации по подготовке к практическим занятиям***

Для более глубокого усвоения материала полезно решать задачи. Умение решать задачи потребуется и на экзамене. Большинство вузов в билеты устного экзамена, помимо теоретических вопросов, включает одну или несколько задач, и во время экзамена вам, кроме дополнительных теоретических вопросов, может быть предложена задача. Экзаменаторы справедливо считают, что одним из критериев усвоения теории является способность решать задачи.

1. Для подготовки к практическим занятиям используйте конспекты лекций, учебники и учебные пособия, указанные в списке рекомендуемой основной и дополнительной литературы.

2. Просмотрите те вопросы теории, освещающие разбираемую тему.

3. На практических занятиях целесообразно иметь при себе конспекты лекций, учебники и учебные пособия.

4. При выполнении домашних задач внимательно просмотрите решение аналогичных задач, рассматриваемых на учебных занятиях, осмыслите методы и методические приемы, используемые при их решении.

### ***Рекомендации при подготовке к экзамену.***

В высшей школе студент должен прежде всего сформировать потребность в знаниях и научиться учиться, приобрести навыки самостоятельной работы, необходимые для непрерывного самосовершенствования, развития профессиональных и интеллектуальных способностей.

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний и умений без непосредственного участия преподавателей. Самостоятельная работа сопровождается эффективным контролем и оценкой ее результатов.

Для успешной самостоятельной работы студент должен планировать свое время и за основу рекомендуется брать рабочую программу учебной дисциплины.

При подготовке к контролирующему тесту необходимо повторить теоретический материал по определенным темам, но и просмотреть решение практических задач. Так как тестовые задания в большей степени практически ориентированные.

Экзамен – форма заключительной проверки знаний, умений, навыков, степени развития обучающихся в системе образования; по своим целям бывают выпускными, завершающими определенный этап учебного процесса, вступительными.

Основная цель подготовки к экзамену – достичь понимания законов и явлений, а не только механически заучить материал. Но все же довольно много вещей придется просто выучить. При этом следует учитывать ваши индивидуальные особенности.

## **12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Занятия по дисциплине проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.