

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ В Г. МИРНОМ»**

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
ГАПОУ РС(Я) «МРТК»
от «21» декабря 2020 г.
№ 01-05/782

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.10 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

Мирный, 2020г.

Лист согласования

Программа учебной дисциплины ОП.10 Материаловедение составлена Кириченко НВ, преподавателем ГАПОУ РС(Я) «Региональный технический колледж в г. Мирном».

Программа разработана за счет часов вариативной части и в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом № 482 от 12.05.2014 г. по специальности среднего профессионального образования 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Программа учебной дисциплины рассмотрена и рекомендована к использованию на заседании кафедры/МО _____ ГАПОУ РС (Я) «МРТК»
(наименование кафедры/МО)

«__» _____ 20__ г. протокол № ____
Заведующий кафедрой/МО _____ / _____ /
(подпись) Ф.И.О.

программа учебной дисциплины согласована
на заседании Учебно-методического совета ГАПОУ РС (Я) «МРТК»
«24» октября 2020 г. протокол № 5

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1.ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1. Область применения программы

Программа по материаловедению составлена за счет часов вариативной части и в соответствии с федеральным компонентом государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования. Применяется для обучающихся на базе основного (общего) образования для специальности среднего профессионального образования 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: данная учебная дисциплина относится к общепрофессиональному циклу

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

В результате освоения учебной дисциплины материаловедение обучающийся

должен уметь:

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

знать:

область применения, методы измерения параметров и свойств материалов;

способы получения материалов с заданным комплексом свойств;

правила улучшения свойств материалов;

особенности испытания материалов.

Требования к результатам освоения программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих

Выпускник, освоивший ППССЗ, должен обладать общими и профессиональными 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

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

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

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

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

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

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 168 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 112 часов;

самостоятельной работы обучающегося 56 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	168
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	112
в том числе:	18
Лабораторные занятия	10
контрольные работы	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	56
в том числе:	
Самостоятельное изучение тем с помощью дополнительных источников, составление докладов и презентаций к ним: 1. <i>Влияние окружающей среды на процесс кристаллизации.</i> 2. <i>Связь между составом, строением и свойствами сплавов.</i> 3. <i>Виды ликвации и методы их устранения.</i> 4. <i>Понятие конструктивной прочности материалов.</i> 5. <i>Карбидообразующие легирующие элементы.</i> 6. <i>Улучшаемые стали. Термическая обработка улучшаемых сталей.</i> 7. <i>Преимущества и недостатки пластмасс по сравнению с металлическими материалами.</i> 8. <i>Отличие технической керамики от обычной.</i> 9. <i>Основные методы повышения качества древесины.</i> 10. <i>Основные перспективы развития композиционных и аморфных материалов.</i>	23
Домашняя работа	23
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины: МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Вид занятия	Уровень освоения
1		2	3		4
Раздел 1. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов			40		
Тема 1.1 Строение и свойства материалов	1-2 3-4	Содержание учебного материала	4	Лекция - погружения	1,2
		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.			
	5-6	Лабораторное занятие: Ознакомление с методикой измерения твердости по Роквеллу и Бринелю	2	семинар	
		11. Самостоятельная работа обучающихся: привести примеры материалов имеющих различное строение, выбор обосновать, подготовка к защите лабораторной работы	2		
Тема 1.2 Формирование структуры литых материалов	7-8 9-10	Содержание учебного материала	4	Лекция с элементами беседы	1
		1 Кристаллизация металлов и сплавов. Форма кристаллов и строение слитков. Получение монокристаллов. Аморфное состояние материалов.			
		Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектами по закреплению изученного материала, приготовить доклад на тему: «Влияние окружающей среды на процесс кристаллизации»	2		
Тема 1.3. Диаграммы состояния металлов и сплавов	11-12 13-14 15-16	Содержание учебного материала	6	лекция	1
		1 Понятие о сплавах. Классификация и структура металлов и сплавов. Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов. Физические и механические свойства сплавов в равновесном состоянии. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Влияние легирующих элементов на равновесную структуру сталей.			
		Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектами по закреплению	2		

		изученного материала			
Тема 1.4 Формирование структуры деформированн ых металлов и сплавов	17-18 19-20	Содержание учебного материала	4	лекция	1
		1 Пластическая деформация моно- и поликристаллов. Диаграмма растяжения металлов. Пластическая деформация поликристаллических металлов. Деформирование двухфазных сплавов. Свойства пластически деформированных металлов. Возврат и рекристаллизация.			
		Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектами по закреплению изученного материала приготовить доклад на тему: <i>«Связь между составом, строением и свойствами сплавов»</i>	2		
Тема 1.5. Термическая и химико- термическая обработка металлов и сплавов	21-22 23-24 25-26	Содержание учебного материала	6	лекция	1,2
		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. Поверхностная закалка сталей. Дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения. Термомеханическая обработка, виды, сущность, область применения. 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.			
	27-28	Лабораторное занятие: Изучение структуры стали после термической и химико-термической обработки.	2	семинар	
		Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектами по закреплению изученного материала, приготовить доклад на тему: <i>«Виды ликвации и методы их устранения»</i> , подготовка к защите лабораторной работы	4		
Раздел 2. Материалы, применяемые в машино-и приборостроении			61		
Тема 2.1 Конструкционн ые материалы	29-30 31-32 33-34 35-36	Содержание учебного материала	8	лекция	
		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. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Углеродистые стали: обыкновенного качества и качественные стали. Легированные стали.			1,2

		Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектами по закреплению изученного материала, приготовить доклад на тему: « <i>Понятие конструктивной прочности материалов</i> »	4		
Тема 2.2 Материалы с особыми технологическими свойствами	37-38 39-40 41-42	Содержание учебного материала	6	лекция	1,2
		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.			
	43-44	Лабораторное занятие: Изучение структуры и свойств легированных сталей (конструкционных, инструментальных и с особыми свойствами)..	2	семинар	
		Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектами по закреплению изученного материал, приготовить доклад на тему: « <i>Карбидообразующие легирующие элементы</i> »	4		
		Содержание учебного материала	4	лекция	
Тема 2.3 Износостойкие материалы	45-46 47-48	1 Материалы с высокой твердостью поверхности. Антифрикционные материалы: металлические и неметаллические, комбинированные, минералы.	2		1
		Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектами по закреплению изученного материала			
Тема 2.4. Материалы с малой плотностью	49-50 51-52	Содержание учебного материала	4	лекция	1
		1 Рессорно-пружинные стали. Пружинные материалы приборостроения			
		Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектами по закреплению изученного материала	2		
Тема 2.5. Материалы с малой плотностью	53-54 55-56 57-58	Содержание учебного материала	4		1,2
		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.			
		Лабораторное занятие: Термическая обработка алюминиевых сплавов.	2	семинар	
		Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектами по закреплению изученного материала, подготовка к защите лабораторной работы	3		
Тема 2.6. Материалы с высокой	59-60 61-62	Содержание учебного материала	4	лекция	
		1 Титан и сплавы на его основе; свойства титана, общая характеристика и классификация титановых сплавов; особенности обработки. Бериллий и сплавы на			

удельной прочностью		его основе; общая характеристика, классификация, применение бериллиевых сплавов; особенности обработки.			
		Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектами по закреплению изученного материала, приготовить доклад на тему: «Улучшаемые стали. Термическая обработка улучшаемых сталей»	1		
Тема 2.7. Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды	63-64 65-66	Содержание учебного материала	4		
		1 Коррозионно-стойкие материалы, коррозионно-стойкие покрытия. Жаростойкие материалы. Жаропрочные материалы. Хладостойкие материалы. Радиационно-стойкие материалы.		лекция	1
		Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектами по закреплению изученного материала	1		
Тема 2.8. Неметаллические материалы	67-68	Содержание учебного материала	2	лекция	
		1 Неметаллические материалы, их классификация, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности. Пластмассы. Простые и термопластичные пластмассы: полиэтилен, полистирол, полихлорвинил, фторопласты и др. Сложные пластмассы: гетинакс, текстолит, стеклотекстолит. Каучук. Процесс вулканизации. Материалы на основе резины. Состав и общие свойства стекла. Ситаллы: структура и применение. Древесина, ее основные свойства. Разновидности древесных материалов			
	69-70	Контрольная работа: электронное тестирование по разделам 1-2	2	Контроль-знаний	
		Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектами по закреплению изученного материала, подготовка к контрольной работе, приготовить доклад на тему: «Преимущества и недостатки пластмасс по сравнению с металлическими материалами», «Отличие технической керамики от обычной», «Основные методы повышения качества древесины»	2		
Раздел 3. Материалы с особыми физическими свойствами			17		
Тема 3.1. Материалы с особыми магнитными свойствами	71-72	Содержание учебного материала	2	лекция	
		1 Общие сведения о ферромагнетиках, их классификация. Магнитно-мягкие материалы. Низкочастотные магнитно-мягкие материалы. Высокочастотные магнитно-мягкие материалы. Материалы со специальными магнитными свойствами. Магнитно-твердые материалы: общие требования, литые материалы,			1

			порошковые материалы, деформируемые сплавы.			
			Самостоятельная работа обучающихся : работа с конспектами по закреплению изученного материала	1		
Тема 3.2. Материалы с особыми тепловыми свойствами	73-74 75-76		Содержание учебного материала	4	лекция	
		1	Сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения. Сплавы с заданным температурным коэффициентом модуля упругости.			1
			Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектами по закреплению изученного материала	2		
			Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектами по закреплению изученного материала	2		
Тема 3.3. Материалы с особыми электрическим и свойствами	77-78		Содержание учебного материала	2	лекция	
		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.			1,2
	79-80 81-82		Лабораторное занятие: Определение удельного сопротивления проводниковых материалов. Определение удельного сопротивления диэлектриков.	4	семинар	
			Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектами по закреплению изученного материала, подготовка к защите лабораторной работы	2		
			Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектами по закреплению изученного материала, подготовка к защите лабораторной работы	2		
Раздел 4. Инструментальные материалы				10		
Тема 4.1. Материалы для режущих и измерительных инструментов	83-84 85-86 87-88		Содержание учебного материала	6	лекция	
		1	Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, низколегированные стали, быстрорежущие стали, спеченные твердые сплавы, сверхтвердые материалы стали для измерительных инструментов.			1
			Самостоятельная работа обучающихся : работа с конспектами по закреплению изученного материала	1		
Тема 4.2. Стали для инструментов обработки металлов давлением	89-90 91-92		Содержание учебного материала	4	лекция	
		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
			Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектами по закреплению изученного материала	1		

Раздел 5 Порошковые и композиционные материалы			8		
Тема 5.1. Порошковые материалы	93-94	Содержание учебного материала		2	лекция
		1	Получение изделий из порошков. Метод порошковой металлургии. Свойства и применение порошковых материалов в промышленности.		
		Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектами по закреплению изученного материала		1	
Тема 5.2. Композиционные материалы	95-96	Содержание учебного материала		2	лекция
		1	Композиционные материалы, классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности.		
		Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектами по закреплению изученного материала. приготовить доклад на тему: «Основные перспективы развития композиционных и аморфных материалов»		1	
Раздел 6. Основные способы обработки материалов			22		
Тема 6.1 Литейное производство	97-98 99-100	Содержание учебного материала		4	лекция
		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.		
		Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектами по закреплению изученного материала		1	
Тема 6.2 Обработка металлов давлением	101-102	Содержание учебного материала		2	лекция
		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		
		Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектами по закреплению изученного материала		1	
Тема 6.3. Обработка металлов резанием	103-104	Содержание учебного материала		2	лекция
		1	Общие вопросы об обработке резанием. Принципы взаимозаменяемости. 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.			
			Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектами по закреплению изученного материала	1		
Тема 6.4. Процессы формирования разъемных и неразъемных соединений металлов и неметаллов	105-106		Содержание учебного материала	2	лекция	
		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.			1
			Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектами по закреплению изученного материала	1		
Тема 6.5. Технологические процессы получения заготовок из конструкционных материалов. Формообразование и формоизменение заготовок	107-108		Содержание учебного материала	2	лекция	
		1	Виды и способы изготовления и обработки заготовок из конструкционных материалов. Получение заготовок литьем. Получение заготовок обработкой давлением. Кованые и штампованные заготовки. Сварные заготовки. Заготовки из неметаллических материалов. Основные способы получения заготовок из пластмасс, древесины и других материалов.			1
			Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектами по закреплению изученного материала, подготовка к контрольной работе	2		
	109-110		Контрольная работа: электронное тестирование по разделам 3-6	2	Контроль-знаний	
	111-112		Итоговая работа	2		
	112		Всего:	168		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета общепрофессиональных дисциплин.

Оборудование/оснащение учебного кабинета:

- Рабочее место преподавателя, рабочее место студента
- Приборы для определения твердости металла, оборудование для определения структуры металла

Технические средства обучения:

- Демонстрационное оборудование: проектор, экран, компьютер;

DVD-фильмы

1. Строение атома, в 2 частях.
2. Кристаллы.
3. Строение реальных кристаллов.
4. Железоуглеродистые сплавы, в 4 частях.
5. Строение и механические свойства металлов, в 2 частях.
6. Методы испытания на твердость.
7. Неразрушающие методы контроля.
8. Физические методы неразрушающего контроля.
9. Защита от коррозии строительных конструкций предприятий. Защита от коррозии подземных коммуникаций предприятий

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

1. Адаскин, А. М. Материаловедение и технология материалов : учебное пособие / А. М. Адаскин, В. М. Зуев. - 2-е издание - Москва : Форум : ИНФРА-М, 2017. - 336 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-754-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/552264> .. – Режим доступа: по подписке.
2. Материаловедение : учебное пособие / С. В. Давыдов, Д. А. Болдырев, Л. И. Попова, М. Н. Тюрков. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 424 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-9729-0417-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1167746> .. – Режим доступа: по подписке.
3. Черепяхин, А. А. Основы материаловедения : учебник / А.А. Черепяхин. — Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2019. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-12-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1010661> .. – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

4. Сироткин, О. С. Основы современного материаловедения : учебник / О.С. Сироткин. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 364 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014909-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1010665> .. – Режим доступа: по подписке. Козлов Ю.С. Материаловедение. М.: "Агар", 1999 .
5. Электротехнические и конструкционные материалы : Справочник, М.: Академия, 2000.
6. Лахтин Ю.М. Основы металловедения. М.: Металлургия, 1988 г.,
7. Справочник по Электротехническим материалам. Т. 1, 2, 3. - М.: Энерго-атомиздат, 1986- 1988.

Интернет- ресурсы:

<https://c1623.c.3072.ru/> (платформа Moodle электронный курс)

ЭБС <https://znanium.com>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной 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
<p>В результате освоения учебной дисциплины материаловедение обучающийся должен уметь: выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве;</p> <p>знать: область применения, методы измерения параметров и свойств материалов; способы получения материалов с заданным комплексом свойств; правила улучшения свойств материалов; особенности испытания материалов;</p>	<p>Текущая форма контроля: - Устный опрос; - Проверка домашнего задания.</p> <p>Тематическая форма контроля: -Выполнение практических работ по темам; -Выполнение контрольных работ; -Выполнение домашнего задания; -Выполнение тестового задания, в том числе электронного тестирования. -</p> <p>Персональная (групповая) форма контроля: - Выполнение лабораторных работ по индивидуальным заданиям.</p> <p>Итоговая (обобщающая) форма контроля: -электронное тестирование по основным разделам учебной программы. - экзамен</p>

Разработчик:

Кириченко Н.В. преподаватель общепрофессиональных дисциплин ГАПОУ РС (Я)
«МРТК»