

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Блинова Светлана Павловна

Должность: Заместитель директора по учебно-воспитательной работе

Дата подписания: 27.05.2019 09:12:42

Уникальный программный ключ:

1cafd4e102a27ce11a89a2a7ceb30237f3ab5c65

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

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины

**«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

для специальности:

15.02.07 Автоматизация технологических  
процессов и производств (по отраслям)

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 15.02.07 Автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

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

Разработчик:  
Колупаева Е.А. - преподаватель

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии: Автоматизация технологических процессов

Председатель комиссии: Колупаева Е.А

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

Протокол заседания методического совета № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зам. директора по УР \_\_\_\_\_ С.П. Блинова

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	6
3 Условия реализации программы учебной дисциплины	17
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	18

# **1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

## **1.1 Область применения программы учебной дисциплины**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.07. Автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), входящая в укрупненную группу 15.00.00 Машиностроение.

**1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** является общепрофессиональной дисциплиной и относится к профессиональному циклу.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- область применения, методы измерения параметров и свойств материалов;
- способы получения материалов с заданным комплексом свойств;
- правила улучшения свойств материалов;
- особенности испытания материалов.

В результате освоения дисциплины «Материаловедение» техник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- 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 плани-

ровать повышение квалификации.

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

В результате освоения дисциплины «Материаловедение» техник обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

- ПК 1.1. Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации.
- ПК 1.2. Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления.
- ПК 1.3. Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации.

#### **1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 96 часов,  
в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часа;  
самостоятельной работы обучающегося 32 часа.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>96</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>64</b>
в том числе:	
- лабораторные занятия	2
- практические занятия	8
- контрольные работы	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>32</b>
в том числе:	
- закрепление и систематизация знаний по теме, (работа с конспектом лекций, учебниками)	21
- оформление отчетов по практическим работам	5
- составление рефератов	6
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
<b>Введение</b>	Значение и содержание учебной дисциплины "Материаловедение" и связь ее с другими дисциплинами общепрофессионального и специального циклов дисциплин. Значение материаловедения в решении важнейших технических проблем, Новейшие достижения и перспективы развития в области материаловедения.		2	
<b>Раздел 1 Физико-химические закономерности формирования структуры материалов</b>			33	2
<b>Тема 1.1</b> Строение и свойства материалов	Содержание учебного материала		2	
	1	Элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия; влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов; фазовый состав сплавов; диффузия в металлах и сплавах; жидкие кристаллы; структура полимеров, стекла, керамики, древесины: строение и свойства.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> закрепление и систематизация знаний по теме, (работа с конспектом лекций, учебниками)		1	
<b>Тема 1.2</b> Формирование структуры литых	Содержание учебного материала		2	2
	1	Кристаллизация металлов и сплавов. Форма кристаллов и строение слитков. Получение монокристаллов. Аморфное состояние материала-		

материалов		лов.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - закрепление и систематизация знаний по теме, (работа с конспектом лекций, учебниками); - составление реферата		4	
<b>Тема 1.3</b> Диаграммы состояния металлов и сплавов	Содержание учебного материала		4	2
	1	Понятие о сплавах. Классификация и структура металлов и сплавов. Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов. Физические и механические свойства сплавов в равновесном состоянии.		
	2	Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Влияние легирующих элементов на равновесную структуру сталей.		
	<b>Практические работы</b> 1 Анализ сплава определенной концентрации по диаграмме состояния <i>Fe - C</i> (железо – углерод).		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - оформление отчета по практической работе; - закрепление и систематизация знаний по теме, (работа с конспектом лекций, учебниками)		2	
<b>Тема 1.4</b> Формирование структуры деформированных металлов и сплавов	Содержание учебного материала		2	2
	1	Пластическая деформация моно- и поликристаллов. Диаграмма растяжения металлов. Пластическая деформация поликристаллических металлов. Деформирование двухфазных сплавов. Свойства пластически деформированных металлов. Возврат и рекристаллизация.		
	<b>Практические работы</b> 1 Изучение методики испытания механических свойств металлов.		2	

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оформление отчета по практической работе;</li> <li>- закрепление и систематизация знаний по теме, (работа с конспектом лекций, учебниками)</li> </ul>	2	
<p><b>Тема 1.5</b></p> <p>Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов</p>	Содержание учебного материала	6	2
	1   Определение и классификация видов термической обработки. Превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении. Основное оборудование для термической обработки. Виды термической обработки стали: отжиг, нормализация, закалка, отпуск закаленных сталей.		
	2   Поверхностная закалка сталей. Дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения. Термомеханическая обработка, виды, сущность, область применения.		
	3   Определение и классификация основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов. Цементация стали. Азотирование стали. Ионное (плазменное) азотирование и цементация. Диффузионное насыщение сплавов металлами и неметаллами.		
	<p><b>Практические работы</b></p> <p>1 Выбор вида термической обработки для деталей в зависимости от марки стали.</p>	2	
<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оформление отчета по практической работе;</li> <li>- закрепление и систематизация знаний по теме, (работа с конспектом лекций, учебниками)</li> </ul>	2		
<p><b>Раздел 2</b></p> <p><b>Материалы, применяемые в Машино- и приборо-</b></p>		<b>31</b>	

<b>строении</b>				
<b>Тема 2.1</b> Конструкционные материалы	Содержание учебного материала		4	2
	1	Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Методы повышения конструктивной прочности материалов и их технические характеристики, критерии прочности, надежности, долговечности, экономической целесообразности и т. д. Классификация конструкционных материалов и их технические характеристики.		
	2	Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Углеродистые стали: обыкновенного качества и качественные стали. Легированные стали.		
	<b>Практические работы</b> 1 Выбор марки легированной стали для деталей в зависимости от условий их работы.		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - оформление отчета по практической работе; - закрепление и систематизация знаний по теме, (работа с конспектом лекций, учебниками)		2	
<b>Тема 2.2</b> Материалы с особыми технологическими свойствами	Содержание учебного материала		2	2
	1	Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием. Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью. Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами. Медные сплавы: общая характеристика и классификация, латуни, бронзы.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> закрепление и систематизация знаний по теме, (работа с конспектом лекций, учебниками)		1	
<b>Тема 2.3</b>	Содержание учебного материала		1	2

Износостойкие материалы	1	Материалы с высокой твердостью поверхности. Антифрикционные материалы: металлические и неметаллические, комбинированные, минералы.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> закрепление и систематизация знаний по теме, (работа с конспектом лекций, учебниками)		1	
<b>Тема 2.4</b> Материалы с высокими упругими свойствами	Содержание учебного материала		1	2
	1	Рессорно-пружинные стали. Пружинные материалы приборостроения.		
<b>Тема 2.5</b> Материалы с малой плотностью	Содержание учебного материала		2	2
	1	Сплавы на основе алюминия: свойства алюминия; общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов. Сплавы на основе магния: свойства магния: общая характеристика и классификация магниевых сплавов. Особенности алюминиевых и магниевых сплавов.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> закрепление и систематизация знаний по теме, (работа с конспектом лекций, учебниками)			
<b>Тема 2.6</b> Материалы с высокой удельной прочностью	Содержание учебного материала		2	2
	1	Титан и сплавы на его основе; свойства титана, общая характеристика и классификация титановых сплавов; особенности обработки. Бериллий и сплавы на его основе; общая характеристика, классификация, применение бериллиевых сплавов; особенности обработки.		
<b>Тема 2.7</b>	Содержание учебного материала		2	2

Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды	1	Коррозионно-стойкие материалы, коррозионно-стойкие покрытия. Жаростойкие материалы. Жаропрочные материалы. Хладостойкие материалы. Радиационно-стойкие материалы.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> закрепление и систематизация знаний по теме, (работа с конспектом лекций, учебниками)		1	
<b>Тема 2.8</b> Неметаллические материалы	Содержание учебного материала			
	1	Неметаллические материалы, их классификация, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности. Пластмассы. Простые и термопластичные пластмассы: полиэтилен, полистирол, полихлорвинил, фторопласты и др	4	2
	2	Сложные пластмассы: гетинакс, текстолит, стеклотекстолит. Каучук. Процесс вулканизации. Материалы на основе резины Состав и общие свойства стекла. Ситаллы: структура и применение.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - закрепление и систематизация знаний по теме, (работа с конспектом лекций, учебниками); - составление реферата		5	
<b>Раздел 3</b> <b>Материалы с особыми физическими свойствами</b>		<b>12</b>		
<b>Тема 3.1</b> Материалы с особыми магнитными свойствами	Содержание учебного материала			
	1	Общие сведения о ферромагнетиках, их классификация. Магнитомягкие материалы. Низкочастотные магнитно-мягкие материалы. Высокочастотные магнитно-мягкие материалы. Материалы со специальными магнитными свойствами. Магнитно-твердые материалы: общие требо-	1	2

		вания, литые материалы, порошковые материалы, деформируемые сплавы.		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> закрепление и систематизация знаний по теме, (работа с конспектом лекций, учебниками)	2	
<b>Тема 3.2</b> Материалы с особыми тепловыми свойствами		Содержание учебного материала		
	1	Сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения. Сплавы с заданным температурным коэффициентом модуля упругости.	1	2
<b>Тема 3.3</b> Материалы с особыми электрическими свойствами		Содержание учебного материала		
	1	Материалы высокой электрической проводимости: электрические свойства проводниковых материалов, проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы: строение и свойства, методы получения, легирование полупроводников и получение р-п переходов. Диэлектрики, электроизоляционные лаки, эмали и компаунды.	2	
		<b>Лабораторные работы</b> 1 Определение удельного электрического сопротивления проводника.	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - оформление отчета по лабораторной работе; - закрепление и систематизация знаний по теме, (работа с конспектом лекций, учебниками)	2	2
		<b>Контрольная работа</b>	2	
<b>Раздел 4</b> <b>Инструментальные материалы</b>			<b>3</b>	
<b>Тема 4.1</b>		Содержание учебного материала	1	2

Материалы для режущих и измерительных инструментов	1	Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, низколегированные стали, быстрорежущие стали, спеченные твердые сплавы, сверхтвердые материалы стали для измерительных инструментов.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> закрепление и систематизация знаний по теме, (работа с конспектом лекций, учебниками)		1	
<b>Тема 4.2</b> Стали для инструментов обработки металлов давлением	Содержание учебного материала			
	1	Стали для инструментов холодной обработки давлением. Стали для инструментов горячей обработки давлением: стали для молотовых штампов, стали для штампов горизонтально-ковочных машин и прессов.	1	2
<b>Раздел 5</b> <b>Порошковые и композиционные материалы</b>			<b>5</b>	
<b>Тема 5.1</b> Порошковые материалы	Содержание учебного материала			
	1	Получение изделий из порошков. Метод порошковой металлургии. Свойства и применение порошковых материалов в промышленности.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> закрепление и систематизация знаний по теме, (работа с конспектом лекций, учебниками)		1	
<b>Тема 5.2</b>	Содержание учебного материала		2	2

Композиционные материалы	1	Композиционные материалы, классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности.		
<b>Раздел 6 Основные способы обработки материалов</b>			<b>10</b>	
<b>Тема 6.1 Литейное производство</b>	Содержание учебного материала		2	1
	1	Сущность литейного производства. Технологический процесс получения отливок: в разовые формы и ручной или машинной формовкой. Дефекты в отливках. Специальные виды литья. Применяемое оборудование. Мероприятия по охране труда и окружающей среды в литейном производстве.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> закрепление и систематизация знаний по теме, (работа с конспектом лекций, учебниками)			
<b>Тема 6.2 Обработка металлов давлением</b>	Содержание учебного материала		1	1
	1	Сущность процесса обработки давлением. Нагрев металла и нагревательные устройства. Виды обработки давлением. Прокатное производство. Продукция прокатного производства. Волочение металла. Прессование металла и способы прессования. Свободная ковка. Горячая объемная штамповка. Холодная штамповка.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> закрепление и систематизация знаний по теме, (работа с конспектом лекций, учебниками)			
<b>Тема 6.3 Обработка метал-</b>	Содержание учебного материала		1	1
	1	Общие вопросы об обработке резанием. Принципы взаимозаменяе-		

лов резанием		мости. Понятие о допусках и посадках. Понятие и шероховатости поверхности. Процесс резания металла. Основные части и элементы резца. Понятие о режимах резания. Методы обработки резанием. Классификация металлорежущих станков и их характеристика. Электрические методы обработки металлов.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> закрепление и систематизация знаний по теме, (работа с конспектом лекций, учебниками)		1	
<b>Тема 6.4</b> Процессы формирования разъемных и неразъемных и соединений	Содержание учебного материала		2	1
	1	Классификация соединений, выполняемых при сборке машин и механизмов. Методы осуществления разъемных соединений. Требования, предъявляемые к разъемным соединениям. Методы осуществления неразъемных соединений. Требования, предъявляемые к разъемным соединениям. Инструмент, приспособления и оборудование, применяемые для получения разъемных и неразъемных соединений.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> закрепление и систематизация знаний по теме, (работа с конспектом лекций, учебниками)			
			<b>Всего:</b>	96

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Материаловедение».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- плакаты;
- методические указания для практических работ;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- стенд «Измерение удельного сопротивления проводниковых материалов»;
- образцы материалов.

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

Основные источники:

1. Власов В.С. Металловедение: Учебное пособие для студентов учебник – М.: ИД «Форум»: ИНФРА-М, 2009 г.
2. Кузьмин П.А., Самоходский А.И. Металлургия, материаловедение и конструкционные материалы - М.: Высшая школа, 1984 г.
3. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы - Л.: Машиностроение, 2001 г.
4. Никулин Н.В. Электроматериаловедение - М.: Высшая школа, 1989 г.
5. Овчинников В.В. Материаловедение: учебник – М.: ИД «Форум»: ИНФРА-М, 2012 г.
6. Справочник по электротехническим материалам» под редакцией Ю.В. Корицкого - М.: Энергоатомиздат, 1986 г.
7. Электротехнические и конструкционные материалы под редакцией В.А. Филикова. – М.: Высшая школа, 2001 г.

Дополнительные источники:

1. Казанцев А.П. Электротехнические материалы - Мн.: Дизайн ПРО, 1998 г.
2. Никулин Н.В. Справочник молодого электрика по электротехническим материалам и изделиям - М.: Высшая школа, 1982 г.
3. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение. -М.: Машиностроение, 1990 г.
4. Лахтин Ю.М. Металловедение и термическая обработка металлов, (4-е издание) – М.: Metallurgy, 1994 г.
5. Лахтин Ю.М. Основы материаловедения. М.: Metallurgy, 1988 г.

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИ- ПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Умения:</b> выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве;</p>	<p>- устный контроль: групповой опрос, индивидуальный опрос;</p> <p>- письменный контроль: выполнение практических работ, решение тестовых заданий, выполнение самостоятельных и контрольных работ.</p>
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- область применения, методы измерения параметров и свойств материалов;</li> <li>- способы получения материалов с заданным комплексом свойств;</li> <li>- правила улучшения свойств материалов</li> <li>- особенности испытания материалов.</li> </ul>	<p>- устный контроль: защита практических работ, групповой опрос, индивидуальный опрос;</p> <p>- письменный контроль: выполнение тестовых заданий, выполнение самостоятельных и контрольных работ.</p>