

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Блинова Светлана Павловна

Должность: Заместитель директора по учебно-воспитательной работе

Дата подписания: 20.03.2025 08:03:38

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:

13.02.01 Тепловые электрические станции

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.01 Тепловые электрические станции

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

Разработчик:

Шевчук Светлана Владимировна – преподаватель

Рассмотрена на заседании предметно-цикловой комиссии теплоты

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
1.1 Область применения программы	4
1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины	4
1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:	5
2 Структура и содержание учебной дисциплины	6
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	6
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	7
3 Условия реализации программы дисциплины	14
3.2 Информационное обеспечение обучения	14
4 Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	15

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 ФГОС СПО по специальности: 13.02.01 Тепловые электрические станции, входящих в укрупненную группу специальностей 13.00.00 Электо- и теплотехника.

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:**

- определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;
- определять твердость материалов;
- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;
- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;
- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.

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

- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;
- виды прокладочных и уплотнительных материалов;
- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;
- классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;
- методы измерения параметров и определения свойств материалов;
- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;
- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;
- основные свойства полимеров и их использование;
- особенности строения металлов и сплавов;
- свойства смазочных и абразивных материалов;
- способы получения композиционных материалов;
- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.

В результате освоения учебной 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 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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.

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

ПК 3.1. Планировать и обеспечивать подготовительные работы по ремонту теплоэнергетического оборудования.

ПК 3.2. Определять причины неисправностей и отказов работы теплоэнергетического оборудования.

ПК 3.3. Проводить ремонтные работы и контролировать качество их выполнения.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 81 час,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 54 часа;

самостоятельной работы обучающегося 27 часов.

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	81
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	54
в том числе:	
- практические занятия	10
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	27
в том числе:	
- подготовка к практическим занятиям	10
- работа с конспектом лекций, учебной литературой	17
Итоговая аттестация в форме экзамена	

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
1	2	3	4
Введение	Содержание учебной дисциплины «Материаловедение» и связь ее с дисциплинами общепрофессионального и специального цикла дисциплин. Роль отечественной науки в развитии материаловедения.	1	2
Раздел 1. Основы материаловедения		23	
Тема 1.1 Строение, свойства и способы испытания металлов	Содержание учебного материала	1	2
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.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом лекций, учебной литературой	1	
Тема 1.2 Испытания металлов	Содержание учебного материала	2	2
1	Методы испытания механических свойств металлов. Испытание металлов на растяжение прочность, твердость, ударную вязкость. Технологические испытания металлов. 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 прочность, пластичность и твердость	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: - работа с конспектом лекций, учебниками; - оформление отчетов по практическим работам, подготовка к их защите.	1	
Тема 1.3 Основные положения теории сплавов	Содержание учебного материала	2	2
1	Теория сплавов. 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	<p>Диаграмма «Fe-Fe₃C».</p> <p>Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Упрощенная диаграмма состояния «железо – железо-цементит», ее анализ. Определение критических точек сталей и чугунов по диаграмме. Деление железоуглеродистых сплавов на стали и чугун.</p>	2	
	<p>Практическая работа №2</p> <p>Анализ сплавов, содержащих определенную концентрацию углерода по диаграмме «железо-цементит» с описанием процессов, происходящих при медленном охлаждении.</p>		2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Работа с конспектом лекций, учебной и специальной технической литературы, подготовка к практическому занятию оформление отчета по практическому занятию, подготовка к его защите.</p>		2	
<p>Тема 1.4</p> <p>Термическая и химико-термическая обработка металлов</p>	<p>Содержание учебного материала</p>		2	2
	1	<p>Термическая обработка.</p> <p>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.</p>		
	2	<p>Химико-термическая обработка.</p> <p>Процессы, происходящие при химико-термической обработке. Цементация стали. Азотирование стали. Цианирование стали. Алитирование стали. Борирование стали.</p>		
	<p>Практическая работа №3</p> <p>Выбор вида термической обработки для деталей в зависимости от марки стали.</p>			
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Работа с конспектом лекций, учебной и специальной технической литературы, подготовка к практическому занятию оформление отчета по практическому занятию, подготовка к его защите.</p>			
<p>Раздел 2</p> <p>Материалы, применяемые в машиностроении</p>			31	
<p>Тема 2.1</p> <p>Углеродистые стали</p>	<p>Содержание учебного материала</p>		2	2
	1	<p>Классификация сталей.</p> <p>Влияние содержания углерода и постоянных примесей на свойства углеродистых сталей.</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Работа с конспектом лекций, учебной литературой, подготовка конспекта «Область применения углеродистых конструкционных и инструментальных углеродистых сталей»</p>			

Тема 2.2 Чугуны	Содержание учебного материала		2	2
	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».		1	
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.		
	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»		1	
Тема 2.5	Содержание учебного материала		2	2

Сплавы цветных металлов	1	Медь и ее сплавы: латуни и бронзы. Маркировка по ГОСТу. Применение латуней и бронз. 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.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебной литературой, подготовка конспекта «Основные свойства меди и алюминия».		1	
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»		1		
Тема 2.7 Неметаллические материалы	Содержание учебного материала		4	2
	1	Состав и общие свойства пластмасс. Термопластичные пластмассы: свойства и применение. Терморезистивные пластмассы: свойства и применение. Резины: общие сведения, состав, свойства и применение. Клеящие материалы и герметики: свойства и применение. Лакокрасочные материалы: состав, свойства и применение. 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»		1		
Тема 2.8 Коррозия металлов и меры борьбы с ней	Содержание учебного материала		2	2
	1	Сущность процесса коррозии. Виды коррозии: химическая и электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии. Экономический ущерб от коррозии.		
Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебной и специальной технической литературой.		1		
Раздел 3 Литейное производство			3	
Тема 3.1	Содержание учебного материала		2	2

Изготовление отливок в песчаных формах. Специальные формы литья.	1	Литейное производство. Назначение и сущность литейного производства. Литниковая система и ее назначение. Технология ручной и машинной формовки. Требования, предъявляемые к литейным сплавам. Краткие сведения о технологии литья. Разновидности литейного производства.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебной литературой.		1	
Раздел 4 Обработка металлов давлением			4	
Тема 4.1 Прокатка, прессование, волочение. Ковка и штамповка	Содержание учебного материала		2	2
	1	Обработка металлов давлением. Способы прокатки металлов. Сортамент прокатного производства. Классификация прокатных станов. Волочение, его сущность, назначение, виды волочительных станков. Прессование, его сущность, виды, назначение. 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.		
		Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебной литературой, подготовка конспекта «Оборудование для прессования».	2	
Раздел 5 Сварка, резка, пайка и наплавка металлов			9	
Тема 5.1 Общие сведения о сварке.	Содержание учебного материала		2	2
	1	Общие сведения о сварке. Сущность сварки. Достоинства и недостатки процесса сварки. Типы сварочных соединений и швов. Требования, предъявляемые к качеству сварочного шва. Контроль сварочных соединений. Понятие об электрической дуге. Краткие сведения о других видах дуговой сварки: под слоем флюса, в среде защитных газов, электрошлаковой. Общие сведения о специальных видах сварки давлением: холодной сварке, ультразвуковой сварке, сварке взрывом, диффузионной сварке.		

	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 5.3 Пайка металлов	Содержание учебного материала		1	2
	1	Сущность процесса пайки металлов. Мягкие припой, их состав, марки по ГОСТу. Флюсы, применяемые при пайке мягкими припоями. Принадлежности для пайки металлов. Технология пайки мягкими припоями. Твердые припой. Состав и марки. твердых припоев по ГОСТу. Флюсы.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебной литературой, подготовка конспекта «Технология пайки твердыми припоями».		2	
Раздел 6 Обработка металлов резанием			10	
Тема 6.1 Элементы резания металлов и геометрия резцов	Содержание учебного материала		1	2
	1	Понятие о процессе резания. Классификация основных способов обработки металлов резанием в зависимости от характера главного движения и движения подачи. 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		1	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	Содержание учебного материала		1	2

Станки токарной группы. Сверлильные и расточные станки	1	Общее назначение станков токарной группы. Универсальные приспособления для токарных станков. 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			
	1	Особенности процесса фрезерования. Схемы фрезерования. Классификация фрез по конструкции и технологическим признакам. Схемы шлифования. Работы, выполняемые на кругло-шлифовальных станках. Притирочные и доводочные работы. Краткие сведения о работе хонинговальных станков.	1	2
Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебной литературой.		1		
Тема 6.5 Строгальные, долбежные и протяжные станки	Содержание учебного материала			
	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.	1	2
Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебной литературой, подготовка к контрольной работе.		1		
Всего:			81	

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

4 Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	- устный опрос, групповой опрос, индивидуальный опрос; - письменный опрос, выполнение конспектов; - выполнение и защита практических работ.
Знания:	- устный опрос, групповой опрос, индивидуальный опрос; - выполнение и защита практических работ; - письменный контроль: выполнение контрольных работ, выполнение конспектов.