

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ  
«Материаловедение и технология конструкционных материалов»**

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
23.03.03 «Эксплуатация транспортно–технологических машин и комплексов» (уровень  
бакалавриата)

**Направленность (профиль):** Автомобили и автомобильное хозяйство

**Общий объем дисциплины** – 4 з.е. (144 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Экзамен.

**В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:**

- ОПК-1.2: Применяет естественнонаучные и/или общинженерные знания для решения задач профессиональной деятельности;
- ОПК-3.1: Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности;
- ОПК-3.2: Обрабатывает и представляет экспериментальные данные и результаты испытаний;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 2.**

**1. Экспериментальные исследования и измерения в сфере профессиональной деятельности.**

**Свойства материалов..** Предмет материаловедения и ТКМ. Современные информационные технологии, используемые при экспериментальных исследованиях в материаловедении. Механические, технологические и эксплуатационные свойства. Деформация и её виды. Разрушение и его процесс. Классификация (виды) разрушений, их характерные особенности. Испытания статические, динамические, циклические. Фрактография изломов..

**2. Измерение основных механических свойств..** Твёрдость и методы её определения. Метод: Бринелля, Роквелла. Виккерса. Склерометрия. Прочность и пластичность. Показатели прочности и пластичности, определяемые при растяжении. Ударная вязкость, хладноломкость, выносливость, вязкость разрушения и методы их определения..

**3. Естественнонаучные и общинженерные знания для решения задач профессиональной деятельности.** Металл? Металлический тип связи. Кристаллическое строение, кристаллическая решётка, элементарная кристаллическая ячейка, её типы и параметры. Анизотропия и изотропия. Полиморфизм (аллотропия). Диффузия и её процесс..

**4. Превращения в металлах.** Превращение фазовое, нефазовое; диффузионное, бездиффузионное. Кристаллизация и зерно. Перекристаллизация Термодинамический стимул превращения. Критическая точка. Свободная энергия. Кинетика превращения, его основные параметры..

**5. Строение чистых металлов и сплавов.** Строение и структура. Макроструктура, микроструктура, субструктура. Фаза. Простые и сложные структурные составляющие. Металлографическое исследование. Шлиф. Металлографический микроскоп. Строение чистых металлов (железа). Сплав. Типы кристаллов в сплаве. Особенности строения сплавов..

**6. Диаграмма состояния железо - углерод.** Диаграммы состояния. Сталь. Основные линии, области, критические и концентрационные точки диаграммы состояния железо - углерод. Аустенит, феррит, цементит, перлит, ледебурит. Влияние углерода на микроструктуру и свойства железоуглеродистых сталей. Правило фаз и отрезков. Схемы формирования структур стали в равновесном состоянии..

**7. Основные превращения в стали при нагреве и охлаждении.** Образование аустенита при нагреве. Рост зерна, оценка величины зерна. Окалина и обезуглероживание, борьба с ними. Влияние перегрева на свойства. Диаграмма распада аустенита стали У8. Продукты распада аустенита: перлит, сорбит, тростит, бейнит, мартенсит. Критическая скорость закалки..

**8. Отжиг и закалка.** Технологические параметры ТО. Виды отжига и их назначение. Закалка полная и неполная. Выбор температуры и времени выдержки при закалке. Охлаждающие среды.

Внутренние напряжения. Способы закалки: непрерывная, прерывистая, ступенчатая, изотермическая..

**9. Отпуск. Нормализация. Основные марки сталей. Поверхностное упрочнение.** Виды и назначение отпуска. Структуры, образующиеся при отпуске мартенсита: тростит отпуска, сорбит отпуска, перлит отпуска. Улучшение. Назначение и режимы нормализации. Классификация и маркировка сталей. Закалка ТВЧ (индукционная). Химико-термическая обработка и её основные виды..

**10. Чугуны, цветные металлы и сплавы, неметаллические материалы.** Чугуны, применяемые в автомобилестроении: серый, ковкий, высокопрочный, их структура, свойства и маркировка. Основные цветные металлы и сплавы, их состав маркировка и свойства. Неметаллические материалы: пластические массы, эластомеры, композиционные материалы..

**11. Металлургическое производство.** Структура металлургического производства. Производство чугуна. Производство стали. Основные этапы процесса выплавки стали. Особенности мартеновского, кислородно-конверторного и электродугового процесса выплавки стали..

**12. Разливка стали. Прокатное производство.** Оборудование для разливки стали. Способы разливки стали: сверху, сифоном, непрерывная. Строение слитков разных способов разливки. Обработка металлов давлением, классификация и основные методы. Влияние ОМД на структуру и свойства металла. Прокатка. Оборудование для прокатки. Продукция прокатного производства..

**13. Получение заготовок. Обработка металлов давлением.** Схема производственного цикла изготовления деталей машин. Заготовительные методы ОМД: прессование волочение, ковка, объёмная штамповка, листовая штамповка, их операционные схемы, оборудование и инструмент..

**14. Литейное производство.** Сущность получения заготовок литьём. Литьё в песчаные формы, схема технологического процесса, оборудование, приспособления, материалы. Специальные виды литья: литьё в кокиль, литьё в оболочковые формы, литьё по выплавляемым моделям, центробежное литьё, литьё под давлением..

**15. Сварочное производство.** Сущность сварки. Классификация способов сварки. Электрическая дуга. Ручная, полуавтоматическая и автоматическая дуговая сварка. Виды сварных швов. Строение сварного шва. Свариваемость стали. Сварочные материалы и оборудование. Термомеханические виды сварки: стыковая сварка, точечная сварка..

**16. Обработка металлов резанием.** Сущность метода обработки металлов резанием, её место в технологическом процессе. Основные характеристики процесса резания. Схемы основных методов ОМР. Устройство и назначение токарного станка, основные операции, инструмент и приспособления. Геометрия токарного резца, основные типы токарных резцов. Устройство и назначение фрезерного, сверлильного, шлифовального станков, основные операции, инструмент и приспособления..

Разработал:  
доцент  
кафедры МТиО

В.В. Свищенко

Проверил:  
И.о. декана ФСТ

С.Л. Кустов