



Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»**
Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Кафедра естественнонаучных и технических дисциплин

АННОТАЦИЯ

дисциплины «Материаловедение. Технология конструкционных материалов»

Направление подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов
(специальность) (код, наименование)

Направленность (профиль) Организация перевозок и управление на водном
(специализация) транспорте
(наименование)

Уровень высшего образования бакалавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Промежуточная аттестация зачет
(экзамен, зачет, дифференцированный зачет)

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов, направленность (профиль) «Организация перевозок и управление на водном транспорте» и изучается на 2 курсе по заочной форме обучения.

Дисциплина базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Физика», «Химия»

В результате их освоения студенты должны знать фундаментальные разделы физики, химии, уметь проводить физические измерения.

Изучение и успешная аттестация по данной дисциплине, наряду с другими дисциплинами: «Сопротивление материалов. Прикладная механика», «Теория и устройство судна» и др.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– физическую сущность явлений, происходящих в материалах; их взаимосвязь со свойствами материалов; оптимальные процессы обработки конструкционных материалов и заготовок;

– методы планирования и проведения вычислительных экспериментов по определению изменения свойств материалов, происходящих в них в условиях различных видов обработки.

Уметь:

– обоснованно выбирать материал и методы его обработки с учетом физической сущности явлений, происходящих в нем в процессе производства;

– назначать обработку материала с целью получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность и долговечность машин по результатам статистического анализа экспериментов.

Владеть:

– навыками имитационного моделирования свойств материалов и полуфабрикатов в процессе производства;

– методами математического анализа и навыками определения опытным путем основных параметров технологических процессов.

3. Объем дисциплины по видам учебных занятий

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы; всего 72 часа, из которых по *заочной* форме 12 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (8 часов – занятия лекционного типа, 4 часа – *лабораторные работы*).

4. Основное содержание дисциплины

Роль материалов в современной технике. Вклад российских и зарубежных ученых в создание основ науки о металлах.

Атомно-кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток. Свойства металлов. Анизотропия в кристаллах. Аллотропия металлов. Строение реальных кристаллов. Виды дефектов и их влияние на свойства металлов. Наклеп металла. Механические свойства материалов и методы их определения.

Сплав, система, компонент, фаза. Правило фаз. Твердые растворы. Химические соединения. Кинетика кристаллизации. Диаграммы состояния двойных сплавов и характер изменения свойств в зависимости от состава сплавов. Диаграммы состояния систем с полной и ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии. Неравновесная кристаллизация. Дендритная ликвация.

Диаграмма состояния железо-углерод. Компоненты, фазы и структурные составляющие системы, их характеристики, условия образования, свойства. Классификация углеродистых сталей. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства углеродистых сталей и их применение. Маркировка углеродистых сталей, основные ГОСТы. Свойства и назначение чугунов. Факторы, влияющие на структуру чугуна. Белый и

отбеленный чугун. Серый чугун. Высокопрочный чугун. Ковкий чугун. Легированный чугун.

Общая характеристика процесса термической обработки. Назначение отжига. Закалка стали. Закалочные среды. Прокаливаемость и закаливаемость стали. Методы закалки. Отпуск стали. Улучшение. Поверхностная закалка стали. Лазерная термическая обработка.

Классификация видов ХТО. Назначение и виды цементации. Образование цементованного слоя, его структура и свойства. Термическая обработка после цементации. Азотирование. Процесс образования азотированного слоя. Свойства азотированного слоя. Прочие виды ХТО.

Классификация легированных сталей. Маркировка. Конструкционные строительные стали: с обычной коррозионной стойкостью, с повышенной коррозионной стойкостью, высокопрочные. Конструкционные машиностроительные стали: цементуемые, улучшаемые, рессорно-пружинные, шарикоподшипниковые, азотируемые. Стали с особыми физико-химическими свойствами: коррозионностойкие, износостойкие, жаростойкие, жаропрочные. Инструментальные стали: для измерительного и режущего инструмента, быстрорежущие, штамповые.

Медь и её свойства. Латунни, их свойства, классификация, маркировка и область применения. Бронзы, их свойства, классификация, маркировка и область применения. Классификация алюминиевых сплавов. Литейные и деформируемые сплавы алюминия, их механические и технологические свойства, термообработка.

Молекулярная структура полимеров. Классификация. Применение. Состав, классификация и свойства пластмасс. Термопластические и терморезистивные пластмассы, их разновидности, область применения. Приготовление резиновых смесей и формообразование деталей из резины. Влияние условий эксплуатации на свойства резины.

Сырье для получения чугуна. Огнеупорные материалы. Устройство доменной печи. Доменный процесс. Продукты доменной плавки. Сущность и способы производства стали. Разливка стали. Кристаллизация стальных слитков. Способы повышения качества металла.

Общая технологическая схема изготовления отливки. Литейные свойства сплавов. Классификация способов получения отливок и разновидности литейных форм. Формовочные и стержневые смеси. Модельные комплекты для ручной и машинной формовки. Ручная и машинная формовка. Специальные способы литья: в кокили, в оболочковые формы, по выплавляемым моделям, центробежные, под давлением.

Понятия о горячей и холодной деформации. Классификация способов обработки давлением. Сущность процессов прокатки, прессования и волочения. Инструменты и оборудование. Сущность процессовковки, объемной и листовой штамповки. Оборудование и инструмент дляковки и штамповки.

Классификация металлорежущих станков, их условное обозначение. Обработка на станках токарной группы. Назначение и классификация станков токарной группы. Обработка заготовок на сверлильных и расточных

станках. Применяемый инструмент и основные виды операций, выполняемые на сверлильных станках. Обработка заготовок на фрезерных станках.

Составитель: _____ Гладышева Н.Е. _____

Зав. кафедрой: _____ к.т.н., Шергина О.В. _____