

Государственное бюджетное образовательное учреждение
среднего профессионального образования
«Курганский промышленный техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

по специальности 151901 Технология машиностроения

2011

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования **151901** **Технология машиностроения**, укрупненной группы специальностей 150000 **Металлургия, машиностроение и металлообработка**.

Организация-разработчик: Государственное бюджетное образовательное учреждение среднего профессионального образования «Курганский промышленный техникум»

Разработчик:

Окунева Т.Г., преподаватель ГБОУ СПО «Курганский промышленный техникум»

Рассмотрено на заседании ЦМК преподавателей общепрофессиональных и специальных дисциплин, протокол № 10 от 22.06.2011г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы, разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования **151901 Технология машиностроения**, относящейся к укрупненной группе специальностей 150000 **Металлургия, машиностроение и металлообработка**.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина общепрофессиональная, входит в профессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

знать:

- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;
- классификацию и способы получения композиционных материалов;
- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;
- строение и свойства металлов, методы их исследования;
- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;
- методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ;

уметь:

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- определять виды конструкционных материалов;
- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;
- проводить исследования и испытания материалов;
- рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося - **115** часов

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **85** часов;

самостоятельной работы обучающегося - **30** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	115
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	85
в том числе:	
лабораторные работы	10
практические занятия	10
контрольные работы	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	30
в том числе:	
составление и заполнение таблиц, схем	10
подготовка докладов, рефератов по конкретным темам	14
составление сравнительной характеристик материалов	6
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

ОП.04 Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки.		30	
Введение	Содержание учебного материала	5	
	1 Значение и содержание учебной дисциплины «Материаловедение» и связь ее с другими дисциплинами общепрофессионального и специального циклов: значение материаловедения в решении важнейших технических проблем; новейшие достижения и перспективы развития в области материаловедения.	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Подготовить сообщение на одну из тем: - Инженерная деятельность – искусство или наука, или чему учить инженера; - Проблемы и парадоксы современной инженерной деятельности (по выбору студентов)		
Тема 1.1. Строение и свойства материалов	Содержание учебного материала	4	
	1 Физико-химические основы материаловедения: элементы кристаллографии; кристаллическая решетка, анизотропия; влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов.	1	2
	1-2 Строение и механические свойства материалов: методы измерения параметров и свойств материалов; фазовый состав сплавов; диффузия в металлах и сплавах; жидкие кристаллы; структура полимеров, стекла, керамики, древесины, их строение и свойства; области применения материалов.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Построить схему доменной печи, объяснить ее устройства и процессы, происходящие в различных зонах печи.		
Тема 1.2. Формирование структуры литых материалов	Содержание учебного материала	4	
	1-2 Формирование структуры литых материалов: процесс кристаллизация металлов и сплавов; форма кристаллов и строение слитков.	2	2
	3 Получение монокристаллов; аморфное состояние материалов.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся	1	

	Заполнить обзорно-повторительную таблицу «Механические свойства и испытания металлов»			
Тема 1.3. Диаграммы состояния металлов и сплавов	Содержание учебного материала		11	
	1	Основные понятия о сплавах: классификация и структура металлов и сплавов	1	2
	2	Основы металлургического производства	1	2
	3	Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов	1	2
	4	Физические и механические свойства сплавов в равновесном состоянии	1	2
	5-6	Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.	2	2
	7	Влияние легирующих элементов на равновесную структуру сталей	1	2
	Лабораторная работа 1 Исследование железоуглеродистых сплавов в равновесном состоянии		2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Произвести сравнительную характеристику качества стали, полученной конверторным, мартеновским способом и в электропечах.		2	1
Тема 1.4. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов	Содержание учебного материала		6	
	1	Основы термообработки металлов и сплавов: термообработка стали и чугуна; определение и классификация видов термической обработки; превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении; основное оборудование для термической обработки; виды термической обработки стали (отжиг, нормализация, закалка, отпуск закаленных сталей); дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения; термомеханическая обработка, виды, сущность, область применения..	1	2
	2	Химико-термическая обработка металлов и сплавов: определение и классификация основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов; цементация стали; азотирование стали; ионное (плазменное) азотирование и цементация; диффузионное насыщение сплавов металлами и неметаллами	1	2
	Лабораторная работа 2 Испытание материалов при проведении закалки и отпуска стали с определением твердости до и после термической обработки.		2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Вычертить в масштабе диаграмму состояния (железо – цементит) и описать превращения, происходящие в стали, содержащей 0,45 % углерода, медленно охлажденной из расплавленного состояния до температуры 20 0С. Охарактеризовать все структуры, встречающиеся при этом про-		2	

	цессе Заполнить обзорно-повторительную таблицу «Термическая обработка и химико-термическая обработка металлов и сплавов».		
Раздел 2. Классификация и способы получения композиционных материалов. Структура и свойства металлов, методы их исследования.		39	
Тема 2.1. Конструкционные материалы	Содержание учебного материала	8	
	1-2 Конструкционные материалы: принципы выбора конструкционных материалов для применения их в производстве	2	2
	Практическое занятие 1 Распознавание и классификация конструкционных и сырьевых материалов по внешнему виду, происхождению, свойствам	2	3
	3 Конструкционные материалы: влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей; углеродистые стали: обыкновенного качества и качественные стали.	1	2
	4 Конструкционные материалы: легированные стали	1	2
	Практическое занятие 2 Распознавание и классификация легированных сталей	2	3
Тема 2.2. Материалы с особыми технологическими свойствами	Содержание учебного материала	2	
	1 Медные сплавы: характеристика и классификация	1	2
	2 Латунь, бронзы: характеристика и классификация	1	2
Тема 2.3. Материалы с высокими упругими свойствами	Содержание учебного материала	5	
	1 Рессорно-пружинные стали: пружинные материалы приборостроения.	1	2
	Практическое занятие 3 Испытание пружин на растяжение и сжатие	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовить сообщение «Материалы с высокими упругими свойствами».	2	
Тема 2.4. Износостойкие материалы	Содержание учебного материала	1	
	1 Материалы с высокой твердостью поверхности; антифрикционные материалы: металлические и неметаллические, комбинированные, минералы	1	2
Тема 2.5. Материалы с малой плотностью	Содержание учебного материала	6	
	1 Сплавы на основе алюминия: свойства; характеристика и классификация алюминиевых сплавов.	1	2

	2	Сплавы на основе магния: свойства; характеристика и классификация магниевых сплавов; Особенности алюминиевых и магниевых сплавов	1	2
	Лабораторная работа 3 Исследование материалов на твердость по методу Бриннеля, Виккерса, Роквелла		2	3
	Лабораторная работа 4 Выбор цветных металлов и их сплавов для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации		2	3
	Практическое занятие 4 Исследование систем образования алюминиевых и магниевых сплавов		2	
Тема 2.6.	Содержание учебного материала		5	
Материалы с высокой удельной прочностью	1	Титан и сплавы на его основе: характеристика и классификация титановых сплавов; особенности обработки.	1	2
	2	Бериллий и сплавы на его основе: характеристика, классификация бериллиевых сплавов, особенности обработки.	1	2
	Контрольная работа 1 Классификация цветных металлов и сплавов		1	3
	Самостоятельная работа обучающихся		2	1
	Подготовить доклад «Материалы с высокой удельной плотностью».			
Тема 2.7.	Содержание учебного материала		7	
Способы защиты металлов от коррозии.	1	Коррозионно-стойкие материалы, коррозионно-стойкие покрытия.	1	2
	2	Жаростойкие материалы.	1	
	3	Жаропрочные материалы.	1	2
	4	Хладостойкие материалы; радиационно-стойкие материалы.	1	
	Лабораторная работа 5 Исследование и испытание материалов на растяжение		2	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Составить перечень методов защиты металлов от коррозии и объяснить их сущность			
Тема 2.8.	Содержание учебного материала		5	
Неметаллические материалы	1	Неметаллические конструкционные материалы: классификация, свойства, применение в промышленности; достоинства и недостатки	1	2
	2	Пластмассы: простые и термопластичные пластмассы (полиэтилен, полистирол, полихлор-	1	2

		винил, фторопласты и др.); сложные пластмассы (гетинакс, текстолит, стеклотекстолит)		
	3	Каучук: процесс вулканизации; резина (материалы на основе резины); состав и общие свойства стекла; ситаллы (структура и применение); древесина (ее основные свойства, разновидности древесных материалов)	1	
	Контрольная работа 2 Классификация неметаллических материалов		1	3
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Подобрать примеры неметаллических материалов в технике, в быту.			
Раздел 3. Классификация материалов, металлов и сплавов, их области применения			30	
Тема 3.1. Материалы с особыми магнитными свойствами	Содержание учебного материала		6	
	1	Ферромагнетики: общие сведения о ферромагнетиках, их классификация. Высокочастотные магнитно-мягкие материалы.	1	2
	2	Низкочастотные магнитно-мягкие материалы	1	
	3	Материалы со специальными магнитными свойствами.	1	2
	4	Магнитно-твердые материалы: общие требования, литые материалы, порошковые материалы, деформируемые сплавы.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Подготовить доклад «Стали, применяющиеся для изготовления электрических машин».			
Тема 3.2. Материалы с особыми тепловыми свойствами	Содержание учебного материала		4	
	1	Сплавы с заданным температурным коэффициентом линейной упругости	1	2
	2	Сплавы с заданным температурным коэффициентом модуля.	1	2
	Практическое занятие 5 Исследование материалов после закалки и отпуска		2	3
Тема 3.3. Материалы с особыми электрическими свойствами	Содержание учебного материала		5	
	1	Материалы с высокой электрической проводимости: электрические свойства проводниковых материалов, проводниковые материалы.	1	2
	2	Полупроводниковые материалы: строение и свойства, методы получения, легирование полупроводников и получение p-n переходов.	1	
	3	Диэлектрики, электроизоляционные лаки, эмали и компаунды.	1	2

Тема 3.4 Материалы для режущих и измерительных инструментов	Содержание учебного материала		5
	1	Инструментальные стали: материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, низколегированные стали, быстрорежущие стали..	2
	2	Спеченные твердые сплавы: сверхтвердые материалы стали для измерительных инструментов	1
	Самостоятельная работа обучающихся		2
	Подготовить доклад «Способы повышения стойкости быстрорежущих инструментов».		
Тема 3.5. Стали для инструментов обработки металлов давлением	Содержание учебного материала		2
	1	Стали для инструментов холодной обработки давлением.	1
	2	Стали для инструментов горячей обработки давлением: стали для молотовых штампов, стали для штампов горизонтально-ковочных машин и прессов	1
Тема 3.6. Порошковые материалы	Содержание учебного материала		3
	1-2	Порошковые материалы: свойства и применение порошковых материалов в промышленности; метод порошковой металлургии; получение изделий из порошков	2
	Самостоятельная работа обучающихся		1
	Заполнить обзорно-повторительную таблицу «Порошковые материалы».		
Тема 3.7. Композиционные материалы	Содержание учебного материала		5
	1-2	Композиционные материалы: способы их получение, строение, достоинства и недостатки; классификация композиционных материалов; их свойства; применение в промышленности	2
	Самостоятельная работа обучающихся		3
	Подготовить доклад «Перспективы развития композиционных материалов».		
Раздел 4. Способы обработки материалов. Методика расчета и назначение режимов резания для различных видов работ.		16	
Тема 4.1. Литейное производст-	Содержание учебного материала		4
	1	Сущность литейного производства: технологический процесс получения отливок в разовые	1

во		формы и ручной или машинной формовкой.		
	2	Дефекты в отливках. Специальные виды литья. Применяемое оборудование. Мероприятия по охране труда и окружающей среды в литейном производстве	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Выбрать и обосновать один из способов изготовления и обработки станины продольно-строгального станка из серого чугуна при серийном производстве.			
Тема 4.2. Обработка металлов давлением	Содержание учебного материала		3	
	1	Сущность процесса обработки давлением: нагрев металла и нагревательные устройства; виды обработки давлением; прокатное производство; продукция прокатного производства; волочение металла.	1	2
	2	Прессование: способы прессования; ковка; штамповка (горячая объемная, холодная)	1	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Заполнить обзорно-повторительную таблицу «Обработка металлов давлением».			
Тема 4.3. Обработка металлов резанием	Содержание учебного материала		3	
	1	Обработка металлов резанием: процесс резания металлов: общие вопросы обработки резанием; принципы взаимозаменяемости; понятия о допусках и посадках; понятие шероховатости поверхности; основные части и элементы резца.	1	2
	2	Режимы резания: понятие о режимах резания; методы обработки резанием; классификация металлорежущих станков и их характеристика; электрические методы обработки металлов	1	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Составить таблицу классификации станков, установленных в учебной мастерской техникума.			
Тема 4.4. Процессы формирования разъемных и неразъемных соединений металлов и неметаллов	Содержание учебного материала		4	
	1	Классификация соединений, выполняемых при сборке машин и механизмов: методы осуществления разъемных соединений; требования, предъявляемые к разъемным соединениям; инструмент, приспособления и оборудование, применяемые для получения разъемных и неразъемных соединений.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Построить таблицу сравнительной характеристики механической обработки отверстия и размерной электроэрозионной обработки.			
Тема 4.5. Технологические	Содержание учебного материала		2	
	1	Виды и способы изготовления и обработки заготовок из конструкционных материалов:	2	2

процессы получения заготовок из конструкционных материалов.		получение заготовок литьем; получение заготовок обработкой давлением; кованные и штампованные заготовки; сварные заготовки; заготовки из неметаллических материалов; основные способы получения заготовок из пластмасс, древесины и других материалов.		
			Экзамен	
			Всего	115

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Материаловедение»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»;
- образцы деталей;
- методические пособия для выполнения лабораторных работ.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- интерактивная доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Власов, В.С. *Металловедение: учебное пособие* / В.С. Власов. – М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2009. – 336 с.
2. Фетисов, Г.П. *Материаловедение и технология металлов: учебник* / Г. П. Фетисов, Ф. А. Гарифуллин. – 3-е изд., испр. – М.: Оникс, 2009. – 624 с.

Дополнительные источники:

1. Самохоцкий, А.И. *Лабораторные работы по металловедению и термической обработке металлов*/ А. И. Самохоцкий, М. Н. Кунявский. – М.: Машиностроение, 1981
2. Худяков, М.А. *Материаловедение: учебное пособие*/ М. А. Худяков. – Уфа: Монография, 2006. – 238 с.
3. Чумаченко, Ю.Т. *Материаловедение: учебник*/ Ю. Т. Чумаченко, Г. В. Чумаченко. – 5-е изд.– Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 320 с.

Интернет-ресурсы:

1. Сайт «Учебники XXI века» [Электронный ресурс] /www. OZON.ru/.
2. Сайт «Клуб студентов “Технаръ”» [Электронный ресурс]
http://c-stud.ru/work_html/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, рефератов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения	
Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам	Наблюдение при проведении практических занятий; отчеты по практическим занятиям и лабораторным работам
Определять виды конструкционных материалов	Наблюдение при проведении практических занятий; отчеты по практическим занятиям и лабораторным работам; анализ нормативно-справочной литературы
Выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации	Наблюдение при проведении практических занятий; отчеты по практическим занятиям и лабораторным работам
Проводить исследования и испытания материалов	Наблюдение при проведении практических занятий; отчеты по практическим занятиям и лабораторным работам
Рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания	Наблюдение при проведении практических занятий; отчеты по практическим занятиям и лабораторным работам
Знания	
Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии	Текущий контроль в форме тестирования; анализ выполнения заданий для самостоятельной работы, составление и заполнение таблиц, схем
Классификацию и способы получения композиционных материалов	Текущий контроль в форме тестирования; анализ выполнения заданий для самостоятельной работы, составление и заполнение таблиц, схем
Принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве	Текущий контроль в форме тестирования; анализ выполнения заданий для самостоятельной работы, составление и заполнение таблиц, схем
Строение и свойства металлов, методы их исследования	Текущий контроль в форме тестирования; анализ выполнения заданий для самостоятельной работы, составление и заполнение таблиц, схем
Классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения	Тестовый контроль с применением информационных технологий
Методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ	Результаты решения задач

Разработчик:
ГБОУ СПО КПТ

преподаватель

Окунева Т.Г.