

Рабочая программа



Форма  
Ф СО ПГУ 7.18.2/06

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Павлодарский государственный университет им. С.Торайгырова  
Кафедра Машиностроения и стандартизации

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины Технологические процессы машиностроительного производства для студентов заочной формы обучения на базе среднего профессионального образования специальности 5В073200 – Стандартизация, метрология и сертификация.

Лист изменений и дополнений



ар

Форма

**Лист изменений и дополнений к рабочей учебной программе  
дисциплины  
«Технологические процессы машиностроительного производства»**

(наименование дисциплины)

для студентов специальности 5В073200 – Стандартизация, метрология и сертификация. (заочное отделение)  
на 2013-2014 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие:

- 1 Тематический план дисциплины (прилагается).
- 2 Выписка из рабочего учебного плана специальности специальности 5В073200 – Стандартизация, метрология и сертификация. (очное отделение)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
Машиностроения и стандартизации

«\_\_» \_\_\_\_\_ г., протокол №

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Ыксан Ж.М. «\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета ММиТ \_\_\_\_\_ Токтаганов Т.Т. «\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

**1 Тематический план дисциплины для студентов специальности 5В073200 – Стандартизация, метрология и сертификация заочной формы обучения на базе среднего профессионального образования**

№ п/п	Наименование тем	Количество контактных часов по видам занятий			
		лекции	практические	лабораторные	СРС
1	Введение.	0,5			5
2	Общая характеристика металлов и сплавов, применяемых в машиностроении.	0,5			15
3	Технологические основы металлургического производства	1			15
4	Технология обработки металлов давлением	2			15
5	<b>Технология литейного производства</b>	2			15
6	Технология сварочного производства	2			15
7	Технология обработки конструкционных материалов резанием.	2		6	20
8	Технология производства заготовок и деталей машин из неметаллических материалов	2			17
<b>ИТОГО:</b>		12		6	117

**2 Выписка из рабочего плана специальности**  
**Выписка из рабочего**  
**учебного плана специальности**



**Форма**  
**Ф СО ПГУ 7.18.3/32**

**Выписка из рабочего учебного плана специальности  
специальности 5В073200 – Стандартизация, метрология и сертификация. (заочное отделение) Наименование дисциплины «Технологические процессы машиностроительного производства»**

Форма обучения	Трудоемкость дисциплины				Формы контроля по семестрам				Семестр	Объем работы студентов по семестрам						
	кредитов	академических часов								Кре- дитов	аудиторных занятий (ак. часов)				СРС (ак. часов)	
		все го	ауд	СРС	экз .	зач .	К П	КР			все го	лек	пр.	лаб	все го	СРС П
заочная на базе СПО	3	135	18	117	3				2		12	12				
									3	3	123			6	117	18

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Ыксан Ж.М. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_20\_\_ г.  
(подпись)

Лист утверждения  
к рабочей программе  
дисциплины, разработанной  
на основании государственного  
общеобразовательного стандарта  
и типовой программы



Форма  
Ф СО ПГУ 7.18.1/06

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Проректор по УР**  
\_\_\_\_\_ Пфейфер Н.Э.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Составитель: доцент \_\_\_\_\_ Денчик А.И.

Кафедра Машиностроения и стандартизации

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине «Технологические процессы машиностроительного производства» для студентов заочной формы обучения на базе среднего профессионального образования специальности 5В073200 – Стандартизация, метрология и сертификация.

Рабочая программа разработана на основании Государственного общеобязательного стандарта специальности ГОСО РК 3.08.338-2006, 050712 – Машиностроение и типовой программы «Технологические процессы машиностроительного производства», утверждённой 22 июня 2006 г. решением заседания Республиканского и учебно-методического совета высшего послевузовского образования, г. Астана.

Рекомендована на заседании кафедры «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Протокол № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Ыксан Ж.М.

Одобрена учебно-методическим советом факультета ММиТ  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2008 г. Протокол № \_\_\_\_

Председатель УМС \_\_\_\_\_ Ахметов Ж.Е.

### **СОГЛАСОВАНО**

Декан факультета \_\_\_\_\_ Токтаганов Т.Т. «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### **ОДОБРЕНО ОПиМО**

Начальник ОПиМО \_\_\_\_\_ Головерина Л.Т. «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **1 Цели и задачи дисциплины, её место в учебном процессе**

**1.1 Цель дисциплины** - Цель курса — дать будущим специалистам знания о технологических методах получения и обработки заготовок и деталей машин, обеспечивающих высокое качество продукции, экономию материала, высокую производительность труда.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

Основная задача дисциплины - Изучение технологических методов получения и обработки заготовок и деталей машин, изучение принципиальных схем типового оборудования, оснастки, инструмента и приспособлений, изучение основных вопросов технологичности конструкций заготовок с учетом методов их получения, изучение прогрессивных способов формообразования.

### **1.3 В результате изучения дисциплины студент должен знать:**

- сущность современных методов получения основных металлических и неметаллических материалов, их свойства и строения;
- методы формообразования и обработки заготовок для получения деталей заданной формы и качества;
- методы термической, химико-термической и химической обработки в целях получения заданных свойств, обеспечивающих высокую надежность и долговечность деталей машин.

### **1.4 В результате изучения дисциплины студент должен уметь:**

- обоснованно назначать технологические методы формообразования и обработки заготовок, включая и виды термообработки, исходя из служебного назначения, материала и формы детали, экономичности изготовления при заданных показателях качества.

### **1.5 Перечень дисциплин, знание которых необходимо для изучения курса**

Перечень дисциплин, предшествующих изучению данной дисциплины: химия, физика, инженерная графика, теоретическая механика, конструкционные материалы и термическая обработка.

Перечень смежных дисциплин и их взаимосвязь с данной дисциплиной. Соппротивление материалов, основы взаимозаменяемости, материаловедение и технология новых материалов.

Согласно государственному общеобязательному стандарту высшего бакалавриата в результате изучения данной дисциплины бакалавры, обучающиеся по специальности 050712 должны:

*Знать* сущность процессов получения металлов и сплавов, особенности формообразования заготовок различными способами, принципы получения

неразъемных соединений сваркой и пайкой, физические основы способов обработки заготовок резанием.

*Уметь* правильно, в зависимости от конструктивных особенностей материала и условий работы деталей, назначать технологические методы изготовления заготовки и ее механической обработки, определять рациональный способ сварки конструкций.

*Иметь представление* о перспективах развития литейного производства, получения заготовок способами обработки давлением, сварочного производства и обработка металлов на металлорежущих станках.

*Приобрести практические навыки* по изготовлению разовых литейных форм и стержней, получению отливок в металлические формы, применению различных видов сварки.

*Быть компетентным:* в выборе рациональной технологии получения изделий, используемых в машиностроении.

Тематический план  
дисциплины



Форма  
СО ПГУ 7.18.2/07

### 3 Содержание дисциплины

#### 3.1 Тематический план дисциплины для студентов специальности 050712 – Машиностроение заочной формы обучения на базе СПО 2006 г. поступления (5 семестр)

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ						
№ п/п	Наименование тем	Количество часов				
		Лекц.	Практ	Лаб.	СРС	СРСП
1.	Введение.	0,5			10	1
2.	Общая характеристика металлов и сплавов, применяемых в машиностроении.	0,5			10	1
3.	Технологические основы металлургического производства	0,5			10	1,5
4	Технология обработки металлов давлением	1			15	1,5
5	Технология литейного производства	1			15	1,5
6	Технология сварочного производства	1			15	1,5
7	Технология обработки конструкционных материалов резанием.	1		8	15	3
8	Технология производства заготовок и деталей машин из неметаллических материалов	0,5			15	1
	<b>ИТОГО:</b>	<b>6</b>		<b>8</b>	<b>105</b>	<b>12</b>

## **3.2 Содержание теоретического курса**

### **Тема 1 Введение.**

Определение «Технологические процессы машиностроительного производства» как научной дисциплины. Роль технологии в обеспечении качества продукции и экономической эффективности в машиностроении. Задачи создания малоотходных и ресурсосберегающих технологий.

Цель, задачи и содержание курса «Технологические процессы машиностроительного производства» и его значение в технологической подготовке бакалавров.

### **Тема 2 Общая характеристика металлов и сплавов, применяемых в машиностроении.**

Материалы, применяемые в машиностроении. Стали, чугуны, цветные металлы и сплавы, неметаллические материалы.

### **Тема 3 Технологические основы металлургического производства.**

#### **3.1 Производство чугуна**

Исходные материалы для доменной плавки. Подготовка руд к плавке. Конструктивные основные элементы доменной печи и принцип ее работы. Основные физико-химические процессы получения чугуна в современных доменных печах. Продукция доменного производства.

#### **3.2 Производство стали**

Исходные материалы для плавки стали. Производство стали в кислородных конверторах и электродуговых печах. Физико-химические процессы получения стали.

#### **3.3 Производство цветных металлов и сплавов**

Производство меди, алюминия и титана. Способы выплавки и рафинирования. Прогрессивные технологические процессы получения цветных металлов. Характеристика применяемого оборудования.

#### **3.4 Порошковая металлургия**

Виды и свойства порошковых материалов. Методы получения металлических порошков и изделий из них. Формование и спекание металлических порошков. Обработка порошковых изделий. Продукция и технико-экономические характеристики порошковой металлургии.

### **Тема 4 Технология обработки металлов давлением.**

#### **4.1 Виды и основы обработки металлов давлением**

Общая характеристика обработки металлов давлением. Классификация видов обработки металлов давлением, области применения. Физические основы обработки металлов давлением. Нагрев заготовок перед обработкой давлением и сопутствующие ему явления. Определение понятия профиля и сортамента.

#### **4.2 Оборудование и технология различных видов обработки металлов давлением**

Прокатка. Сущность процесса прокатки. Прессование. Сущность процесса прессования. Оборудование и инструмент, применяемые при прессовании.



Волочение. Сущность процесса волочения. Оборудование и инструмент волочительного производства. Производство гнутых профилей. Схемы деформирования и характеристика гнутых профилей. Области применения.

Сущностьковки: исходные заготовки и основные операции. Классификация способов штамповки. Оборудование и инструмент процессовковки и штамповки. Механизация и автоматизация процессов горячей объемной штамповки. Сущность листовой штамповки. Оборудование и инструмент, применяемые при листовой штамповке.

## **Тема 5 Технология литейного производства.**

### **5.1. Теоретические основы литейного производства**

Литейные свойства сплавов: жидкотекучесть, усадка, ликвация, газопоглощение. Затвердевание отливок и происходящие при этом процессы (усадочные, тепловые и т.д.). Напряжения в отливках и склонность к образованию трещин, короблению. Меры предупреждения дефектов в отливках. Особенности конструирования отливок с учетом литейных свойств сплавов.

### **5.2. Изготовление отливок в песчано-глинистых формах**

Сущность способа. Литейная оснастка. Формовочные и стержневые материалы и смеси и требования, предъявляемые к ним. Литниковая система и ее назначение. Виды песчано-глинистых форм; способы формовки. Изготовление стержней. Сборка и заливка форм расплавленным металлом. Охлаждение отливок в форме. Выбивка отливок из формы. Выбивка стержней из отливок. Обрубка и очистка отливок. Методы повышения качества отливок, получаемых в песчаных формах.

### **5.3. Получение отливок специальными способами литья**

Характеристика специальных способов литья. Изготовление отливок литьем в оболочковые формы. Сущность способа и его особенности. Литье по выплавляемым моделям. Сущность способа и его особенности. Литье в кокиль. Сущность способа и его особенности. Основные типы кокилей и материалы для их изготовления. Теплоизоляционные покрытия и их назначение. Последовательность изготовления отливок литьем в кокиль. Изготовление отливок под давлением. Сущность способа и его особенности. Центробежное литье. Сущность способа и его особенности. Схемы процессов изготовления отливок на центробежных машинах с горизонтальной и вертикальной осями вращения.

### **5.4. Особенности технологии изготовления отливок из различных сплавов**

Изготовление отливок из белого, серого, ковкого и высокопрочного чугуна. Литейные свойства чугунов. Выплавка чугунов и плавильные печи. Особенности изготовления отливок из чугунов. Изготовление отливок из стали. Углеродистые и легированные стали, применяемые для получения отливок. Производство отливок из цветных сплавов. Особенности технологии изготовления отливок из медных, алюминиевых, магниевых и титановых сплавов.

## **Тема 6 Технология сварочного производства.**

6.1 Общая характеристика сварочного производства. Технология и разновидности сварки

Сущность процессов сварки. Физические основы получения сварных соединений. Условия образования межзатомных и межмолекулярных связей при получении сварного соединения. Понятие о свариваемости. Оценка свариваемости по степени соответствия свойств сварного соединения и основного металла и способность материала образовывать бездефектные сварные соединения. Классификация способов сварки и области их применения.

#### 6.2. Термический класс сварки

Дуговая сварка. Основные способы дуговой сварки. Сущность процесса. Электрические и тепловые свойства дуги. Статическая характеристика дуги. Источники тока для дуговой сварки. Сварочные трансформаторы. Сварочные генераторы. Технология ручной дуговой сварки. Электроды для ручной дуговой сварки. Назначение и состав покрытия электродов. Особенности образования и строение сварного шва. Автоматическая сварка под слоем флюса. Сущность процесса. Оборудование, флюсы. Дуговая сварка в защитных газах. Сущность процесса, его разновидности. Автоматическая сварка. Применяемые защитные газы электрошлаковой сварки. Сущность и схема процесса Особенности электрошлаковой сварки. Сварочные материалы. Сварка электронным лучом. Сущность и схема процесса. Сварка лазером. Сущность и схема процесса. Получение лазерного луча и его характеристика как источника нагрева. Технологические возможности способов термического класса сварки и областей их применения Термическая резка металлов: воздушно-дуговая, кислородная, плазменная, лазерная.

#### 6.3. Термомеханический класс сварки

Электрическая контактная сварка. Сущность процесса. Способы контактной электрической сварки: стыковая сопротивлением и оплавлением, точечная, шовная и рельефная. Диффузионная сварка в вакууме. Сущность способа. Особенности подготовки свариваемых поверхностей. Механический класс сварки. Ультразвуковая сварка, сварка трением, холодная сварка, сущность и схемы процессов.

#### 6.4. Нанесение износостойких и жаростойких покрытий

Наплавочные работы. Ручная дуговая наплавка металлическими электродами. Автоматическая наплавка под флюсом. Электрошлаковая наплавка. Наплавка токами высокой частоты. Дуговая наплавка неплавящимся электродом (угольным или графитовым). Дуговая наплавка вольфрамовым электродом (в защитных газах). Материалы для наплавочных работ. Металлизация. Сущность процесса и области применения.

#### 6.5. Особенности сварки различных металлов и сплавов

Свариваемость сталей, цветных и тугоплавких металлов и сплавов. Причины пониженной свариваемости. Особенности сварки конструкционных углеродистых и легированных сталей. Особенности сварки меди и ее сплавов. Особенности сварки алюминия и его сплавов. Особенности сварки тугоплавких металлов и сплавов.

#### 6.6. Пайка металлов и сплавов

Сущность и схема процесса пайки. Типы и характеристика паяных соединений. Способы пайки. Области применения. Контроль качества сварных и

паяных соединений. Виды дефектов сварных и паяных соединений. Способы контроля сварных и паяных соединений.

## **Тема 7 Технология обработки металлов резанием.**

7.1 Общие сведения о процессе резания металлов и металлорежущих станках.

Способы обработки металлов резанием и основные элементы режима резания. Поверхности на обрабатываемой заготовке. Плоскости и углы резца. Процесс образования стружки. Нарост и наклеп при резании. Износ режущего инструмента. Материалы для инструментов. Сведения о металлорежущих станках. Технологические методы формообразования поверхностей деталей машин резанием. Классификация металлорежущих станков.

7.2 Обработка заготовок на токарных станках

Характеристика метода обработки точением и его технологические возможности. Схема обработки заготовок и физико-механические особенности процесса резания. Основные узлы токарно-винторезного станка. Виды токарных резцов. Принцип действия токарных полуавтоматов. Станки токарной группы: многорезцовые, револьверные, карусельные.

7.3 Обработка заготовок на фрезерных станках

Характеристика метода обработки фрезерованием и его технологические возможности. Применяемый инструмент. Виды фрез. Схема обработки. Универсально-фрезерный станок.

7.4. Обработка заготовок на сверлильных, расточных и протяжных станках.

Технологические методы обработки отверстий сверлением, растачиванием и протягиванием. Применяемый режущий инструмент и оборудование.

7.5. Обработка заготовок на строгальных и долбежных станках

Технологические методы обработки плоских поверхностей корпусных деталей и станин. Характеристика методов обработки строганием и долблением. Типы строгальных станков. Виды строгальных резцов.

7.6 Обработка заготовок на шлифовальных и отделочных станках  
Технологические методы обработки поверхностей деталей машин с использованием абразивного инструмента. Характеристика метода обработки шлифованием и его технологические возможности. Назначение метода. Абразивные материалы. Шлифовальные круги. Понятие о методах отделки поверхностей притиркой, абразивно-жидкостной обработкой, обработка поверхностей абразивными лентами, хонингованием, суперфинишированием.

7.7 Электрофизические и электрохимические методы обработки

Роль и назначение электрохимических методов обработки в машиностроении. Физические и химические процессы, лежащие в основе технологических методов. Электрофизические и электрохимические методы формообразования поверхностей деталей машин.

**Тема 8 Технология производства заготовок и деталей машин из неметаллических материалов**

8.1 Технология изготовления изделий из пластмасс

Классификация способов производства изделий из пластмасс и их характеристика. Инструмент и оборудование. Области применения изделий из пластмасс в машиностроении.

#### 8.2. Технология изготовления изделий из резины

Классификация резинотехнических изделий (РТИ). Способы изготовления изделий из резины и области их применения. Понятие о технологии изготовления изделия из резины, инструмент и оборудование.

### **3.3 Содержание контрольной работы (КРз) - 7.5 часов.**

#### **Контрольная работа № 1. Разработка чертежа отливки, поковки.**

Разработка чертежа отливки, поковки.

### **3.4 Содержание лабораторных занятий - 8 часов.**

**Лабораторная работа 1.** Технологические возможности токарной обработки.

**Лабораторная работа 2.** Технологические возможности, обработки на станках сверлильной группы.

**Лабораторная работа 3.** Обработка заготовок на фрезерных станках.

**Лабораторная работа 4.** Технологические процессы обработки заготовок на шлифовальных станках.

### **3.5 Содержание самостоятельной работы студентов (СРС) -105 часов**

Цель самостоятельной работы студентов - углубленное изучение отдельных тем курса, подготовка к лабораторным работам, зачетному занятию и экзамену. Изучение теоретических тем курса проводится путем изучения и последующего опроса учебного материала по теме.

Описание тематики заданий предлагаемых студентам для самостоятельного изучения.

#### **ТЕМА 1. Введение.**

##### **СРС № 1. (10часов)**

1. «Технологические процессы машиностроительного производства» - как научная дисциплина.

2. Роль технологии в обеспечении качества продукции и экономической эффективности в машиностроении.

3. Задачи создания малоотходных и ресурсосберегающих технологий.

КОНТРОЛЬ - устный опрос, конспект лекций

#### **ТЕМА 2. Общая характеристика металлов и сплавов, применяемых в машиностроении.**

##### **СРС № 2. (10 часов)**

1. Внутреннее строение металлов. Виды кристаллических решеток металлов (ОЦК, ГЦК, ГПУ).

2. Анизотропия кристаллов. Изотропия и квазиизотропия кристаллов. Ликвация Реальное строение металлических кристаллов

3. Кристаллизация металлов. Процессы, протекающие во время кристаллизации.

4. Влияние скорости охлаждения на возникновение центров кристаллизации и на величину образующих зерен. Дендритная структура кристаллов.

5. Металлические сплавы. Разновидности сплавов:

- химическое соединение;

- механическая смесь;

твердый раствор (процессы замещения и внедрения атомов).

6. Классификация свойств металлов:

- физические свойства;

- эксплуатационные свойства;

- технологические свойства;

механические свойства.

7. Пластическая и упругая деформации.

8. Методы испытания механических свойств:

- статические, динамические, циклические.

9. Испытание на твердость по Бринеллю. Схема испытания по Бринеллю.

10. Испытание на твердость по Роквеллу. Схема испытания по Роквеллу.

11. Испытание на твердость по Виккерсу. Схема испытания по Виккерсу.

12. Термическая обработка углеродистой стали.

КОНТРОЛЬ - устный опрос, конспект лекций

### **ТЕМА 3. Основы металлургического производства .**

#### **СРС № 3. (10 часов)**

1. Изучение исходных материалов и продуктов металлургического производства.

2. Производство чугуна. Устройство и принцип действия доменной печи.

3. Производство чугуна. Подготовка материалов к доменной плавке (агломерация, брикетирование, производство окатышей).

4. Производство стали. Исходные материалы, их состав и назначение. Суть процесса передела чугуна в сталь.

5. Этапы выплавки стали.. Разливка стали. Изложницы. Машины для непрерывного литья заготовок.

КОНТРОЛЬ - устный опрос, конспект лекций.

#### **ТЕМА 4. Технология обработки металлов давлением. СРС № 4. (15 часов)**

1. Виды обработки металлов давлением, область их применения
2. Обработка металлов давлением. Ее физико-механические основы.
3. Влияние обработки давлением на структуру и свойства металла. Роль температуры при обработке металлов давлением.
4. Прокатное производство. Сущность процесса прокатки понятие калибра ручей. Инструмент и оборудование для прокатки. Продукция прокатного производства. Производство гнутых профилей
5. Холодная объемная штамповка. Выдавливание. Сущность процесса выдавливания. Оборудование и инструмент, применяемые при выдавливании.
6. Волочение. Сущность процесса волочения. Оборудование и инструмент волочительного производства..
7. Свободная ковка. Сущность процессаковки, исходные заготовки, основные операцииковки и применяемый инструмент.
8. Оборудование и инструмент дляковки. Этапы разработки чертежапоковки. Технологические требования к поковкам. Понятие припуск, напуск.
9. Горячая объемная штамповка. Сущность процесса.
10. Способы горячей штамповки. Проектирование технологического процесса горячей объемной штамповки. Способы получения заготовки.
11. Оборудование для горячей объемной штамповки. Механизация и автоматизация горячей объемной штамповки.
12. Специализированные процессы получения заготовок.
13. Способы холодной штамповки. Высадка, особенности процесса, область применения, оборудование. Холодная формовка. Формирование эксплуатационных свойств деталей.
14. Листовая штамповка. Сущность листовой штамповки. Основные операции технологического процесса листовой штамповки.
15. Оборудование и инструмент, применяемые при листовой штамповке. Штампы их виды и классификация по технологическому признаку и количеству выполняемых операций.
16. Изучение операционных технологических процессов заготовительного участка листовой штамповки и проволочных изделий, гильотина ее устройство, принцип работы, инструментальное оснащение, проволочные ножницы, планировка рабочего места. Составление эскиза изготавливаемых деталей.
17. Изучение операционных технологических процессов листовой штамповки. Устройство штампа для листовой штамповки. Устройство прессы для холодной листовой штамповки. Планировка рабочего места штамповщика. Определение фактической нормы расхода металла при листовой штамповке. Составление эскиза штампуемых деталей.
18. Изучение операционных технологических процессов гибки при изготовлении деталей из проволоки и металлического листа. Устройство и принцип ра-

боты оборудования, приспособлений применяемых при гибке. Составление эскиза изготавливаемых деталей

КОНТРОЛЬ - устный опрос, конспект лекций.

## **ТЕМА 5. Технология литейного производства.**

### **СРС № 5. (15 часов)**

1. Сущность литейного производства.
2. Основные этапы технологического процесса изготовления отливок в песчаных формах.
3. Элементы литейной формы. Литейные сплавы. Литейные свойства сплавов: жидкотекучесть, усадка, ликвация, газопоглощение.
4. Затвердевание отливок и происходящие при этом процессы (усадочные, тепловые и т.д.). Напряжения в отливках, пористость, образование трещин, коробление.
5. Меры предупреждения дефектов в отливках. Внешние внутренние холодильники, прибыли.
6. Технология литейной формы. Модельный комплект.
7. Формовочные и стержневые смеси.
8. Литниковая система и ее назначение. Изготовление литейных форм, способы формовки. Изготовление стержней.
9. Сборка и заливка форм расплавленным металлом. Охлаждение, выбивка и очистка отливок.
10. Изготовление отливок специальными способами литья. Характеристика недостатков литья в песчаные формы. Характеристика специальных способов литья. Литье в оболочковые формы.
11. Литье по выплавляемым моделям. Литье в кокиль.
12. Литье под давлением. Литье под регулируемым давлением.
13. Центробежное литье. Непрерывное литье.
14. Изготовление отливок из различных сплавов. Изготовление отливок из серого, высокопрочного, ковкого и белого чугуна. Литейные свойства чугунов. Способы и особенности изготовления отливок из чугунов.
15. Изготовление отливок из стали. Углеродистые и легированные стали, применяемые для получения отливок.
16. Изготовление отливок из алюминиевых, медных и титановых сплавов.
17. Изучение конструкции модели для литейного производства. Разработка эскиза литейной формы по заданной модели.

КОНТРОЛЬ - устный опрос, конспект лекций.

## **ТЕМА 6. Технология сварочного производства.**

### **СРС № 6. (15 часов)**

1. Физические основы получения сварочного соединения. Понятие о свариваемости. Классификация способов сварки и области их применения.
2. Термическая сварка. Дуговая сварка. Сущность процесса. Свойства электрической дуги.

3. Источники сварочного тока. Сварочные трансформаторы и преобразователи.

4. Технология ручной дуговой сварки. Автоматическая дуговая сварка под флюсом.

5. Дуговая сварка в защитном газе. Плазменная сварка.

6. Электрошлаковая сварка. Электронно-лучевая сварка.

7. Газовая сварка. Термическая резка металлов.

8. Термомеханическая сварка. Контактная сварка. Стыковая сварка. Точечная сварка. Шовная сварка.

9. Оборудование для контактной сварки. Диффузионная сварка в вакууме.

10. Механическая сварка. Холодная сварка. Сварка трением. Ультразвуковая сварка.

11. Нанесение износостойких и жаростойких покрытий. Наплавка. Металлизация.

12. Технология сварки различных металлов и сплавов. Свариваемость металлов и сплавов. Особенности сварки углеродистых, легированных, высоколегированных сталей, цветных и тугоплавких металлов и сплавов.

13. Пайка металлов и сплавов. Сущность и схема процесса. Материалы для пайки. Способы пайки. Области применения.

14. Технологичность сварных соединений. Понятие о технологичности сварных конструкций. Конструктивные и технологические мероприятия, обеспечивающие технологичность. Способы уменьшения сварочных деформаций и напряжений.

15. Контроль качества сварочных и паяных соединений. Дефекты сварных и паяных соединений. Виды контроля.

КОНТРОЛЬ - устный опрос, конспект лекций.

## **ТЕМА 7. Технология обработки конструкционных материалов резанием.**

### **СРС № 7. (15 часов)**

1. Основные задачи производства при механической обработке заготовок.

Основы формообразования. Технологические методы формообразования поверхностей деталей машин.

2. Контактные явления в процессе формообразования поверхности. Влияние тепловых процессов, возникающих при резании, на формообразование. Влияние физико-механических свойств материала заготовки на характер стружки.

3. Сведения о металлорежущих станках. Классификация металлорежущих станков. Приводы и передачи, применяемые в станках. Технологические возможности металлорежущих станков, применяемый инструмент.

4. Характеристика метода обработки точением и его технологические возможности. Схемы обработки.

5. Виды токарных резцов. Крепежно-зажимной инструмент (патроны, люнеты, оправки). Способы обработки ступенчатых валов. Способы обработки конусов.



6. Обработка сферических и фасонных поверхностей. Способы обработки внутренних поверхностей. Особенности обработки сложных деталей.

7. Принцип действия токарно-винторезного станка .

8. Технологические методы обработки отверстий сверлением, растачиванием и протягиванием. Применяемый режущий инструмент (типы сверл, зенковок, зенкеров и разверток; инструменты для растачивания отверстий, комбинированные инструменты).

9. Обработка заготовок на сверлильных, расточных и протяжных станках. Технологическое оборудование и его технологические возможности.

10. Обработка заготовок на фрезерных и зубофрезерных станках. Оборудование и его технологические возможности.

11. Характеристика метода фрезирования. Схемы обработки .Типы фрез, их конструкции и назначение. Приспособления для обработки заготовок на фрезерных станках.

12. Методы отделочной обработки поверхностей: притирка, хонингование, суперфиниширование.

13. Обработка заготовок на шлифовальных станках их технологические возможности. Основные схемы шлифования.

14. . Характеристика методов обработки строганием и долблением. Типы строгальных станков. Виды строгальных резцов.

15. Методы обработки заготовок без снятия стружки.

Обкатывание и раскатывание поверхностей. Алмазное выглаживание. Калибрование, отделка и упрочнение.

16. Электроэрозионные методы обработки: электроискровая обработка, электроимпульсная обработка, высокочастотная электроискровая обработка.

17. Электрохимические методы обработки: электроабразивная и электроалмазная обработки.

18. Механизация и автоматизация технологических процессов механической обработки. Понятие о механизации и автоматизации.

19. Методы отделочной обработки поверхностей: полирование, абразивно-жидкостная отделка, притирка,.

20. Понятие о схеме обработки. Режимы резания.

21. Обработка заготовок на бесцентрово-шлифовальных станках их технологические возможности.

Основные схемы бесцентрового - шлифования.

22. Обработка заготовок на зубошлифовальных станках. Основные схемы зубошлифования. Абразивный инструмент.

КОНТРОЛЬ - устный опрос, конспект лекций.

## **ТЕМА 8. Технология производства заготовок и деталей машин из неметаллических материалов – пластмассы, резины.**

### **СРС № 8. (15 часов)**

1. Классификация и технологические свойства пластмасс. Способы производства деталей из пластмасс.

2. Технология изготовления деталей из пластмасс Оборудование и инструмент.

3. Технология изготовления изделий из резины. . Способы получения резиновых изделий.

4. Состав, свойства и области применения резиновых деталей Области применения изделий из пластмасс в машиностроении.

КОНТРОЛЬ - устный опрос, конспект лекций.

### **3.6 Содержание самостоятельной работы студентов с преподавателем для студентов очной формы обучения (СРСП) - 12 часов.**

Целью самостоятельной работы студентов в присутствии преподавателя - является отработка методологии углубленного изучения отдельных тем курса, в соответствии с полученным заданием для СРС, отработка защиты задания, и непосредственно защита задания.

Описание тематики заданий предлагаемых студентам для самостоятельного изучения.

№ п/п	Наименование тем	Количество часов	
		СРС	СРСП
1.	Введение.	10	1
2.	Общая характеристика металлов и сплавов, применяемых в машиностроении.	10	1
3.	Технологические основы металлургического производства	10	1,5
4	Технология обработки металлов давлением	15	1,5
5	Технология литейного производства	15	1,5
6	Технология сварочного производства	15	1,5
7	Технология обработки конструкционных материалов резанием.	15	3
8	Технология производства заготовок и деталей машин из неметаллических материалов	15	1
	<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>105</b>	<b>12</b>



#### 4 Выписка из рабочего учебного плана студентов заочной формы обучения на базе СПО специальности 5В071200 – Машиностроение

Наименование дисциплины: Технологические процессы машиностроительного производства

Форма обучения	Формы контроля						Объем работы студента, в часах				Распределение часов по курсам и семестрам (часов)			
	Экз	Зач	КП	КР	РГР	работаКонтр.	Общ.	Ауд.	СРСП	СРО	лек.	лаб.	СРСП	СРС
Заочная на базе СПО, 2006 г.п.	5					5	131	14	12	105	Семестр 5			
											6	8	12	105

#### 5. Литература

##### Основная

1. Дальский А.М. Технология конструкционных материалов. 1977, 1990, 2002.
2. Дриц М.Е. Москалев М.А. Технология конструкционных материалов М. «Высшая школа» 1990.
3. Прейс Г.А. и др. Технология конструкционных материалов. Киев: Высшая школа, 1991
4. Кипарисов С.С., Либенсон Г.А. Порошковая металлургия. М.: Металлургия, 1991.
5. Стали и сплавы. Марочник / Под ред. В.Г. Сорокина, М.А. Червосьева. М.: «Интернет инжиниринг», 2001.

##### Дополнительная

1. Материаловедение и технология металлов/Г.П.Фетисов, В.М.Карпман, В.С.Матюнин и др. М.: Высшая школа, 2001
2. Дорофеев Ю.Г., Мариненко Л.Г., Устименко В.И. Конструкционные порошковые материалы и изделия. М.: Металлургия, 1986.
3. Смолькин А.А., Исагулов А.З., Егоров В.В. Технология металлов и металловедение с тестовыми заданиями Алматы: Гылым, 2000

4. Марочник сталей и сплавов / Под ред. Зубченко А.С. М.: Машиностроение, 2003.

5. Справочник технолога - машиностроителя. Под редакцией А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова в 2 - х томах. М., Машиностроение, 1986 - т. 2 - 496 с.

6. Технология холодной штамповки. Ю.А. Аверкиев, А.Ю. Аверкиев, 1989.

7. Токарная обработка. В.Н. Феценко, Р.Х. Махмутов. Высшая школа. 1990

г.