Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.Б.21 «Материаловедение»

1. Цель освоения дисциплины:

Обеспечить формирование и развитие компетенций в соответствии с основной профессиональной образовательной программой направления подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

2. Результаты освоения дисциплины (приобретаемые компетенции)

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
- способностью выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости (ПК-10);
- владением знаниями направлений полезного использования ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов (ПК-12).

3. Трудоёмкость дисциплины составляет 2 ЗЕТ (72 часа)

4. Формы промежуточной аттестации – зачёт.

5. Содержание дисциплины

Общие сведения о материалах. Классификация материалов по назначению. Металлы и неметаллы. Строение материалов. Дефекты кристаллического строения. Деформация и разрушение. Механические войства материалов и способы их испытаний.

Процессы плавления и кристаллизации. Плавление металлов. Механизм кристаллизации. Основы теории кристаллизации - зарождение и рост кристаллов, влияние степени переохлаждения, наличия примесей. Формирование дендритной структуры. Строение металлических слитков. Модифицирование.

Металлические сплавы, диаграммы состояния бинарных сплавов. Понятия «сплав», «компонент», «система», «фаза». Структура. Закономерности формирования структуры материалов. Диффузионные и бездиффузионные превращения. Твердые растворы, механические смеси, химические соединения. Диаграммы состояния бинарных сплавов. Связь между типом диаграммы и свойствами сплавов. Диаграмма состояния железо-цементит.

Углеродистые и легированные стали. Железо и его сплавы. Углеродистые стали. Классификация углеродистых сталей. Стали обыкновенного качества. Качественные и высококачественные конструкционные и инструментальные стали. Автоматные стали. Маркировка сталей.

Влияние легирующих компонентов на превращения, структуру, свойства сталей. Легированные стали, их классификация. Легированные конструкционные стали.

Чугуны. Классификация чугунов. Белые и серые чугуны. Серые, высокопрочные, ковкие чугуны.

Механические и технологические свойства чугунов. Маркировка, применение чугунов. Легированные чугуны со специальными свойствами.

Термическая обработка. Теория термической обработки. Критические точки сплавов, их смысловое значение. Основные превращения в сталях, происходящие при термической обработке. Диаграмма изотермического превращения аустенита.Виды и разновидности термической обработки: отжиг, закалка, отпуск, нормализация.

Поверхностная закалка, химико-термическая обработка: цементация, азотирование, нитроцементация, ионное азотирование.

Цветные металлы и сплавы, их свойства и назначение. Медные сплавы, деформируемые и литейные Латуни - двойные и многокомпонентные. Бронзы – оловянные и безоловянные. Маркировка, применение. Медно-никелевые сплавы.

Алюминиевые сплавы, деформируемые и литейные, их классификация, свойства, маркировка, применение.

Магниевые сплавы, деформируемые и литейные, их классификация, свойства, маркировка, применение.

Титановые сплавы, деформируемые и литейные, их классификация, свойства, маркировка, применение.

Цинковые литейные сплавы, их классификация, свойства, маркировка, применение.

Материалы, устойчивые к воздействию температуры и внешней рабочей среды. Инструментальные материалы

Материалы, устойчивые к воздействию температуры и внешней рабочей среды. Коррозионно-стойкие материалы. Теплостойкие материалы. Жаростойкие материалы. Жаропрочные материалы.

Инструментальные материалы: инструментальные и быстрорежущие стали, твердые сплавы, режущая керамика, сверхтвердые материалы, материалы абразивных инструментов.

Неметаллические материалы

Неметаллические материалы, применяемые в технике. Полимеры: строение, свойства, полимеризация, поликонденсация.

Пластмассы: термопластичные, термореактивные, газонаполненные, эластомеры, резины, клеи, герметики.

Стекло: неорганическое, органическое, ситаллы, металлические стекла.

6. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Материаловедение» относится к дисциплинам базового цикла.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися в средней общеобразовательной школе, а также в ВУЗе при изучении дисциплин, «Физика», «Химия», «Математика».

Знания и умения, полученные при освоении дисциплины, необходимы студентам в дальнейшем процессе обучения при изучении дисциплин «Технология конструкционных материалов», «Основы технологии производства и ремонт ТиТТМО», «Проектирование и эксплуатация технологического оборудования» и других.