

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  Бурковский А.В.  
31.08.2018г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины**

**«Микропроцессорные устройства систем управления»**

**Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах**

**Профиль Управление и информатика в технических системах**

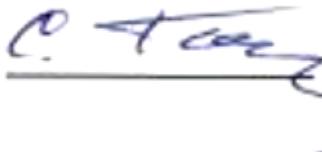
**Квалификация выпускника бакалавр**

**Нормативный период обучения 4 года**

**Форма обучения очная**

**Год начала подготовки 2021**

Автор программы

 Ткалич С.А.

Заведующий кафедрой  
Электропривода,  
автоматики и управления в  
технических системах

 /Бурковский В.Л./

Руководитель ОПОП

 /Мурзинов Ю.В./

Воронеж 2021

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины

Приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков использования микропроцессорных устройств в системах управления и аппаратно-программных комплексах. Предусматривается изучение архитектуры и программного обеспечения микропроцессоров, устройств памяти, устройств ввода/вывода. Рассматриваются задачи построения современных интеллектуальных систем управления на основе микропроцессорных средств.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

Изучение микропроцессорной техники как компоненты системы управления. Приобретение навыков расчета и практического применения программно-управляемых устройств.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Микропроцессорные устройства систем управления» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Микропроцессорные устройства систем управления» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-4 - Способен к оформлению технической документации на различных стадиях разработки проекта автоматизированных систем управления технологическими процессами

ПК-5 - Способен к разработке отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-4	Знать техническую документацию автоматизированных систем управления
	Уметь оформлять техническую документацию автоматизированных систем управления
	Владеть способностью оформлять техническую документацию на различных стадиях разработки проекта
ПК-5	Знать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования автоматизированных систем
	Уметь разрабатывать отдельные разделы проекта для автоматизированных систем управления технологическими процессами

	Владеть способностью разрабатывать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования
--	--

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Микропроцессорные устройства систем управления» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	56	56
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	20	20
<b>Самостоятельная работа</b>	52	52
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий**

**очная форма обучения**

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Архитектура микропроцессора	Предмет, задачи и структура курса. История МПУ. Современное состояние вопроса применения микропроцессорных средств в электроприводах и технологических комплексах. Термины и определения	4	2	4	8	18
2	Полупроводниковые запоминающие устройства	Классификация полупроводниковых запоминающих устройств (ЗУ). Статические и динамические ЗУ. Постоянные ЗУ. Перепрограммируемые ЗУ. ЗУ с электрическим и ультрафиолетовым стиранием.	4	2	4	8	18
3	Периферийные устройства МПУ	Устройства ввода-вывода информации. Устройства отображения информации. Параллельная передача данных. Параллельный интерфейс, структура, режимы работы.	4	2	4	8	18

		Последовательный интерфейс, принцип последовательной передачи данных. Универсальный асинхронный приемо-передатчик, структура, работа					
4	Аппаратные средства микропроцессорных систем управления	Понятие преобразователей вида цифра-аналог (ЦАП) и аналог-цифра (АЦП). Разрядность МПУ и разрешающая способность. Схема ЦАП с суммированием весовых токов. Умножающий ЦАП, схема, работа. Параметры и характеристики ЦАП.	2	4	4	8	18
5	Программные средства МПУ	Классификация языков программирования. Системы счисления. Представление числовых данных в микропроцессоре. Методы адресации. Понятие языка Ассемблера. Формат команд. Примеры команд	2	4	2	10	18
6	Построение современных интеллектуальных систем управления технологическими процессами	Примеры МПУ технологических комплексов. Тенденции развития МПУ. Современное состояние на рынке систем автоматизации. Сравнительный анализ МПУ передовых фирм.	2	4	2	10	18
<b>Итого</b>			<b>18</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>52</b>	<b>108</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Обзор технических средств лабораторной базы, аппаратного и программного обеспечения.
2. Центральные процессорные устройства SIMATIC S7-300, S7-400. Резервированные системы управления.
3. Изучение пакета конфигурирования аппаратуры и программного обеспечения Simatic.
4. Основы работы с программным пакетом STEP-7.

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

## на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-4	Знать техническую документацию автоматизированных систем управления	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь оформлять техническую документацию автоматизированных систем управления	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть способностью оформлять техническую документацию на различных стадиях разработки проекта	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-5	Знать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования автоматизированных систем	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь разрабатывать отдельные разделы проекта для автоматизированных систем управления технологическими процессами	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть способностью разрабатывать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 7 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-4	Знать техническую документацию автоматизированных систем управления	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь оформлять техническую документацию автоматизированных систем управления	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	систем управления			
	Владеть способностью оформлять техническую документацию на различных стадиях разработки проекта	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-5	Знать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования автоматизированных систем	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь разрабатывать отдельные разделы проекта для автоматизированных систем управления технологическими процессами	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть способностью разрабатывать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

## **7.2 Примерный перечень оценочных средств ( типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

### **7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию**

**1) Какую функцию выполняет микропроцессор?**

1. Управление исполнительным устройством 2. Обработка цифровой информации 3. Создает алгоритм управления 4. Повышает точность

**2) Какие функции выполняет арифметическо-логическое устройство?**

1. Управление микропроцессором 2. Прерывания 3. Вычисления 4. Сдвиговые операции

**3) Какие функции выполняет регистр команд?**

1. Управляет программой 2. Управляет прерываниями 3. Хранит код команды 4. Считает шаги программы

**4) Какой регистр микропроцессора отвечает за очередность выполнения команд?**

1. Регистр состояния 2. Регистр адреса памяти 3. Регистр команд 4.

Счетчик команд

5) Какие функции выполняет регистр адреса памяти?

1. Управляет объемом памяти 2. Управляет глубиной стека 3. Хранит адрес команды 4. Считает объем программы

6) Для чего предназначен аккумулятор микропроцессора?

1. Для хранения программы 2. Для пересылки данных 3. Для хранения результатов вычислений АЛУ 4. Для отладки программы

7) Какая функция выполняется схемами управления?

1. Адресация 2. Синхронизация 3. Пересылка данных 4. Отладка программы

8) Какие функции выполняет регистр состояния?

1. Управляет состоянием микропроцессора 2. Хранит признаки 3. Пересылает данные состояния 4. Вычисляет данные состояния

9) Какие типы запоминающих устройств Вам известны?

1. Организационные 2. Оперативные 3. Табличные 4. Экземплярные

10) Какие режимы работы запоминающего устройства Вам известны?

1. Запись 2. Прерывание 3. Чтение 4. Хранение.

### **7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**

11) Для чего предназначен аккумулятор микропроцессора?

1. Для хранения программы 2. Для пересылки данных 3. Для хранения результатов вычислений АЛУ 4. Для отладки программы

12) Какая функция выполняется схемами управления?

1. Адресация 2. Синхронизация 3. Пересылка данных 4. Отладка

программы

**13) Какие функции выполняет регистр состояния?**

1. Управляет состоянием микропроцессора
2. Хранит признаки
3. Пересылает данные состояния
4. Вычисляет данные состояния

**14) Какие типы запоминающих устройств Вам известны?**

1. Организационные
2. Оперативные
3. Табличные
4. Экземплярные

**15) Какие режимы работы запоминающего устройства Вам известны?**

1. Запись
2. Прерывание
3. Чтение
4. Хранение.

**16) Какие из перечисленных типов устройств относятся к устройствам ввода-вывода?**

1. Регистры общего назначения
2. Специальные регистры
3. Универсальный асинхронный приемо-передатчик
4. Параллельный интерфейс

**17) Какой элемент является основой схемы ЦАП с суммированием весовых токов?**

1. Транзистор
2. Позистор
3. Операционный усилитель
4. Матрица R-2R

**18) Какие элементы содержит параллельный АЦП?**

1. Компаратор
2. Аккумулятор
3. Триггер
4. Дешифратор.

**19) К какому уровню относится язык Ассемблера?**

1. Язык высокого уровня
2. Язык низкого уровня
3. Язык кодовых комбинаций
4. Язык символьного кодирования

**20) Какое из полей содержит формат команд на языке Ассемблера?**

1. Поле кода операции
2. Оперативное поле
3. Регистровое поле
4. Динамическое поле

### **7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

**21) Для чего предназначен аккумулятор микропроцессора?**

1. Для хранения программы 2. Для пересылки данных 3. Для хранения результатов вычислений АЛУ 4. Для отладки программы

**22) Какая функция выполняется схемами управления?**

1. Адресация 2. Синхронизация 3. Пересылка данных 4. Отладка программы

**23) Какие функции выполняет регистр состояния?**

1. Управляет состоянием микропроцессора 2. Хранит признаки 3. Пересылает данные состояния 4. Вычисляет данные состояния

**24) Какие типы запоминающих устройств Вам известны?**

1. Организационные 2. Оперативные 3. Табличные 4. Экземплярные

**25) Какие режимы работы запоминающего устройства Вам известны?**

1. Запись 2. Прерывание 3. Чтение 4. Хранение.

#### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Структура микропроцессорной системы управления.
2. Обобщенная структура микропроцессора.
3. Общая характеристика блоков микропроцессора.
4. Регистр состояния микропроцессора.
5. Работа микропроцессора.
6. Система команд микропроцессора.
7. Команды пересылки данных.
8. Арифметические команды микропроцессора.
9. Логические команды микропроцессора.
10. Команды перехода и вызова подпрограмм.
11. Методы адресации.
12. Характеристика языка Ассемблера.
13. Формат команд языка Ассемблера.
14. Программирование на языке STEP-7. Контактный план.

Функциональный план.

15. Символьное отображение переменных
16. Блок-схема алгоритма управления шаговым электродвигателем.
17. Цикл работы ЦПУ
18. Режимы работы ЦПУ, загрузка программы в ЦПУ.
19. Характеристика внутренней памяти микропроцессора.
20. Одно, двух, трехбайтовые команды микропроцессора.

### 7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

### 7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Например: Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.

### 7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Предмет, задачи и структура курса. История МПУ. Современное состояние вопроса применения микропроцессорных средств в электроприводах и технологических комплексах. Термины и определения	ПК-4, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ
2	Классификация полупроводниковых запоминающих устройств (ЗУ). Статические и динамические ЗУ. Постоянные ЗУ. Перепрограммируемые ЗУ. ЗУ с электрическим и ультрафиолетовым стиранием.	ПК-4, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ
3	Устройства ввода-вывода информации. Устройства отображения информации. Параллельная передача данных. Параллельный интерфейс, структура, режимы работы. Последовательный интерфейс, принцип последовательной передачи данных. Универсальный асинхронный приемо-передатчик, структура, работа	ПК-4, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ
4	Понятие преобразователей вида цифра-аналог (ЦАП) и аналог-цифра (АЦП). Разрядность	ПК-4, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ

	МПУ и разрешающая способность. Схема ЦАП с суммированием весовых токов. Умножающий ЦАП, схема, работа. Параметры и характеристики ЦАП.		
5	Классификация языков программирования. Системы счисления. Представление числовых данных в микропроцессоре. Методы адресации. Понятие языка Ассемблера. Формат команд. Примеры команд	ПК-4, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ
6	Примеры МПУ технологических комплексов. Тенденции развития МПУ. Современное состояние на рынке систем автоматики. Сравнительный анализ МПУ передовых фирм.	ПК-4, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ

### **7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Основы микропроцессорной техники: Курс лекций: Учеб. пособие для вузов. Том 1,2/ Ю.В. Новиков, П.К. Скоробогатов. -

М.:

Интернет-Университет Информационных Технологий, 2003. - 440 с.

2. Микропроцессорные системы: Учеб. пособие / Под ред. Д.В.

- Пузанкова.- СПб.: Политехника, 2002. - 935 с.
3. Программируемые логические контроллеры SIMATIC S7-300/400: лабораторный практикум: учеб. пособие / О.Ю. Таратынов, С.А. Ткалич. - Воронеж: ФГБОУ ВО "Воронежский государственный технический университет", 2017. - 126 с.
  4. Русанов В.В. Микропроцессорные устройства и системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Русанов В.В., Шевелёв М.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 184 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13946.html>.— ЭБС «IPRbooks»
  5. Задорожный А.Ф. Основы построения микропроцессорных систем управления [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Задорожный А.Ф., Графеев П.А.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2018.— 105 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/85875.html>.— ЭБС «IPRbooks»

**8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

- Microsoft Office Word 2007
- Microsoft Office Excel 2007
- Microsoft Office Power Point 2007
- АБВУ FineReader
- Электротехнический портал. Адрес ресурса: <http://электротехнический-портал.рф/>
- Силовая Электроника для любителей и профессионалов. Адрес ресурса: <http://www.multikonelectronics.com/>
- Справочники по электронным компонентам. Адрес ресурса: <https://www.rlocman.ru/comp/sprav.html>
- Известия высших учебных заведений. Приборостроение (журнал). Адрес ресурса: <http://pribor.ifmo.ru/ru/archive/archive.htm>
- Портал машиностроения. Адрес ресурса: <http://www.mashportal.ru/>
- Электроцентр. Адрес ресурса: <http://electrocentr.info/>
- Netelectro. Новости электротехники, оборудование и средства автоматизации. Информация о компаниях и выставках, статьи, объявления. Адрес ресурса: <https://netelectro.ru/>
- Электромеханика. Адрес ресурса: <https://www.electromechanics.nl/>
- Electrical 4U. Разделы сайта: «Машины постоянного тока», «Трансформаторы», «Электротехника», «Справочник». Адрес ресурса:

<https://www.electrical4u.com/>

-Росстандарт. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Адрес ресурса: <https://www.gost.ru/portal/gost/>

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Учебные лаборатории:

Дисплейный класс, оснащенный компьютерными программами для проведения лабораторного практикума

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

По дисциплине «Микропроцессорные устройства систем управления» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета микропроцессорных устройств. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.

<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li> <li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li> <li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li> <li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li> <li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li> </ul>
<p>Подготовка к промежуточной аттестации</p>	<p>Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.</p>