

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Блинова Светлана Павловна
Должность: Заместитель директора по учебно-воспитательной работе
Дата подписания: 23.09.2025 09:09:58
Уникальный программный ключ:
1cafd4e102a27ce11a89a2a7ceb20237f3ab5c65

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Норильский государственный индустриальный институт»
Политехнический колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины
ОП.05 «Материаловедение»

для специальности
23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» разработана на основе актуализированного Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС СПО) по специальностям:

23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Организация-разработчик: Политехнический колледж ФГБОУ ВО «Норильский государственный индустриальный институт»

Разработчик: Шевчук Светлана Владимировна, преподаватель

Рассмотрена на заседании предметно-цикловой комиссии общетехнических дисциплин и автомобильного транспорта

Председатель комиссии _____ Суслов Е.Е.

Утверждена методическим советом Политехнического колледжа ФГБОУ ВО «Норильский государственный индустриальный институт»

Протокол заседания методического совета № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

Зам. директора по УР _____ Блинова С.П.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	7
3 Условия реализации программы дисциплины	15
3.2 Информационное обеспечение обучения	15
4 Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.	16

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с актуализированным ФГОС СПО по специальности: 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям), входящую в укрупненную группу специальностей 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина «Материаловедение» входит в профессиональный цикл и относится к общепрофессиональным дисциплинам.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

– выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения;

– выбирать способы соединения материалов;

– обрабатывать детали из основных материалов.

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

– строение и свойства машиностроительных материалов;

– методы оценки свойств машиностроительных материалов;

– области применения материалов;

– классификацию и маркировку основных материалов;

– методы защиты от коррозии;

– способы обработки материалов.

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

– ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

– ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

– ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

– ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности

– ПК 2.3. Проводить подготовку к инвентаризации и проверке действительного соответствия фактических данных инвентаризации данным учета;

ПК 3.5. Определять потребность структурного подразделения в эксплуатационных и ремонтных материалах для обеспечения эксплуатации машин и механизмов;

ПК 3.6 Обеспечивать приемку эксплуатационных материалов, контроль качества, учет, условия безопасности при хранении и выдаче топливно-смазочных материалов.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 68 часов;
самостоятельной работы обучающегося 4 часа.

2 Структура и примерное содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
в том числе:	
- практические занятия	10
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	43
в том числе:	
- подготовка к практическим занятиям и контрольным работам	18
- работа с конспектом лекций, учебниками	20
- оформление отчетов по практическим занятиям	5
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем 1	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся 2	Объем часов 3	Уровень освоения 4
Введение	Содержание учебной дисциплины «материаловедение» и связь ее с дисциплинами общепрофессионального и специального цикла дисциплин. Роль отечественной науки в развитии материаловедения.	2	2
Раздел 1. Основы материаловедения		29	
Тема 1.1 Строение, свойства и способы испытания металлов	Содержание учебного материала 1 Кристаллическое строение металлов. Кривые нагрева и охлаждения металлов. Понятие «критические точки». Аллотропические превращения в металлах. Основные свойства металлов, их значение при выборе сплавов для изготовления деталей машин.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом лекций, учебниками	2	
Тема 1.2 Испытания металлов	Содержание учебного материала	4	2
	1 Испытание металлов на прочность, на твердость, ударную вязкость. Технологические испытания металлов.		
	2 Современные физико-химические методы анализа металлов и сплавов: макроанализ, микроанализ, рентгенографический анализ. Магнитная и ультразвуковая дефектология. Применение радиоактивных изотопов.		
	Практическая работа №1 Испытание металлов на твердость, прочность и пластичность.		
Самостоятельная работа обучающихся: - работа с конспектом лекций, учебниками; - оформление отчета по практической работе, подготовка к ее защите.	2		
Тема 1.3 Основные положения теории сплавов	Содержание учебного материала	4	2
	1 Понятие о сплаве. Типы сплавов: твердый раствор, химическое соединение, механическая смесь. Понятие о диаграмме состояния сплавов. Критические точки превращения в сплавах. Диаграммы состояния сплавов, образующие неограниченные и ограниченные твердые растворы.		

	2	Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Упрощенная диаграмма состояния «железо- цементит», ее анализ. Определение критических точек сталей и чугунов по диаграмме. Деление железоуглеродистых сплавов на стали и чугун.		
	Практическая работа №2 Анализ сплавов, содержащих определенную концентрацию углерода по диаграмме «железо-цементит» с описанием процессов, происходящих при медленном охлаждении		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебной и специальной технической литературы, подготовка к практическому занятию оформление отчета по практическому занятию, подготовка к его защите.		3	
Тема 1.4 Термическая и химико-термическая обработка металлов	Содержание учебного материала			
	1	Классификация видов термической обработки. Превращения в металлах при нагреве и охлаждении. Сущность отжига I и II рода, назначение. Нормализация. Виды закалки; охлаждающие среды. Отпуск, его виды. Старение.	4	2
	2	Химико-термическая обработка. Процессы, происходящие при химико-термической обработке. Цементация стали. Азотирование стали. Цианирование стали. Алитирование стали. Борирование стали.		
	Практическая работа №3 Выбор вида термической обработки для деталей в зависимости от марки стали.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебной и специальной технической литературы, подготовка к практическому занятию оформление отчета по практическому занятию, подготовка к его защите.		2	
Раздел 2 Материалы, применяемые в машиностроении			51	
Тема 2.1 Углеродистые стали	Содержание учебного материала			
	1	Классификация сталей. Влияние содержания углерода и постоянных примесей на свойства углеродистых сталей. Углеродистые конструкционные стали, их маркировка по ГОСТу, свойства и применение. Инструментальные углеродистые стали, их маркировка по ГОСТу, свойства, область применения.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебной литературой, подготовка конспекта «Область применения углеродистых конструкционных и инструментальных углеродистых сталей»		2	
Тема 2.2	Содержание учебного материала		2	2

Чугуны	1	Классификация чугунов. Влияние постоянных примесей на свойства и структуру чугуна. Серый чугун, его структура, свойства, маркировка по ГОСТу и применение. Ковкий чугун. Методы получения ковкого чугуна. Его структура, свойства, маркировка по ГОСТу и применение. Высокопрочный чугун, его структура, свойства, маркировка по ГОСТу и применение. Антифрикционные чугуны, маркировка, и применение.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебной литературой, подготовка конспекта «Белый чугун. Его структура, свойства, применение».		2	
Тема 2.3 Легированные стали	Содержание учебного материала		4	2
	1	Конструкционные легированные стали, их свойства, состав, маркировка по ГОСТу, применение. Легированные конструкционные стали общего и специального назначения.		
	2	Инструментальные легированные стали, их состав, свойства, маркировка по ГОСТу. Инструментальные легированные стали с особыми свойствами, маркировка по ГОСТу, применение. Сверхтвердые инструментальные материалы.		
	3	Специальные виды сталей и сплавов.	2	
	Практическая работа №4 Определение основных свойств чугунов и сталей по их маркам		2	
	Практическая работа №5 Выбор материала для деталей машин		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебной и специальной технической литературы, подготовка к практическому занятию оформление отчета по практическому занятию, подготовка к его защите.		2	
Тема 2.4 Порошковые материалы	Содержание учебного материала		2	2
	1	Твердые металлокерамические сплавы типа ВК, ТК, ТТК. Методы их получения, свойства, маркировка по ГОСТу, применение. Литые твердые сплавы, маркировка, применение. Конструкционные порошковые материалы, свойства, маркировка, применение.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебной литературой, подготовка конспекта «Применение конструкционных порошковых материалов»		2	
Тема 2.5 Сплавы цветных металлов	Содержание учебного материала		4	2
	1	Медь и ее сплавы: латуни и бронзы. Маркировка по ГОСТу. Применение латуней и бронз.		
	2	Алюминий и его сплавы. Классификация алюминиевых сплавов. Свойства, маркировка по ГОСТу и применение сплавов на основе алюминия, обрабатываемых давлением, и литейных. Антифрикционные сплавы на оловянной, цинковой и свинцовой основах. Маркировка антифрикционных сплавов по ГОСТу, свойства и применение.	2	

	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебной литературой, подготовка конспекта «Основные свойства меди и алюминия».	3	
Тема 2.6 Композиционные материалы	Содержание учебного материала	2	2
	1 Композиционные материалы с металлической матрицей. Их свойства, применение. Способы их получения. Композиционные материалы с неметаллической матрицей. Состав, классификация. Перспективы развития композиционных материалов.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебной литературой, подготовка конспекта «Применение композиционных материалов»	3	
Тема 2.7 Неметаллические материалы	Содержание учебного материала	6	2
	1 Состав и общие свойства пластмасс. Термопластичные пластмассы: свойства и применение. Термореактивные пластмассы: свойства и применение.		
	2 Резины: общие сведения, состав, свойства и применение. Клеящие материалы и герметики: свойства и применение. Лакокрасочные материалы: состав, свойства и применение		
	3 Стекло: состав, виды, свойства и применение. Ситаллы: свойства и применение. Керамические материалы: состав, свойства и применение.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебной литературой, подготовка конспекта «Керамические материалы в автомобилестроении»	2	
Тема 2.8 Коррозия металлов и меры борьбы с ней	Содержание учебного материала	4	2
	1 Сущность процесса коррозии. Виды коррозии: химическая и электрохимическая коррозия.		
	2 Способы защиты металлов от коррозии. Экономический ущерб от коррозии.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебной и специальной технической литературы, подготовка к контрольной работе по темам 1.1 – 2.8	3	
Раздел 3 Литейное производство		6	
Тема 3.1 Изготовление отливок в песчаных формах. Специальные формы ли-	Содержание учебного материала	4	2
	1 Назначение и сущность литейного производства. Краткие сведения о технологии получения отливок в разовых формах. Модели и их назначение. Назначение стержней. Формовочные материалы и стержневые смеси. Литниковая система и ее назначение. Технология ручной и машинной формовки. Требования, предъявляемые к литейным сплавам.		

тья	2	Краткие сведения о технологии литья: в металлические формы (кокиль), центробежного литья, литья под давлением, литья по выплавляемым моделям, литья в оболочковые формы, литья по газифицируемым моделям. Достоинства и недостатки каждого вида литья, и область их применения. Перспективы развития литейного производства.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебной литературой, подготовка конспекта «Примеры литых деталей в автомобиле».		2	
Раздел 4 Обработка металлов давлением			5	
Тема 4.1 Прокатка, прессование, волочение. Ковка и штамповка		Содержание учебного материала		
	1	Способы прокатки металлов. Сортамент прокатного производства. Классификация прокатных станков. Волочение, его сущность, назначение, виды волочительных станков. Прессование, его сущность, виды, назначение.	2	
	2	Ковка. Сущность технологического процесса. Основные операции, инструменты и оборудование. Достоинства и недостатки. Область применения. Горячая и холодная штамповка. Сущность технологических процессов. Основные операции, приспособления, оборудование. Достоинства и недостатки.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебной литературой, подготовка конспекта «Оборудование для прессования».		1	
Раздел 5 Сварка, резка, пайка и наплавка металлов			19	
Тема 5.1 Общие сведения о сварке. Электродуговая сварка. Электроконтактная сварка. Пайка металлов		Содержание учебного материала		
	1	Сущность сварки. Достоинства и недостатки процесса сварки. Типы сварочных соединений и швов. Требования, предъявляемые к качеству сварочного шва. Контроль сварочных соединений. Перспективы развития сварочных технологий.	6	2
	2	Понятие об электрической дуге. Сущность электродуговой сварки. Приоритет русских ученых В.В. Петрова, Н.Н. Бенардоса и Н.Г. Славянова в открытии, разработке, использовании электродуговой сварки. Краткие сведения о сварочном оборудовании, на постоянном и переменном токе. Сварочная проволока и электроды для электродуговой сварки.		

	3	Краткие сведения о других видах дуговой сварки: под слоем флюса, в среде защитных газов, электрошлаковой. Техника безопасности при электродуговой сварке. Электродуговая резка металлов и ее особенности. Сущность электроконтактной сварки и ее виды. Стыковая электроконтактная сварка, виды, назначение. Точечная сварка, сущность, область применения. Шовная (роликовая) сварка, ее сущность, назначение.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебной и специальной технической литературы, подготовка к практическому занятию оформление отчета по практическому занятию, подготовка к его защите.		2	
Тема 5.2 Газовая сварка и резка	Содержание учебного материала			
	1	Сущность газовой сварки. Газы, применяемые для сварки и резки. Сварочное пламя и его структура. Аппаратура для газовой сварки: баллоны, горелки, вентили, редукторы, ацетиленовые генераторы. Краткие сведения о технологии газовой сварки. Применение газовой сварки при ремонте деталей. Газовая резка: сущность, оборудование, технологии.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебной литературой, подготовка конспекта «Правила техники безопасности при газовой сварке и резке».		1	
Тема 5.3 Прочие способы сварки. Пайка металлов	Содержание учебного материала			
	1	Общие сведения о специальных видах сварки давлением: холодной сварке, ультразвуковой сварке, сварке взрывом, диффузионной сварке. Область применения. Общие сведения о плазменной сварке, лазерной и электронно-лучевой. Область применения. Сварка трением. Сущность процесса пайки металлов. Мягкие припои, их состав, марки по ГОСТу. Флюсы, применяемые при пайке мягкими припоями. Принадлежности для пайки металлов. Технология пайки мягкими припоями. Твердые припои. Состав и марки твердых припоев по ГОСТу. Флюсы.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебной литературой, подготовка конспекта «Технология пайки твердыми припоями».		1	
Тема 5.4 Восстановление и упрочнение деталей наплавкой	Содержание учебного материала			
	1	Сущность и назначение механизированной наплавки металлов. Автоматическая наплавка металлов под слоем флюса. Вибродуговая наплавка, ее сущность и назначение. Металлизация, ее сущность и назначение. Плазменная наплавка. Наплавка порошковыми проволоками.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебной литературой		1	
Раздел 6 Обработка металлов			18	

резанием			
Тема 6.1 Элементы резания металлов и геометрия резцов	Содержание учебного материала	2	2
	1 Понятие о процессе резания. Движения при резании металлов. Классификация основных способов обработки металлов резанием в зависимости от характера главного движения и движения подачи. Элементы резания: глубина резания, подача, и скорость резания. Основные части и конструктивные элементы токарного проходного резца. Основные углы токарного резца, их влияние на процесс резания. Классификация токарных резцов.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебной литературой.	1	
Тема 6.2 Понятие о режимах резания. Классификация металлорежущих станков	Содержание учебного материала	2	2
	1 Физические основы процесса резания металлов. Силы, действующие на резец при резании. Теплообразование при резании. Стойкость инструментов, пути ее повышения. Исходные данные и порядок определения оптимальных режимов резания. Определение машинного времени при точении. Понятие о высокопроизводительных методах резания. Классификация металлорежущих станков по технологическим, конструктивным и групповым признакам, по точности и степени специализации.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебной литературой.	1	
Тема 6.3 Станки токарной группы. Сверлильные и расточные станки	Содержание учебного материала	2	2
	1 Общее назначение станков токарной группы. Универсальные приспособления для токарных станков. Работы, выполняемые на токарно-винторезных станках. Особенности процессов и элементы режима резания при сверлении, зенкерования и развертывании. Классификация сверл, зенкеров и разверток, их назначение. Работы, выполняемые на сверлильных и расточных станках. Основные узлы токарно-винторезных станков.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебной литературой.	1	
Тема 6.4 Фрезерование и шлифование	Содержание учебного материала	2	2
	1 Особенности процесса фрезерования. Схемы фрезерования. Классификация фрез по конструкции и технологическим признакам. Схемы шлифования. Работы, выполняемые на круглошлифовальных станках. Притирочные и доводочные работы. Краткие сведения о работе хонинговальных станков.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебной литературой.	1	
Тема 6.5	Содержание учебного материала	2	2

Строгальные, долбежные и протяжные станки	1	Сущность и область применения строгальных станков, применение долбежных станков. Работы, выполняемые на строгальных и долбежных станках. Общие сведения о процессе протягивания, его назначение. Работы, выполняемые на протяжных станках. Виды протяжек.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебной литературой, подготовка к контрольной работе.		2	
Всего:			128	

3 Условия реализации программы дисциплины

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Материаловедение».

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- образцы металлов (сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов;
- твердомеры;
- маятниковый копр;
- микроскопы металлографические;
- прибор для измерения углов токарных резцов;
- образцы инструментов для обработки металлов резанием;
- методические указания для выполнения практических работ.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

- 1 Моряков О.С., *Материаловедение (по техническим специальностям)*. – ОИЦ «Академия», 2015
- 2 Черепяхин А.А., *Материаловедение*. – ООО «КноРус», 2013
- 3 Соколова Е.Н., Борисова А.О., Давыденко Л.В., *Материаловедение. Лабораторный практикум*. – ОИЦ «Академия», 2016
- 4 Солнцев Ю.П., Вологжанина С.А., *Материаловедение*. – ОИЦ «Академия» 2016
- 5 Бандзеладзе Г.З., *Основы материаловедения*. – Академия-Медиа, 2014
- 6 Ермолаев В.В., Ильянков А.И., *Разработка технологических процессов изготовления деталей машин*. – ОИЦ «Академия», 2015
- 7 Черепяхин А.А., *Технология обработки материалов*. – ОИЦ «Академия», 2016

Дополнительная литература:

- 8 Ильянков А.И., Марсов Н.Ю., *Основные термины, понятия, и определения в технологии машиностроения. Справочник*. – ОИЦ «Академия», 2013
- 9 Лялякин В.П., Слинко Д.Б., *Наплавка металлов*. – Академия-Медиа, 2015
- 10 Соколова Е.Н., *Материаловедение*. – ОИЦ "Академия", 2014
- 11 Заплатин В.Н., *Основы материаловедения*. – Академия-Медиа, 2017
- 12 Моряков О.С., *Материаловедение*. – Академия-Медиа, 2017

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «материаловедение»

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения и защиты практических занятий, контрольных работ, выполнения индивидуальных заданий.

Формируемые компетенции	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>– ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>– ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;</p> <p>– ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>– ПК 2.3. Проводить подготовку и инвентаризации и проверку действительного соответствия фактических данных инвентаризации данным учета;</p> <p>ПК 3.5. Определять потребность структурного подразделения в эксплуатационных и ремонтных материалах для обеспечения эксплуатации машин и механизмов;</p> <p>ПК 3.6 Обеспечивать приемку эксплуатационных материалов, контроль качества, учет, условия безопасности при хранении и выдаче топливно-смазочных материалов.</p>	<p>- устный опрос, групповой опрос, индивидуальный опрос;</p> <p>- письменный контроль: выполнение контрольных работ, выполнение конспектов;</p> <p>- выполнение и защита практических работ.</p> <p>- устный опрос, групповой опрос, индивидуальный опрос;</p> <p>- письменный контроль: выполнение контрольных работ, выполнение конспектов.</p>