

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Технологические процессы в машиностроении»

Дисциплина «Технологические процессы в машиностроении» является частью программы бакалавриата «Технологии цифрового проектирования и производства в машиностроении» по направлению «15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование комплекса знаний, умений и навыков в области технологии производства и обработки материалов, формообразования заготовок и деталей машин.

Задачи дисциплины сводятся к:

- изучению физико-химических основ и технологических особенностей процессов получения и обработки материалов и изделий из них с заданным уровнем свойств;
- изучению методов формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества;
- изучению физической сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации;
- изучению областей применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состава, структуры, свойств, способов обработки;
- изучению основных принципов устройства и работы типового оборудования, инструментов и приспособлений;
- изучению технико-экономических характеристик типовых технологических процессов обработки материалов резанием.
- приобретению умений обоснованного и правильного выбора материала, вида обработки материала в целях получения структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность изделий.
- приобретению умений обоснованного и правильного выбора методов формообразования и обработки заготовок и средств технологического оснащения для изготовления деталей машиностроительного производства
- приобретению навыков определения основных механических свойств материала;
- приобретению навыков разработки технологии изготовления заготовок методом литья, ОМД, сварки с помощью компьютерных систем.

Изучаемые объекты дисциплины

- строение и свойства конструкционных материалов;
- классификация материалов;
- черные и цветные металлы;
- классификация и маркировка сталей;
- металлургические процессы;
- металлургия чугуна;
- металлургия стали;
- технология производства меди, алюминия, титана;
- технология формообразования;
- порошковая металлургия;
- механический, электрофизический и электромеханический способы обработки деталей.

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	16	16
- лабораторные работы (ЛР)	36	36
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)		
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен	36	36
Дифференцированный зачет		
Зачет		
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
3-й семестр				
Раздел 1. Основы производства черных и цветных металлов	4	12	-	14
Тема 1. Основы строения и свойства современных конструкционных материалов Основы строения и свойства конструкционных материалов. Классификация материалов, применяемых в машиностроении и приборостроении. Черные и цветные металлы. Влияние легирующих элементов на полиморфизм металлов. Механические свойства и методы их определения. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Классификация и маркировка легированных стандартных и нестандартных сталей.	2	4		6
Тема 2. Основы металлургического производства черных и цветных металлов Определение металлургии. Основные виды металлургических процессов. Исходные материалы. Металлургия чугуна. Исходные материалы и сущность доменного процесса. Физико-химические процессы, основные и побочные продукты доменно-	2	8		8

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных за- нятий по видам в часах			Объем внеау- диторных за- нятий по видам в ча- сах
<p>го производства.</p> <p>Металлургия стали. Сущность передела чугуна в сталь в кислородно-конверторном, мартеновском производстве и в электрических печах. Разливка стали в слитки. Внепечная обработка для повышения качества.</p> <p>Производство меди и алюминия. Характеристика полученной меди и алюминия.</p> <p>Производство титана. Основные технологические операции производства титана и его характеристика.</p>				
Раздел 2. Теория и практика формообразования заготовок	6	24		24
<p>Тема 3. Основы технологии формообразования отливок из черных и цветных металлов</p> <p>Теория и практика формообразования заготовок. Классификация способов получения заготовок. Сущность процессов литья. Классификация способов литья. Литейные свойства металлов и сплавов и их влияние на качество отливок. Основы технологии формообразования отливок из черных и цветных сплавов. Принципы конструирования литой детали. Дефекты отливок и пути их устранения. Технология изготовления литейных форм и стержней. Специальные методы литья: по выплавляемым моделям, в оболочковые формы, в металлические формы, литье и металлические формы под давлением, электрошлаковое литье и др. Непрерывное и полунепрерывное литье заготовок. Дефекты отливок, контроль качества. Выбор способа литья</p>	2	12		8
<p>Тема 4. Основы технологии формообразования поковок, штамповок, листовых оболочек</p> <p>Основные способы обработки металлов давлением и их физико-механическая сущность. Упругая и пластическая деформация. Наклеп и рекристаллизация. Нагрев металла, дефекты нагрева.</p> <p>Основы технологии формирования поковок, штамповок, листовых оболочек. Прокатка, её сущность, технология и область применения. Профиль и сортамент проката. Волочение, прессование, виды прессования, волочения, их сущность и область применения. Основные технологические операции.</p> <p>Объёмная и листовая штамповка, сущность и область применения. Выбор способа получения штамповок.</p> <p>Общая характеристика обработки металлов давлением.</p>	2	8		10
Тема 5. Основы технологии формообразования сварных конструкций из различных сплавов	2	4		6

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
<p>Современное состояние, место и значение сварочного производства в машиностроении. Классификация способов сварки. Физико-химические основы свариваемости. Свариваемость однородных и разнородных материалов. Основы технологии формообразования сварных конструкций из различных сплавов. Виды сварных соединений и швов. Понятие о технологичности заготовок. Зона термического влияния.</p> <p>Сварка плавлением. Электродуговая и электроннолучевая сварка. Сварка в среде защитных газов, под флюсом. Атомно-водородная сварка. Сварка давлением. Электрическая и контактная сварка, ультразвуковая сварка, диффузионная сварка в вакууме, сварка физическими квантовыми генераторами. Газовая сварка и огневая резка металлов, их сущность, аппаратура, технология и область применения. Особенности сварки меди, алюминия, титана и их сплавов. Пайка материалов. Получение неразъемных соединений склеиванием.</p> <p>Физические основы получения сварного соединения.</p>				
Раздел 3. Формообразование порошковых и композиционных материалов. Обработка лезвийным инструментом	6	-		16
<p>Тема 6. Основы порошковой металлургии. Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов</p> <p>Значение, сущность и основные технологические операции порошковой металлургии. Способы получения металлических порошков. Подготовка порошковых материалов и формообразование заготовок. Формовка заготовок. Спекание заготовок. Режимы спекания. Металлургические процессы, протекающие в изделиях при спекании.</p> <p>Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов. Физико-технологические основы получения композиционных материалов. Основные спеченные материалы: композиционные материалы на металлической основе, твердые сплавы, конструкционные, пористые, тугоплавкие. Напыление материалов. Напыленные покрытия из износостойких материалов. Изготовление полуфабрикатов и изделий из эвтектических и полимерных композиционных материалов. Комбинированные методы получения заготовок. Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов.</p> <p>Технология изготовления изделий методом порошковой металлургии.</p>	2			8

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных за- нятий по видам в часах			Объем внеау- диторных за- нятий по видам в ча- сах
Тема 7. Основы технологии формообразования по- верхностей деталей механической обработкой, элек- трофизическими и электромеханическими способа- ми обработки Кинематические и геометрические параметры процесса резания. Физико-химические основы реза- ния. Обработка поверхностей лезвийным, абразив- ным инструментом. Способы обработки, типы стан- ков, инструмент. Условия самозатачивания. Выбор способа обработки. Понятие о технологичности деталей.	4			8
ИТОГО по семестру	16	36	-	54
ИТОГО по дисциплине	16	36	-	54

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1.	Определение механических свойств методом одноосного растяжения
2.	Изучение технологии производства чугуна в доменных печах
3.	Изучение технологии производства стали
4.	Расчет состава шихты для изготовления отливок из чугуна
5.	Разработка технологии изготовления отливок в песчано-глинистых формах
6.	Разработка технологического процесса свободнойковки
7.	Проектирование операций листовой штамповки
8.	Расчет режимов ручной дуговой сварки