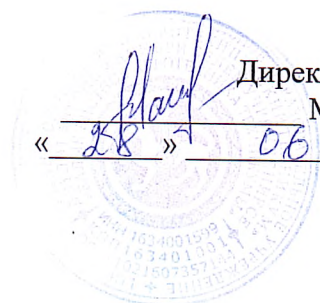


Министерство образования и науки Республики Татарстан
ГАПОУ «Рыбно-Слободский агротехнический техникум»

Утверждаю
Директор техникума
М.Г. Маннанов
« 28 » 06 2019 г



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ
23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта**

2019 г

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.03 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА входящих в состав укрупненной группы 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта. Разработана в соответствии с ФГОС СПО (Приказ МО и Н РФ № 383 от 22 апреля 2014г.)

Организация-разработчик: ГАПОУ «Рыбно- Слободский агротехнический техникум»

Разработчик: Дубровина Л.Ш..- преподаватель

Рассмотрена и рекомендовано на заседании цикловой методической комиссии

Протокол № 9 от 21 06 2019 г.

Председатель  Н.А.Володина

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ	
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПД.04 Материаловедение

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы: профессиональный учебный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения;
- 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;
- классификация и маркировка основных материалов;
- методы защиты от коррозии;
- способы обработки материалов.

В результате освоения учебной дисциплины происходит формирование *общих компетенций*, включающих 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.

- В результате освоения учебной дисциплины происходит формирование **профессиональных компетенций**, включающих в себя способность:
- ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.
- ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.
- ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.
- ПК 2.2. Контролировать и оценивать качество работы исполнителей работ.
- ПК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 144 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 96 часов,
в том числе лабораторные и практические работы 16 часов
самостоятельной работы обучающегося 48 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	144
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	96
в том числе:	
лабораторные работы	16
практические занятия	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	48
в том числе:	
- работа с конспектами, справочной и нормативной литературой;	26
- решение задач;	14
- решение производственных ситуаций	8
<i>Промежуточная аттестация в форме дифзачета</i>	

дисциплины Материаловедение

2.2. Тематический план и содержание учебной

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	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	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3
Раздел 1.	ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ МАТЕРИАЛОВ	42	
Тема 1.1 Основы производства чугуна и стали	Содержание учебного материала Исходные материалы для производства чугуна, их подготовка к плавке. Доменная печь, ее устройство, доменный процесс. Продукт доменного производства, показатели работы доменной печи. Понятие о стали, сущность сталеплавления. Современные способы получения стали: в конвертерах, мартеновских печах, электропечах. Способы разливки стали, строение слитка, внепечная обработка стали.	4	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3
Тема 1.2. Строение и свойства материалов	Самостоятельная работа обучающихся: Изучение конспекта. Содержание учебного материала 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 материалов.	2	
	Лабораторная работа Ознакомление с методикой измерения твердости по Роквеллу и Бринеллю	8	
		4	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3
		2	

	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Изучение конспекта по теме. Подготовка к л/р. Оформление отчетов.</p>	2	
<p>Тема 1.3. Формирование структуры литых</p>	<p>Содержание учебного материала Кристаллизация металлов и сплавов. Форма кристаллов и строение слитков. Получение монокристаллов. Аморфное состояние материалов.</p>	2	<p>ОК 1-9 ПК 1.1-1.3</p>
<p>материалов</p>			<p>ПК 2.2 ПК 2.3</p>
<p>Тема 1.4. Диаграммы состояния металлов и сплавов</p>	<p>Самостоятельная работа обучающихся Изучение конспекта по теме. Работа с литературой.</p>	2	
<p>Тема 1.4. Диаграммы состояния металлов и сплавов</p>	<p>Содержание учебного материала 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.</p>	8	<p>ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3</p>
<p>Тема 1.5. Формирование структуры деформированных металлов и сплавов</p>	<p>Самостоятельная работа обучающихся Работа с диаграммой Fe-C сплавов. Решение задач Содержание учебного материала Пластическая деформация моно- и поликристаллов. Диаграмма растяжения металлов. Пластическая деформация поликристаллических металлов. Деформирование двухфазных сплавов. Свойства пластически деформированных металлов. Возврат и рекристаллизация.</p>	2	<p>ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3</p>
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Изучение диаграммы растяжения металлов Содержание учебного материала</p>	2	
		10	

<p>Тема 1.6. Термическая и химикотермическая обработка металлов и сплавов</p>	<p>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, методы их предупреждения и устранения. Термомеханическая обработка, виды, сущность, область применения.</p> <p>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>	<p>6</p>	<p>ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3</p>
<p>Лабораторная работа</p> <p>Проведение отжига и закалки стали. Отпуск стали.</p>	<p>2</p>		
<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Изучение конспекта Работа с литературой. Оформление отчетов.</p>	<p>2</p>		
<p>Раздел 2.</p>	<p>МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В МАШИНО- И ПРИБОРОСТРОЕНИИ</p>	<p>42</p>	
<p>Тема 2.1.</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	<p>6</p>	
<p>Конструкционные материалы.</p>	<p>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.</p>	<p>2</p>	<p>ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3</p>
<p>Тема 2.2. Материалы с особыми технологическими свойствами</p>	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Изучение конспекта Изучение ГОСТов</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>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.</p>	<p>2</p> <p>6</p> <p>4</p>	<p>ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3</p>

	<p>Лабораторное занятие Изучение структуры и свойств легированных сталей (конструкционных, инструментальных и с особыми свойствами).</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: Изучение конспекта. Изучение ГОСТов. Оформление отчета по л/р.</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Материалы с высокой твердостью поверхности. Антифрикционные материалы: металлические и неметаллические, комбинированные, минералы.</p>	2	
<p>Тема 2.3 Износостойкие материалы</p>	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Изучение конспекта. Изучение ГОСТов</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Рессорно-пружинные стали. Пружинные материалы приборостроения.</p>	2	<p>ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3</p>
<p>Тема 2.4. Материалы высокой упругости</p>	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Изучение конспекта по теме. Работа с литературой.</p> <p>Изучение ГОСТов</p> <p>Содержание учебного материала</p>	2	<p>ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3</p>
<p>Тема 2.5. Материалы с малой плотностью</p>	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Изучение конспекта по теме. Работа с литературой.</p> <p>Изучение ГОСТов</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Сплавы на основе алюминия: свойства алюминия; общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов. Сплавы на основе магния: общая характеристика и</p>	2	<p>ОК 1-9 ПК 1.1-1.3</p>
<p>Тема 2.6.</p>	<p>классификация магниевых сплавов. Особенности алюминиевых и магниевых сплавов.</p> <p>Лабораторное занятие Изучение структуры и свойств алюминиевых сплавов</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: Изучение и подготовка образцов. Оформление отчета по л/р.</p> <p>Содержание учебного материала</p>	2	<p>ПК 2.2 ПК 2.3</p>

Материалы с высокой удельной прочностью	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.		ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3
	Самостоятельная работа обучающихся: Изучение конспекта	2	
Тема 2.7. Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды	Содержание учебного материала	2	
	Коррозионностойкие материалы, коррозионностойкие покрытия. Жаростойкие материалы. Жаропрочные материалы. Хладостойкие материалы. Радиационно-стойкие материалы.		ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3
Тема 2.8. Неметаллические материалы	Самостоятельная работа обучающихся: Изучение конспекта по теме.	2	
	Содержание учебного материала 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.	2	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3
Раздел 3.	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с литературой.	2	
	МАТЕРИАЛЫ С ОСОБЫМИ ФИЗИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ	14	
Тема 3.1. Материалы с особыми магнитными свойствами	Содержание учебного материала	2	
	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, порошковые материалы, деформируемые сплавы.		ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3
Тема 3.2.	Самостоятельная работа обучающихся: Изучение конспекта	2	
	Содержание учебного материала	2	

Материалы с особыми тепловыми свойствами	Сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения. Сплавы с заданным температурным коэффициентом модуля упругости.		ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3
	Самостоятельная работа обучающихся: Изучение конспекта	2	
Тема 3.3.	Содержание учебного материала	4	
Материалы с особыми электрическими свойствами	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	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3
	Практическая работа: Изучение удельного сопротивления проводниковых материалов. Изучение удельного сопротивления диэлектриков. Испытания диэлектриков на пробой и определение электрической прочности различных диэлектриков.	2	
Раздел 4.	Самостоятельная работа обучающихся: Изучение справочной литературы	2	
	ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	10	
Тема 4.1.	Содержание учебного материала	4	
Материалы для режущих и измерительных инструментов	Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, низколегированные стали, быстрорежущие стали, спеченные твердые сплавы, сверхтвердые материалы стали для измерительных инструментов.	2	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3
	Практическая работа: Изучение области применения инструментальных материалов	2	
Тема 4.2.	Самостоятельная работа обучающихся: Изучение конспекта	2	
	Содержание учебного материала	2	
Стали для инструментов обработки	Стали для инструментов холодной обработки давлением. Стали для инструментов горячей обработки давлением: стали для молотовых штампов, стали для штампов горизонтальноковочных машин и прессов.		ОК 1-9 ПК 1.1-1.3

металлов давлением	Самостоятельная работа обучающихся: Изучение конспекта		2	ПК 2.2 ПК 2.3
	ПОРОШКОВЫЕ И КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ		8	
	Содержание учебного материала		2	
Тема 5.1. Порошковые материалы	Получение изделий из порошков. Метод порошковой металлургии. Свойства и применение порошковых материалов в промышленности.			ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3

Тема 5.2. Композиционные материалы	Самостоятельная работа обучающихся: Изучение конспекта и образцов		2	
	Содержание учебного материала		2	
Раздел 6. Литейное производство	Самостоятельная работа обучающихся: Изучение конспекта и образцов		2	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3
	ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ		26	
Тема 6.1. Литейное производство	Содержание учебного материала		4	
	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.		2	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3
	Самостоятельная работа обучающихся: Изучение конспекта и технологических карт.		2	
	Содержание учебного материала		6	

Тема 6.2. Обработка металлов давлением	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.	2	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3
	Самостоятельная работа обучающихся: Составление конспекта на тему «Волочение. Прессование»	2	
	Содержание учебного материала	8	
Тема 6.3. Обработка металлов резанием	Общие вопросы об обработке резанием. Принципы взаимозаменяемости. Понятие о допусках и посадках. Понятие и шероховатости поверхности. Процесс резания металла. Основные части и элементы реза. Понятие о режимах резания. Методы обработки резанием. Классификация металлорежущих станков и их характеристика. Кинематические схемы станков. Станки токарной группы. Сверлильные станки. Фрезерные станки. Шлифование металлов. Электрические методы обработки металлов.	4	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3
	Лабораторная работа. Изучение частей, элементов, углов заточки токарных резцов.	2	
Тема 6.4. Процессы формирования разъемных и неразъемных соединений металлов и неметаллов	Самостоятельная работа обучающихся: Изучение условных обозначений кинематических схем.	2	
	Содержание учебного материала	6	
	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.	4	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3
Тема 6.5.	Лабораторная работа. Изучение оборудования электродуговой сварки.	2	
	Содержание учебного материала	4	

<p>Технологические процессы получения заготовок из конструкционных материалов. Формообразование и формоизменение заготовок</p>	<p>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.</p>	<p>ОК 1-9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.2 ПК 2.3</p>
<p>Всего:</p>	<p>аудиторная нагрузка Самостоятельная работа</p>	<p>144 96 48</p>

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

Реализация учебной программы дисциплины требует наличия специального помещения

- лаборатория «Материаловедения»

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- набор видеофильмов;
- набор презентаций.
- стенды (разрывной, диаграмма железо-углерод, образцы металлов, инструментов технологического оборудования и др);
- наглядные пособия.

Технические средства обучения:

- телевизор;
- ноутбук;
- экран;
- комплект лицензионного ПО.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники для обучающихся:

1. Чернов Н.Н. Технологическое оборудование. Р-н-Д: Феникс.2009г.
2. Чумаченко Ю.Т., Чумаченко Г.В. Материаловедение. Р-н-Д.: Феникс, 2013г.

Для преподавателей

1. Черепяхин А.А. Материаловедение. Учебник. М.: Изд. Центр «Академия», 2006

5. 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
УМЕТЬ: выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения	Устный опрос, тестирование, экспертная оценка практических работ.
обрабатывать детали из основных материалов	Практическая работа
ЗНАТЬ: строение и свойства машиностроительных материалов	Практические работы, тестирование,
методы оценки свойств машиностроительных материалов	Практические и лабораторные работы, решение проблемных ситуаций, тестирование,
области применения материалов	Практические и лабораторные работы, решение проблемных ситуаций, тестирование,
классификация и маркировка основных материалов	Практические работы, тестирование
методы защиты от коррозии	Решение проблемных ситуаций, устный опрос, тестирование,
способы обработки материалов	Практические работы, решение задач, тестирование,