

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.11 АВТОМАТИЗАЦИЯ СРЕДСТВ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ**

Направление подготовки (специальность) **27.03.04 Управление в технических системах**
Профиль подготовки (специализация) **«Системы и средства автоматизации
технологических процессов»**

Квалификация (степень) выпускника **бакалавр**

Форма обучения **очная**

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Б1.В.11 Автоматизация средств обработки материалов» является:

- В обучении методам и принципам построения автоматических и автоматизированных производственных процессов изготовления изделий машиностроения в условиях массового, серийного и мелкосерийного производств, а также в обучении методам автоматического управления производственными процессами.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.11 Автоматизация средств обработки материалов» относится к вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.В.11 Автоматизация средств обработки материалов» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Дисциплина	Раздел
Технические средства автоматизации и управления	Все разделы
Системы и средства автоматизации технологических процессов	Все разделы

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Дисциплина	Раздел
Государственная итоговая аттестация	

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ПК-8 - готовностью к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство	<i>Этап 1</i> - о современном состоянии машиностроительной отрасли; <i>Этап 2</i> - перспективы развития технологии средств автоматизации и технологии	<i>Этап 1</i> : - основные принципы проектирования и обеспечения размерных связей автоматического производственного процесса; <i>Этап 2</i> : основные принципы создания средств	<i>этап 1</i> : - методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов; <i>этап 2</i> : - методы разработки технологических процессов

	управления на всех уровнях производства;	автоматизации и их структуру;	изготовления специализированных деталей в массовом и крупносерийном производстве;
ПК-9 - способностью проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования	<p><i>Этап 1:</i> методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности;</p> <p><i>Этап 2:</i> современное оборудование для получения деталей с заданными технологическими свойствами;</p>	<p><i>Этап 1:</i> выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств;</p> <p><i>Этап 2:</i> общие положения и подходы к автоматизации операций изготовления деталей;</p>	<p><i>Этап 1:</i> - методами контроля качества продукции и технологических процессов;</p> <p><i>Этап 2:</i> - назначения современных энергосберегающих технологических процессов обработки материалов;</p>

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Б1.В.11 Автоматизация средств обработки материалов» составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины
по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 7	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	16	-	16	-
2	Лабораторные работы (ЛР)	30	-	30	-
3	Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-
4	Семинары(С)	-	-	-	-
5	Курсовое проектирование (КП)	-	-	-	-
6	Рефераты (Р)	-	-	-	-
7	Эссе (Э)	-	-	-	-
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	-	-	-	-
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)	-	94	-	94
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)	-	-	-	-
11	Промежуточная аттестация	4	-	4	-
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	экзамен	
13	Всего	50	94	50	94

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1 Основные свойства металлов и сплавов. Технологические процессы получения деталей и обработка материалов.	7	8	24				x		39	12	x	ПК-8; ПК-9
1.1.	<i>Тема 1</i> Основные обрабатываемые металлы и сплавы.	7	2	4				x		10	2	x	ПК-8; ПК-9;
1.2.	<i>Тема 2</i> Основы литейного производства и обработки металлов давлением (ОМД).	7	2	4				x		9	3	x	ПК-8; ПК-9;
1.3.	<i>Тема 3</i> Теоретические и практические основы сварки металлов.	7	2	8				x		10	3	x	ПК-8; ПК-9;
1.4.	<i>Тема 4</i> Теоретические и практические основы обработки материалов резанием (ОМР).	7	2	8				x		10	4	x	ПК-8; ПК-9;

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2.	Раздел 2 Автоматизации технологического процесса обработки материалов	7	8	6				х		35	8	х	ПК-8; ПК-9;
2.1.	<i>Тема 1</i> Механизация и автоматизация технологических процессов обработки металлов.	7	2	-				х		12	1	х	ПК-8; ПК-9;
2.2.	<i>Тема 2</i> Автоматизация сварочных процессов	7	2	-				х		10	3	х	ПК-8; ПК-9;
2.3.	<i>Тема 3</i> Автоматизация обработки материалов резанием.	7	4	6				х		13	4	х	ПК-8; ПК-9;
12.	Контактная работа		16	30				х				4	х
13	Самостоятельная работа	7								74	20		х
14.	Объем дисциплины в семестре	7								74	20		х
15.	Всего по дисциплине	х	16	30						74	20	4	х

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Основные обрабатываемые металлы и сплавы.	2
Л-2	Основы литейного производства и обработки металлов давлением (ОМД).	2
Л-3	Теоретические и практические основы сварки металлов.	2
Л-4	Теоретические и практические основы обработки материалов резанием (ОМР).	2
Л-5	Механизация и автоматизация технологических процессов обработки металлов.	2
Л-6	Автоматизация сварочных процессов.	2
Л-7; Л-8.	Автоматизация технологических процессов обработки металлов на металлорежущих станках.	4
Итого по дисциплине		16

5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	«Анализ диаграммы состояния сплавов Fe-Fe ₃ C»	2
ЛР-2	«Цветные металлы и сплавы»	2
ЛР-3	«Разработка технологического процесса изготовления отливки в песчаной форме»	2
ЛР-4	«Разработка технологического процесса изготовления поковки»	
ЛР-5	«Проектирование технологического процесса ручной электродуговой сварки»	2
ЛР-6	«Контактная точечная сварка»	2
ЛР-7	«Изучение оборудования и технологии сварки в среде углекислого газа»	2
ЛР-8	«Вибродуговая наплавка»	2
ЛР-9	«Влияние элементов режима резания на тангенциальную оставляющую силы резания и на температуру в зоне резания при точении»	2
ЛР-10	«Конструкция и геометрия токарного резца, сверла, зенкера и развертки»	2
ЛР-11	«Устройство и кинематическая схема токарно-винторезного станка модели 1К62»	2
ЛР-12	«Разработка технологической карты для механической обработки металлов»	2
ЛР-13	«Электронный токарный станок с функциями ЧПУ Smart-turn 7/200 1000»	2
ЛР-14	«Разработка технологического процесса изготовления детали на электронном токарном станке Smart-turn 7/200 1000»	2
ЛР-15	«Ввод информации на изготовление детали на электронном токарном станке Smart-turn 7/200 1000»	2
Итого по дисциплине		30

5.2.3 – Темы практических занятий *(Не предусмотрены учебным планом)*

5.2.4 – Темы семинарских занятий *(Не предусмотрены учебным планом)*

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) *(Не предусмотрено)*

5.2.6 Темы рефератов *(Не предусмотрено)*

5.2.7 Темы эссе *(Не предусмотрено)*

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий *(Не предусмотрено)*

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1.	Основные обрабатываемые металлы и сплавы.	Состав и маркировка железоуглеродистых сплавов.	2
		Доменное производство чугунов, производство стали.	3
		Диффузионный и бездиффузионный распад аустенита, бейнитное превращение	2
		Композиционные материалы. Пластмассы	3
2.	Основы литейного производства и обработки металлов давлением (ОМД).	Машинная формовка, литье в кокиль и центробежное литье	2
		Схемы напряженного состояния металла. Сверхпластичность.	3
		Основы прокатного производства	2
		Ковка: операции, оборудование.	2
3.	Теоретические и практические основы сварки металлов.	Термообработка сварных соединений.	2
		Ультразвуковая сварка. Лазерная сварка.	5
		Наплавка и пайка. Сварка чугуна.	3
4.	Теоретические и практические основы обработки материалов резанием (ОМР).	Обрабатываемость металлов резанием. Обработка деталей из закаленной стали и деталей, восстановленных автоматической наплавкой.	3
		Назначение режимов резания Производительность работы на металлорежущих станках и пути ее повышения.	4
		Ультразвуковая обработка. Анодно-механическая обработка.	3

5.	Механизация и автоматизация технологических процессов обработки металлов.	Структура средств автоматизации и механизации	4
		Автоматизация систем управления и проектирования	5
		Основы гибкой автоматизированной технологии	3
6.	Автоматизация сварочных процессов	Теории автоматического регулирования и управления сварочных процессов.	3
		Особенности автоматизации сварочных процессов, как части комплексной механизации и автоматизации сварочного производства.	3
		Автоматические опτικο-телевизионные следящие системы с использованием ЭВМ.	4
7.	Автоматизация обработки материалов резанием.	Изготовление деталей типа тел вращения в условиях массового и крупносерийного производства	4
		Проектирование технологических процессов обработки заготовок на агрегатных станках и автоматических линиях	6
		Токарные станки с числовым программным управлением.	3
Итого по дисциплине			74

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Оськин В.А., Евсюков В.В. Материаловедение. Технология конструкционных материалов. Кн.1-М.: КолосС, 2008.
2. Материаловедение. Технология конструкционных материалов. /Карпенков В.Ф., Богданов Л.Г., и др./ Кн.2. – М.: КолосС, 2006. -310с., ил.

6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Козловский, С.Н. Введение в сварочные технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Н. Козловский. – Электрон. текстовые дан. - СПб.: Издательство «Лань», 2011. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/700/>.

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

- Электронное учебное пособие включающее:
- конспект лекций;

- методические указания по выполнению лабораторных работ;

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации для студентов по самостоятельному изучению вопросов;

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Open Office
2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС
2. <http://rucont.ru/> - ЭБС
3. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС
4. <http://www.elsvarkin.ru> – Виды обработки металлов давлением.
5. [http://www. photo.mail.ru](http://www.photo.mail.ru) – Видеоматериал по обработке металлов резанием.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной мультимедиапроектором, компьютером, учебной доской.

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ*[#]

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название лаборатории	Название лабораторного оборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
ЛР-1	Анализ диаграммы состояния сплавов железа - цементит	Лаборатория материаловедения (ауд. 405)		«Диаграмма состояния сплавов железо - углерод»
ЛР-2	Цветные металлы и сплавы	Лаборатория материаловедения (ауд. 405)		
ЛР-3	Разработка технологического процесса изготовления	Лаборатория ГОМ (ауд. 137)		

	отливки			
ЛР-4	Разработка технологического процесса изготовления поковки	Лаборатория ГОМ (ауд. 137)		Разработанная программа для расчета в Microsoft Office Excel
ЛР-5	Проектирование технологического процесса ручной электродуговой сварки.	Лаборатория ГОМ (ауд. 137)		
ЛР-6	Контактная точечная сварка	Сварочная лаборатория (ауд. 134)	Машина для контактной точечной сварки МТ-601	
ЛР-7	Изучение оборудования и технологии сварки в среде углекислого газа	Сварочная лаборатория (ауд. 134)	Выпрямитель ВДУ-504-1УЗ; Полуавтомат сварочный типа ПДГ-508 УЗ; Газовая горелка ГДПГ -501	
ЛР-8	Изучение технологии вибродуговой наплавки.	Лаборатория наплавки (ауд. 118)	Станок 1М63,. Вибродуговая головка ОКС-6569	
ЛР-9	Влияние режимов резания на температуру вертикальную составляющую силу в зоне резания.	Лаборатория резания (ауд. 113)	Токарно-винторезный станок 1А616. Тензоусилитель 8АНЧ-7М. Электрический тензометрический динамометр.	Программа для обработки экспериментальных данных к ЛПЗ
ЛР-10	Геометрия спирального сверла, зенкера и развертки.	Лаборатория резания (ауд. 113)	Прибор для измерения задних углов сверла. Универсальный угломер. Штангенциркуль.	
ЛР-11	Кинематическая схема станка модели 1К62.	Лаборатория резания (ауд. 113)	Планшеты и плакаты станков. Станок токарно-винторезный модели 1К62	
ЛР-12	Разработка технологической карты для механической обработки	Лаборатория резания (ауд. 113)		

	металлов.			
ЛР-13	Электронный токарный станок с функциями ЧПУ Smart-turn 7/200 1000.	Лаборатория резания (ауд. 114)	Планшеты и плакаты станков. Токарный станок с ЧПУ Smart-turn7/200 1000	
ЛР-14	Разработка технологического процесса изготовления детали на электронном токарном станке Smart-turn 7/200 1000.	Лаборатория резания (ауд. 114)	Планшеты и плакаты станков. Токарный станок с ЧПУ Smart-turn7/200 1000	
ЛР-15	Работа на ЧПКУ	Лаборатория резания (ауд. 114)	Планшеты и плакаты станков. Токарный станок с ЧПУ Smart-turn7/200 1000	

Занятия семинарского типа (лабораторные работы) проводятся в аудиториях, оборудованных учебной доской, рабочим местом преподавателя (стол, стул), а также посадочными местами для обучающихся, число которых соответствует численности обучающихся в группе.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в Приложении 1.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 20 октября 2015 г. № 1171

Разработал(и): _____ В.И. Головачев