

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Материаловедение наземных транспортно-технологических средств»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» (уровень специалитета)

**Направленность (профиль):** Технические средства агропромышленного комплекса

**Общий объем дисциплины** – 5 з.е. (180 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Экзамен.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:**

- ОПК-4: способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности;
- ПК-5: способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности;
- ПСК-3.6: способностью разрабатывать конкретные конструктивные варианты технических средств АПК, решения проблем производства, их модернизации и ремонта, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Материаловедение наземных транспортно-технологических средств» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 6.**

**1. Предмет материаловедения.** Цели, задачи и структура дисциплины. Основные свойства конструкционных материалов. Механические, технологические и эксплуатационные свойства. Деформация? Упругая и пластическая деформации. Разрушение? Процесс разрушения. Классификация (виды) разрушения: начальное, полное; вязкое, хрупкое; усталостное. Способы определения основных механических свойств. Испытания статические, динамические, циклические. Твёрдость и методы её определения. Прочность и пластичность, методы их определения. Показатели прочности и пластичности, определяемые при растяжении. Ударная вязкость, хладноломкость, выносливость, вязкость разрушения, их определение.

**2. Основные понятия из теории металловедения.** Металл? Поликристаллическое строение, кристаллическая решётка, элементарная кристаллическая ячейка и её параметры. Металлический тип связи. Типы кристаллических решеток. Анизотропия и изотропия свойств. Полиморфизм (аллотропия). Диффузия. Превращения в металлах: кристаллизация, зерно, перекристаллизация: фазовая, нефазовая, диффузионная, бездиффузионная. Термодинамический стимул превращения, критическая точка. Кинетика диффузионного превращения. Строение – структура. Макроструктура, микроструктура, субструктура. Фаза. Простые и сложные структурные составляющие. Металлографическое исследование микроструктуры.

**3. Строение «чистых» металлов (железа).** Металлический сплав? Строение металлических сплавов. Структурные составляющие сплавов: твёрдый раствор, механическая смесь, химическое соединение. Сталь? Микроструктура стали. Фазы и простые структурные составляющие стали: аустенит, феррит, цементит (карбид), мартенсит. Сложные структурные составляющие стали: пластинчатые и зернистые перлит, сорбит, тростит; бейнит. Диаграмма состояния? Критические точки? Кривые нагрева и охлаждения? Основные типы диаграмм. Правило фаз и отрезков. Диаграмма состояния железо – цементит. Стальной угол диаграммы. Линии и области диаграммы. Критические точки  $A_1$ ,  $A_3$ ,  $A_c$ . Влияние углерода на фазовый состав структуру и свойства стали.

**4. Диаграммы состояния.** Схемы формирования структуры доэвтектоидных, эвтектоидных и заэвтектоидных сталей в равновесном состоянии при охлаждении и нагреве. Чугунный угол диаграммы состояния железо – цементит. Линии и области диаграммы. Схемы формирования структуры доэвтектических, эвтектических и заэвтектических чугунов в равновесном состоянии

при охлаждении и нагреве. Основные превращения в стали. Образование аустенита при нагреве и изменение размеров зерна. Оценка величины зерна. Влияние зерна на механические свойства. Окалина и обезуглероживание, борьба с ними. Перегрев. Оборудование для нагрева. Контроль температуры нагрева.

**5. Превращения при нагреве и охлаждении стали.** Распад аустенита при охлаждении. Изотермическая диаграмма распада аустенита стали У8. Перлитное, промежуточное и мартенситное превращения. Критическая скорость закалки. Влияние состава на тип диаграммы распада аустенита. Технология термической обработки стали. Технологические параметры ТО. Основные операции ТО. Виды отжига и их назначение. Структурные превращения в процессе отжига. Режимы гомогенизационного, рекристаллизационного, полного, неполного, непрерывного, изотермического отжигов.

**6. Технология термической обработки стали.** Закалка и её назначение. Закаливаемость, прокаливаемость, Выбор температуры закалки, времени нагрева и выдержки. Внутренние напряжения. Охлаждающие среды. Способы закалки: прерывистая, ступенчатая, изотермическая. Структурные превращения при закалке. Отпуск стали. Виды отпуска: низкий, средний, высокий. Схема структурных превращений при отпуске. Влияние отпуска на свойства.

Местная закалка. Нормализация и её назначение. Методы поверхностного упрочнения. Наклёп. Закалка ТВЧ. Химико-термическая обработка, её виды. Технологические особенности цементации, азотирования, нитроцементации, цианирования, алитирования, хромирования, силицирования, борирования.

**7. Классификация и назначение сталей.** Общая классификация углеродистых сталей. Конструкционные углеродистые стали обыкновенного качества и качественные, назначение, маркировка, особенности термической обработки. Углеродистые инструментальные стали для режущего, штампового, измерительного инструмента, маркировка, особенности термической обработки. Цели легирования стали. Основные легирующие компоненты. Классификация, назначение маркировка и особенности термической обработки конструкционных легированных сталей. Классификация, назначение маркировка и особенности термической обработки инструментальных легированных сталей.

**8. Чугуны, цветные металлы, неметаллические материалы.** Марки чугуна применяемые в машиностроении. Основные неметаллические материалы применяемые в машиностроении: пластические массы, эластомеры, композиционные материалы, ситаллы, керамические материалы. Особенности строения, свойства, назначение, маркировка.

Разработал:  
профессор  
кафедры МТиО  
Проверил:  
Декан ФСТ

Г.А. Околович

С.В. Ананьин