

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
«НОВОСИБИРСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(ГБПОУ НСО «НЭК»)**

УТВЕРЖДАЮ
заместитель директора
по учебно-методической работе
Заруцкая Т.А.
«28» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Материаловедение**

**Специальность 23.02.04 Техническая эксплуатация подъёмно-
транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
(по отраслям)**

Рассмотрено
на заседании кафедры ОПД
Протокол № 1 « 28 » августа 2023 г.

Заведующий кафедрой Попова И.В. Попова И.В.

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).

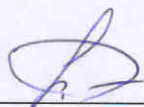
Организация-разработчик: ГБПОУ НСО «НЭК»

Разработчик:

Хатанзеев И.Ф. – преподаватель

Согласовано:

методист «НЭК»



Рахметова Т.Ю.

« 28 » августа 2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям), входящий в укрупнённую группу 23.00.00 Техника и технология наземного транспорта.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл, является общепрофессиональной дисциплиной.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- технологию металлов и конструкционных материалов;
- физико-химические основы материаловедения;
- строение и свойства материалов, методы измерения параметров и свойств материалов;
- свойства металлов, сплавов, способы их обработки;
- допуски и посадки;
- свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;
- виды и свойства топливно-смазочных и защитных материалов.

уметь:

- выбирать материалы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения;

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

ПК 1.2. Обеспечивать безопасное и качественное выполнение работ при использовании подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и механизмов.

ПК 2.2. Контролировать качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 2.3. Определять техническое состояние систем и механизмов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования с использованием современных средств диагностики.

ПК 2.4. Вести учетно-отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 3.2. Осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины при выполнении работ.

ПК 3.3. Составлять и оформлять техническую и отчетную документацию о работе ремонтно-механического отделения структурного подразделения.

ПК 3.4. Рассчитывать затраты на техническое обслуживание и ремонт, себестоимость машино-смен подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 60 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 56 часа;

самостоятельной работы обучающегося - 4 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	60
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	56
в том числе:	
практические занятия	24
контрольные работы	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
в том числе:	
- выполнение домашних заданий	2
- оформление отчётов практических занятий, подготовка к защите	2
- написание реферата или подготовка презентации по заданной теме	
Итоговая аттестация в форме экзамен	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
Введение	Содержание учебного материала			1
	1.	Цели и задачи предмета. Роль металлов, их сплавов и неметаллических материалов в машиностроении	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, учебной и специальной технической литературы			
Раздел 1. Производство чёрных и цветных металлов			4	
Тема 1.1 Производство чугуна	Содержание учебного материала			1
	1.	Понятие о чугуне. Исходные материалы для производства чугуна. Подготовка материалов к плавке. Схема доменной печи. Краткое описание доменного процесса. КИПО	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, учебной и специальной технической литературы			
Тема 1.2 Производство сталей	Содержание учебного материала			1
	1.	Понятие о стали. Характеристика современных сплавов. Производство сталей. Разливка сталей.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, учебной и специальной технической литературы			
Тема 1.3 Производство меди и алюминия	Содержание учебного материала			1
	1.	Свойство меди. Производство меди. Алюминий, его свойства. Производство алюминия.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, учебной и специальной технической литературы			
Тема 1.4 Производство титана и магния	Содержание учебного материала			1
	1.	Титановые руды. Производство титана. Титановые сплавы. Магниево-титановые руды, получение магния, применение.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, учебной и специальной технической литературы			
Раздел 2. Закономерности			14	

формирования структуры материалов			
Тема 2.1 Кристаллическое строение металлов. Полиморфизм. Кристаллизация металлов.	Содержание учебного материала		
	1.	Кристаллическое строение металлов. Полиморфизм, дефекты кристаллических решёток. Кристаллизация металлов.	2
Тема 2.2 Испытание металлов на растяжение, твёрдость, ударную вязкость	Содержание учебного материала.		
	1.	Испытание металлов на растяжение, твёрдость, ударную вязкость	2
	Лабораторные работы:		
	Лабораторная работа 1. Определение твёрдости металла		2
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчётов практических занятий, подготовка к защите.		
Тема 2.3 Методы измерения параметров и свойств материалов	Содержание учебного материала		
	1.	Современные физико-химические методы анализа металлов и сплавов. Макроанализ, микроанализ, рентгенография, ультразвукоскопия .	1
Тема 2.4 Основные положения в теории сплавов.	Содержание учебного материала		
	1.	Собственно-термическая, химико-термическая, термомеханическая обработки.	1
Тема 2.5 Сплавы железа с углеродом	Содержание учебного материала		
	1.	Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Диаграмма Fe – Fe ₃ C	1
	Лабораторные работы:		
	Лабораторная работа 2. Анализ диаграммы Fe – Fe ₃ C		2
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчётов практических занятий, подготовка к защите.		
Тема 2.6 Основы термической обработки металлов	Содержание учебного материала		
	1.	Классификация видов термической обработки сталей. Отжиг - виды, режимы, назначение. Закалка отпуск.	1

Тема 2.7. Поверхностное упрочнение стали	Содержание учебного материала			1	
	1.	Поверхностная закалка стали ТВЧ. Химико-термическая обработка стали – цементация, азотирование, металлизация.	1		
Раздел 3. Металлы, применяемые в машиностроении			10		
Тема 3.1 Углеродистые стали	Содержание учебного материала			1	
	1.	Классификация сталей. Влияние содержание углерода на свойство сталей. Углеродистые стали – их маркировка.	2		
		Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы.			
Тема 3.2 Легированные стали.	Содержание учебного материала			1	
	1.	Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Обозначение легированных сталей. Виды легированных сталей.	1		
		Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы.			
Тем 3.3 Классификация чугунов – их структура, обозначение, применение.	Содержание учебного материала			2	
	1.	Классификация чугунов – их структура, обозначение, применение.	1		
	Лабораторные работы:		2		
		Лабораторная работа 3. Микроанализ сталей и чугунов			
		Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчётов практических занятий, подготовка к защите.		1	
Тема 3.4 Твёрдые сплавы	Содержание учебного материала			1	
	1.	Методы получения твёрдых сплавов, их структура, химический состав, свойства, обозначение, применение.	1		
Тема 3.5 Сплавы цветных металлов	Содержание учебного материала			1	
	1.	Медь и медные сплавы. Сплавы алюминия. Антифрикционные сплавы.	1		
Тема 3.6	Содержание учебного материала			2	

Коррозия металлов и методы борьбы с ними	1.	Виды и причины коррозии. Методы борьбы с коррозией. Защитные покрытия металлов.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к контрольной работе с использованием методических рекомендаций преподавателя.			
Раздел 4. Способы обработки металлов			8	
Тема 4.1 Литьё в одноразовые формы	Содержание учебного материала			1
	1.	Получение отливок в разовых формах (изготовление форм, стержней). Виды литья в разовых формах.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы.			
Тема 4.2 Литьё в многократные формы.	Содержание учебного материала			1
	1.	Литьё в многократные формы: литьё в кокиль, центробежное литьё и др.	2	
Тема 4.3 Физическая сущность обработки давлением. Законы обработки давлением.	Содержание учебного материала			1
	1.	Пластические деформации, факторы, влияющие на пластичность. Законы обработки давлением.	2	
Тема 4.4 Прокатка, волочение, прессование – сущность, назначение	Содержание учебного материала			1
	1.	Прокатка, волочение, прессование – сущность, назначение. Виды проката: сортовой, листовой, трубный, периодический, специальный.	1	
Тема 4.5 Ковка, штамповка – сущность, основные операции.	Содержание учебного материала			1
	1.	Ковка, штамповка – сущность.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы.			
Раздел 5. Обработка металлов резанием			10	

Тема 5.1 Сварка, резка, пайка, наплавка металлов	Содержание учебного материала			1
	1.	Сварка, резка, пайка, наплавка металлов - сущность	2	
Тема 5.2 Электродуговая сварка и резка. Электроды. Техника безопасности при сварке и резке.	Содержание учебного материала			1
	1.	Электродуговая сварка. Оборудование, электроды. Техника безопасности	1	
Тема 5.3 Электроконтактная сварка, сварка давлением, трением, взрывом. Пайка металлов.	Содержание учебного материала			1
	1.	Электроконтактная сварка, сварка давлением, трением, взрывом. Пайка металлов.	1	
Тема 5.4 Восстановление и упрочнение деталей наплавкой. Металлизация.	Содержание учебного материала			1
	1.	Восстановление деталей наплавкой. Металлизация.	1	
Тема 5.5 Обработка металлов резанием. Основные понятия и определения.	Содержание учебного материала			2
	1.	Рабочее, вспомогательное движения. Глубина резания, ширина срезаемого слоя, толщина срезаемого слоя.	1	
Тема 5.6 Основные части и конструктивные элементы резца.	Содержание учебного материала			2
	1.	Основные части и конструктивные элементы резца.	1	
	Лабораторные работы:			
	Лабораторная работа 4. Геометрические параметры резца.		2	
Тема 5.7 Классификация и обозначение станков. Общие понятия о станках	Содержание учебного материала			1
	1.	Общие сведения о токарных станках.	1	
Раздел 6. Допуски и посадки			6	

Тема 6.1 Допуски и посадки. Основные понятия и определения – номинальный размер, предельные размеры, допуск.	Содержание учебного материала			1
	1.	Основные понятия и определения – номинальный размер, предельные размеры, допуск	2	
Тема 6.2 Последовательность расчёта посадок с зазором, натягом, переходных	Содержание учебного материала			2
	1.	Последовательность расчёта посадок с зазором, натягом, переходных	2	
	Лабораторные работы: Лабораторная работа 5. Определение и подбор посадок с зазором, натягом, переходных.		2	
Раздел 7. Экипировочные и защитные материалы			2	
Тема 7.1 Топливо, масла, пластичная смазка.	Содержание учебного материала			1
	1.	Топливо, масла, пластичная смазка- классификация, назначение	2	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Материаловедение»; лабораторий «Материаловедение».

Оборудование учебного кабинета:

- индивидуальные рабочие места для обучающихся,
- рабочее место преподавателя,
- классная доска,

Технические средства обучения:

- проектор,
- экран,
- оргтехника,
- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- образцы материалов (стали, чугуна, цветных металлов);
- образцы неметаллических и электротехнических материалов;
- приборы для измерения свойств материалов (пресса, микроскоп металлографический, печь, твёрдомер и т.д.).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Власова, И. Л. Материаловедение [Текст]. - учеб. пособ. - М.: ФГБОУ "УМЦ по образованию на ЖДТ", 2016.
2. Дедюх, Р. И. Технология сварочных работ: сварка плавлением : учебное пособие для СПО / Р. И. Дедюх. — М. : Издательство Юрайт, 2017.
- 3.Материаловедение : учебник / А.А. Черепашин, И.И. Колтунов, В.А. Кузнецов. — Москва : КноРус, 2016.
4. Материаловедение : учебник для СПО / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко; под ред. Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2017.
5. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для СПО / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017.
6. Стуканов В.А. Материаловедение. М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014.
- 7.Чумаченко, Ю. Т. Материаловедение и слесарное дело: учебник. – 2-е изд. – М.: КНОРУС, 2017.

Дополнительные источники

1. Андриевский Р.А. Основы наноструктурного материаловедения. Возможности и проблемы. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014.
- 2 Анухин В.И. Допуски и посадки. 4-е изд. СПб.: Питер, 2008.
3. Бондаренко Г.Г., Т.А. Кабанова, В.В. Рыбалко. Основы материаловедения. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014.

6. Зайцев С.А. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении / С.А. Зайцев, А.Д. Куранов, А.Н. Толстов – 3-е изд. М.: Издательский центр «Академия», 2006.
7. Заплатин В.Н. Справочное пособие по материаловедению (металлообработка) / В.Н. Заплатин, Ю.И. Сапожников, А.В. Дубов; под ред. В.Н. Заплатина. М.: Издательский центр «Академия», 2007.
8. Ковалев Я.Н. Физико-химические основы технологии строительных материалов. – М.: Инфра-М, Новое знание, 2016.
9. Материаловедение в машиностроении. Учебник для бакалавров/ Адашкин А.М., В.Н. Климов, А.К. Онегина, Ю.Е. Седов. – М.: Юрайт, 2013.
10. Материаловедение и технология материалов. Учебник. – М.: Юрайт, 2015.
11. Солнцев Ю.П., С.А. Вологжанина, А.Ф. Иголкин. Материаловедение. Учебник. – М.: Academia, 2013.
12. Соколова Е.Н. Материаловедение. Контрольные материалы. М.: Издательский центр «Академия», 2010.
13. Справочник сварщика: учебное пособие / В.В. Овчинников. — Москва : КноРус, 2017

Интернет – ресурсы:

1. Техническая литература [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tehlit.ru>, свободный – Загл. с экрана.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
- технологию металлов и конструкционных материалов; - физико-химические основы материаловедения; - строение и свойства материалов, методы измерения параметров и свойств материалов; - свойства металлов, сплавов, способы их обработки; - допуски и посадки; - свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов; - виды и свойства топливно-смазочных и защитных материалов. уметь: - выбирать материалы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения;	Текущий контроль: Экспертная оценка практических работ и по результатам выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. Промежуточная аттестация: Экспертная оценка при сдаче экзамена. 91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично) 71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо) 61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно) Менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно)