

Автономная некоммерческая организация профессионального образования
Учебно-методический центр «ТРИАДА»

(АНО ПО УМЦ «ТРИАДА»)

УТВЕРЖДЕНО

Директор

_____ Т.А. Чупрова

«___» _____ 201__ г.

Рабочая программа

По дисциплине: «Материаловедение»
для профессионального обучения по профессии «Машинист экскаватора
одноковшового»

Иркутск – 2019

Цель обучения: формирование у слушателей профессиональных знаний о применяемых в промышленности материалах, которые будут являться предметом их труда.

ПК 1.1, 1.2, 1.3, 1.9, 1.11

В результате освоения дисциплины слушатель должен знать:

разновидность деталей машин их действие и применение, виды инструментов и приспособлений, виды материалов, применяемых в промышленности, термическую и химико-термическую обработку металлов, профессиональный язык.

В результате освоения дисциплины слушатель должен уметь:

работать с технической документацией, справочной и технической литературой, адаптироваться на производстве в условиях постоянного обновления техники и технологии.

Тематический план

предмета «Материаловедение»

профессия «Машинист экскаватора одноковшового»

№ п/п	темы	Кол-во часов			
		всего	В т.ч. лекций	В т.ч. практич	В т.ч. СРС
1	Введение. Внутреннее строение металлов и сплавов. Свойства металлов и сплавов. 1.1. Общие сведения о свойствах металлов 1.2. Испытания свойств металлов. Конструктивные материалы 2.1. Чугуны 2.2. Стали конструкционные 2.3. Цветные металлы и сплавы	1	1		
2	Инструментальные материалы 4.1. Стали инструментальные 4.2. Твердые сплавы 4.3. Абразивные материалы.	1	1		
3	Неметаллические конструкционные материалы. СРС	0,5	0,5		0,5
4	Термическая и химико-термическая обработка металлов. СРС	0,5	0,5		0,5
5	Промежуточная аттестация. Зачет	1			
	ИТОГО:	4			

Содержание программы «Материаловедение»

Тема 1. Общие сведения о свойствах металлов

Общие сведения о металлах и сплавах. Внутреннее строение металлов и сплавов. Понятие о кристаллическом строении металлов. Основные типы кристаллических решеток: объемноцентрированная кубическая (ОЦК), гранецентрированная кубическая (ГЦК), гексагональная плотноупакованная (ГПУ); понятие о полиморфизме (аллотропия). Особенности металлов как тел кристаллического строения: анизотропия, наличие плоскостей скольжения, температура плавления.

Понятие о металлических сплавах. Основные способы получения металлических сплавов. Механизмы взаимодействия компонентов, входящих в состав сплава. Внутреннее строение сплавов.

Механизм кристаллизации металлов по Чернову Д. К., понятие о зернах металла. Зависимость свойств металлов от величины зерен, их формы и ориентации.

Факторы, влияющие на величину и форму зерен

Общая характеристика свойств металлов.

Физические свойства: цвет, удельный вес, плотность, тепло- и электропроводность, тепловое линейное расширение, температура плавления, магнитная проницаемость.

Химические свойства: понятие о коррозии металлов; виды коррозии; коррозионная стойкость металлов и сплавов; защита металлов от коррозии.

Механические свойства: прочность, пластичность, упругость, твердость, хрупкость, вязкость.

Технологические свойства: обрабатываемость резанием, ковкость, свариваемость, литейные свойства, прокаливаемость

Методы испытаний механических свойств металлов в зависимости от условий нагружения: статические, динамические, циклические. Стандарты на проведение испытаний.

Испытания на растяжение: цель испытаний, условия проведения, оборудование, образцы, стандарты на испытания.

Диаграмма растяжения. Основные точки диаграммы растяжения: предел пропорциональности, предел упругости, предел текучести, предел прочности; понятие об относительном удлинении и относительном сужении образца. Условные обозначения, единицы измерения.

Методы определения твердости. Общие сведения о методах испытания твердости. Стандарты на испытания. Условные обозначения твердости.

Определение ударной вязкости. Общие сведения о методе определения ударной вязкости: цель испытания, оборудование, образцы, стандарты на испытания. Условные обозначения и единицы измерения ударной вязкости.

Общие сведения о технологических пробах. Понятие о технологичности материалов

Тема 2. Конструктивные материалы. Понятие о конструкционных материалах, применяемых в машиностроении.

Чугуны. Определение чугуна. Исходные материалы для производства чугуна. Краткая характеристика производства чугуна. Виды доменных чугунов. Классификация чугунов по состоянию углерода. Понятие о цементите и графите.

Белые чугуны: химический состав, механические свойства, область применения.

Серые, ковкие и высокопрочные чугуны: форма графитовых включений, химический состав, механические свойства, область применения.

Правила маркировки чугунов.

Стали конструкционные. Определение стали. Основные сведения о современных способах производства сталей и об исходных материалах для него.

Общая классификация сталей: - по химическому составу: углеродистые и легированные; - по способу производства: конвертерные мартеновские, электростали, стали особых методов выплавки; - по степени раскисления: кипящие, полуспокойные, спокойные; - по качеству: обычного качества, качественные, высококачественные, особо высококачественные; - по содержанию углерода: низко-, средне-, высокоуглеродистые; - по назначению: конструкционные, инструментальные, стали и сплавы специального назначения с особыми свойствами.

Углеродистые конструкционные стали: обычного качества, качественные, автоматные, их химический состав, основные свойства, области применения, маркировка. *Легированные конструкционные стали:* особенности химического

состава, влияние легирующих элементов на свойства сталей, правила маркировки, основные механические и технологические свойства, области применения.

Цветные металлы и сплавы. *Значение цветных металлов и сплавов для машиностроения.* Медь и ее сплавы. Медь, ее свойства, способы производства, области применения, маркировка. Сплавы на основе меди: латуни, бронзы. Химический состав, основные свойства, назначение, области применения, маркировка.

Алюминий и его сплавы. Алюминий, его свойства, общие сведения о производстве, области применения, маркировка. Сплавы на основе алюминия: литейные, деформируемые, порошковые. Химический состав. Основные свойства, области применения, маркировка.

Неметаллические конструкционные материалы. Общие сведения о титане, магнии и сплавах на их основе. Общие сведения об антифрикционных сплавах: назначение, технологические требования. Основные виды антифрикционных сплавов: баббиты, ЦАМ (цинк–алюминий–медь), их маркировка.

Общие сведения о пластмассах и полимерах. Понятие о термореактивных и термопластичных пластмассах, основные свойства, области применения. Общие сведения о резинах. Основные свойства резиновых материалов, области применения. Общие сведения о лакокрасочных материалах, области применения.

Тема 3. Инструментальные материалы

Понятие об инструментальных материалах. Технологические требования. Понятие о теплостойкости (красностойкости) инструментальных материалов. Классификация инструментальных материалов по теплостойкости.

Стали инструментальные. Стали инструментальные: углеродистые (качественные и высококачественные), легированные (полутеплостойкие и теплостойкие), быстрорежущие; их химический состав, свойства, области применения, маркировка.

Твердые сплавы. Основные сведения о порошковой металлургии. Понятие о производстве твердых сплавов. Химический состав, свойства, назначение твердых сплавов, выбор твердосплавного инструмента в зависимости от свойств обрабатываемого материала. Твердые сплавы: металлокерамические спеченные (воль-фрамовые (ВК), титано-вольфрамовые (ТК), титано-тантало-вольфрамовые (ТТК) и безвольфрамовые, наплавочные (литые, зернообразные, электродные), минералокерамические; их химический состав, основные свойства, области применения, маркировка. **Абразивные материалы.** Классификация абразивных материалов. Естественные и искусственные абразивные материалы. Свойства, характеристика и область применения естественных и искусственных абразивных материалов при обработке металлов, маркировка

Тема 4. Термическая и химико-термическая обработка металлов.

Сущность и назначение термической обработки. Понятие о структурных превращениях в стали при нагреве и охлаждении. Факторы, определяющие режим термической обработки, их влияние на результат термообработки. Основные виды термической обработки: - отжиг и нормализация, их сущность и назначение; - виды отжига (полный, неполный, нормализационный); - влияние отжига на механические и технологические свойства сталей; - закалка и отпуск, их сущность, назначение, виды; - способы закалки, структура и свойства закаленной стали; - понятие о закаливаемости и прокаливаемости сталей; - влияние низко-, средне- и высокотемпературного отпуска на свойства сталей. Химико-термическая обработка: сущность, назначение, виды. Краткая характеристика цементации, азотирования, нитроцементации, диффузионной металлизации. Механические и технологические свойства сталей после химико-термической обработки. Величины твердости и ударной вязкости по действующим стандартам. Краткая

характеристика оборудования, применяемого при термической и химико-термической обработке

Самостоятельная работа слушателя

Кол-во часов	Наименование СРС
1	Неметаллические конструкционные материалы. СРС
2	Термическая и химико-термическая обработка металлов. СРС

Вопросы для зачёта

1. Основные свойства металлов.
2. Понятие о методах испытаний механических свойств металлов по условным обозначениям.
3. Виды конструкционных материалов, применяемых в машиностроении.
4. Современные способы производства сталей и об исходных материалах.
5. Классификация сталей, химический состав, свойства и область применения наиболее распространенных марок углеродистых и легированных конструкционных сталей.
6. Влияние легирующих элементов на свойства сталей.
7. Основные свойства легированных конструкций сталей; области применения.
8. Значение цветных металлов и сплавов для машиностроения.
9. Свойства и область применения и правила маркировки меди и алюминия.
10. Химический состав, свойства, правила маркировки и область применения сплавов на основе меди и алюминия, магния и титана и антифрикционных сплавов.
11. Область применения пластмасс, полимеров, резин и лакокрасочных материалов.
12. Классификации инструментальных материалов по теплостойкости
13. Свойства и область применения сталей инструментальных.
14. Основные виды твердых сплавов.
15. Свойства, маркировка, область применения твердых сплавов.
16. Классификация, свойства, область применения, маркировка естественных и искусственных абразивных материалов.
17. Назначение термической и химико-термической обработки металлов.
18. Основные виды термической и химико-термической обработки металлов.

Список литературы

1. Опарин И.С., основы технической механики, М. «Академия» 2017 г.
2. Макиенко М.И. Слесарное дело с основами материаловедения, М. «Высшая школа» 2016 г.
3. Гольдин И.И. Основные сведения по технической механике, М. «Высшая школа» 2016
4. Покровский Б.С., Скакун В.А. Слесарное дело. М.: Академия, 2015 г.
5. Покровский Б.С. Основы слесарного дела. М.: Академия, 2015 г.

Интернет источники:

1. www.bigreferat.com/rus/bigreferat12697.html
2. <http://metalhandling.ru> Слесарные работы
3. <http://www.bibliotekar.ru/slesar/index.htm> Слесарное дело