

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Кафедра «Технический сервис»**

**Методические рекомендации для  
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

**АВТОМАТИЗАЦИЯ СРЕДСТВ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ**

**Направление подготовки (специальность) 27.03.04 Управление в технических системах**

**Профиль образовательной программы Системы и средства автоматизации технологических  
процессов**

**Форма обучения очная**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1.</b>	<b>Организация самостоятельной работы</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Методические рекомендации по самостояльному изучению вопросов</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>Методические рекомендации по подготовке к занятиям</b>	<b>7</b>
<b>3.1</b>	<b>Тема №1 Основные обрабатываемые металлы и сплавы.</b>	<b>7</b>
<b>3.2</b>	<b>Темы №2 Основы литейного производства и обработки металлов давлением (ОМД).</b>	<b>7</b>
<b>3.3</b>	<b>Тема №3 Теоретические и практические основы сварки металлов.</b>	<b>7</b>
<b>3.4</b>	<b>Тема №4 Теоретические и практические основы обработки материалов резанием (ОМР).</b>	<b>8</b>
<b>3.5</b>	<b>Тема №5 Механизация и автоматизация технологических процессов обработки металлов.</b>	<b>8</b>
<b>3.6</b>	<b>Тема №6 Автоматизация сварочных процессов.</b>	<b>8</b>
<b>3.7</b>	<b>Тема №7 Автоматизация обработки материалов резанием.</b>	<b>8</b>

# 1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

## 1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п.п	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы <i>(из табл. 5.1 РПД)</i>				
		подготовка курсового проекта (работы)	подготовка реферата /эссе	индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	самостоятельное изучение вопросов (СИВ)	подготовка к занятиям (ПкЗ)
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основные обрабатываемые металлы и сплавы.	-	-	-	10	2
2.	Основы литейного производства и обработки металлов давлением (ОМД).	-	-	-	9	3
3.	Теоретические и практические основы сварки металлов.	-	-	-	10	3
4.	Теоретические и практические основы обработки материалов резанием (ОМР).	-	-	-	10	4
5.	Механизация и автоматизация технологических процессов обработки металлов.	-	-	-	12	1
6.	Автоматизация сварочных процессов	-	-	-	10	3
7.	Автоматизация обработки материалов резанием.	-	-	-	13	4

## **2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ**

### **2.1 Состав и маркировка железоуглеродистых сплавов.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: Взаимодействие Fe и C. Фазы в системе Fe – C. Диаграмма состояния сплавов Fe - Fe<sub>3</sub>C: Классификации сталей по качеству. Уяснить принципы маркировки сталей и чугунов и расшифровке марок сплавов.

### **2.2 Доменное производство чугунов, производство стали.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: Основные этапы процесса выплавки чугуна: Сущность металлургического передела чугуна в сталь – снижение содержания углерода и примесей путем их избирательного окисления и перевода в шлак и газы при плавке

### **2.3 Диффузионный и бездиффузионный распад аустенита, бейнитное превращение.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: Образование аустенита и рост его зерна. Распад аустенита. Диаграмма изотермического распада. Моментах закалки и отпуска углеродистой стали:

### **2.4 Композиционные материалы. Пластмассы.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: Способах применения порошков и назначения порошковых материалов. Получение полимеров, виды и способов применения.

### **2.5 Машиная формовка, литье в кокиль и центробежное литье.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: Сущности процессов литья. Применения литья в машиностроении и металлообрабатывающей промышленности. Так же следует обратить внимания на ряд технологических особенностей изготовления отливок и автоматизации процесса получения отливок.

### **2.6 Схемы напряженного состояния металла. Сверхпластиность.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: Теоретических основах обработки материалов давлением; упругая и пластическая деформация и их сущность при холодной и горячей обработке. Понятии о пораженном и деформированном состоянии металла.

### **2.7 Основы прокатного производства.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: Теоретических основах проката; упругая и пластическая деформация и их сущность при холодной и горячей обработке. Понятии о напряженном и деформированном состоянии металла.

### **2.8 Ковка: операции, оборудование.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: Сущность и схемы ковки и штамповки. Область применения прессования.

Технологический процесс ковки, особенности и применяемое оборудование и приспособления.

## **2.9 Термообработка сварных соединений.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: Курса «Материаловедение и термическая обработка» вопросов строения металлов, их механических свойств. Деформации и напряжения при сварке. Характер деформаций напряжений при сварке и методы борьбы с ними. Основные дефекты в сварочных соединениях. Основные методы контроля сварных соединений в машиностроении.

## **2.10 Ультразвуковая сварка. Лазерная сварка.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: Выбор метода сварки. Сварка углеродистых и низкоуглеродистых сталей. Сварка легированных сталей. Технологические особенности лазерной сварки прямой и косвенной дугой.

## **2.11 Наплавка и пайка. Сварка чугуна.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: Особенности сварки чугуна, цветных металлов и сплавов. Пайка металлов и сплавов. Видов припоев

## **2.12 Обрабатываемость металлов резанием. Обработка деталей из закаленной стали и деталей, восстановленных автоматической наплавкой.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: Методика выбора и расчета элементов режима резания. Инструментальные и абразивные материалы, приспособления к ним, геометрия металлообрабатывающих инструментов, виды обработки деталей резанием на токарных, сверлильных, фрезерных и шлифовальных станках.

## **2.13 Назначение режимов резания Производительность работы на металлорежущих станках и пути ее повышения.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: Деформации материалов. Геометрических параметров режущих инструментов. Способов обработки материалов резанием. Износ и стойкость режущего инструмента. Силы, мощность и температура в зоне резания.

## **2.14 Ультразвуковая обработка. Анодно-механическая обработка.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: Особенности технологии ультразвуковой обработки металлов, оборудование, материалы. Особенности применения анодно-механической обработки, источники питания, режимы работы.

## **2.15 Структура средств автоматизации и механизации.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: Предпосылки появления системы автоматизации технологических процессов. Назначение и функции системы. Иерархическая структура автоматизации, обмен информацией между уровнями. Программируемые логические контролеры. Классификация программного обеспечения.

## **2.16 Автоматизация систем управления и проектирования.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: Ступени автоматизации технологического процесса. Основные функции: информационно-вычислительные, управляющие. Внедрение автоматических станочных линий и систем машин в крупносерийное и массовое производство. Научная и финансовая поддержка их развития.

## **2.17 Основы гибкой автоматизированной технологии.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: Организации и создания технологии гибкого производства на основе прогрессивных типовых и групповых методов. Особенности технологических процессов изготовления деталей в условиях гибкого производства. Способы базирования и закрепления деталей, качественные показатели обрабатываемых изделий.

## **2.18 Теории автоматического регулирования и управления сварочных процессов.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: Основам автоматики, современным состояниям и перспективам автоматизации основных и вспомогательных сварочных операций, связанных со сварочным процессом и изменением пространственного положения изделия и сварочной головки, с особенностями автоматизации сварочных процессов как части комплексной механизации и автоматизации сварочного производства.

## **2.19 Особенности автоматизации сварочных процессов, как части комплексной механизации и автоматизации сварочного производства.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: Комплексной механизации и автоматизации сварочного производства, универсальной технологической оснастки с быстродействующими зажимными устройствами. Автоматов с электроприводами, с магнитными усилителями для плавной регулировки режимов сварки;

## **2.20 Автоматические оптико-телевизионные следящие системы с использованием ЭВМ.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: Получение математических моделей системы автоматического управления. Количественный анализ структуры системы в частотной области. Синтез управляющего устройства. Моделирование функционирования САУ с использованием электронно-вычислительной машины.

## **2.21 Изготовление деталей типа тел вращения в условиях массового и крупносерийного производства.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: Характерные черты массового и крупносерийного производств: автоматическое обеспечение точностных требований при изготовлении деталей; поточная и переменно-поточная организация производства; такт и ритм выпуска; синхронизация операций; расположение оборудования в линии. Требования к базовым поверхностям деталей, изготавливаемых в условиях массового и крупносерийного производства.

## **2.22 Проектирование технологических процессов обработки заготовок на агрегатных станках и автоматических линиях.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: Технологические возможности при обработке на агрегатных станках. Концентрация операций. Методы обработки на агрегатных станках. Перемещение крупных деталей в поточных линиях от станка к станку. Автоматические линии из агрегатных станков. Классификация агрегатных станков. Нормализованные узлы агрегатных станков и их назначение.

## **2.24 Токарные станки с числовым программным управлением.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: Классификацию, оснащенность станков системами ЧПУ (адаптивными, позиционными и контурными). Обозначение осей координат и направлений движений. Основные преимущества производства с помощью станков с ЧПУ по сравнению с производством, использующим универсальные станки с ручным управлением.

# **3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ**

## **3.1 Тема №1 Основные обрабатываемые металлы и сплавы.**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты: При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: Взаимодействие Fe и C. Фазы в системе Fe – C. Диаграмма состояния сплавов Fe - Fe<sub>3</sub>C: фазовая (изобразить, комментировать), структурная и на более сложных из них для лучшего запоминания. Изучение цветных металлов следует начать с рассмотрения руд.

## **3.2 Темы №2 Основы литейного производства и обработки металлов давлением (ОМД).**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты: Сущности процессов литья. Применения литья в машиностроении и металлообрабатывающей промышленности. Так же следует обратить внимания на ряд технологических особенностей изготовления отливок и автоматизации процесса получения отливок. Сущность и схемы волочения и прессования. Область применения прессования. Технологический процесс горячего и холодного прессования.

## **3.3 Темы №3 Теоретические и практические основы сварки металлов.**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты: Курса «Материаловедение и термическая обработка» вопросов строения металлов, их механических свойств. Выбор метода сварки. Сварка углеродистых и низкоуглеродистых сталей. Сварка легированных сталей. Особенности сварки чугуна, цветных металлов и сплавов. Сущности процесса газовой сварки. Присадочных металлов и флюсы. Пайка металлов и сплавов. Видов припоев. Ультразвуковой пайки.

### **3.4 Тема №4 Теоретические и практические основы обработки материалов резанием (ОМР).**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты: Деформации материалов. Геометрических параметров режущих инструментов. Способов обработки материалов резанием. Образования стружки. Износ и стойкость режущего инструмента. Силы, мощность и температура в зоне резания. Видов передаточных отношений в кинематической схеме станков, с операциями выполняемыми на МРС.

### **3.5 Тема №5 Механизация и автоматизация технологических процессов обработки металлов.**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты: электроискровой, электроимпульсной и анодно-механической обработки. А также сущность процесса и основные направления химико-механической обработки материалов. Технологий машиностроения и на более сложных из них для лучшего запоминания

### **3.6 Тема №6 Автоматизация сварочных процессов.**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты: особенности путей автоматизации сварочно-технологических процессов.

### **3.7 Тема №7 Автоматизация обработки материалов резанием.**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты: особенности кинематических схем, материалов применяемых в абразивных кругах, связующих элементов. Путей автоматизации технологических процессов обработки материалов резанием.