

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ВЕТЛУЖСКИЙ ЛЕСОАГРОТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

РАССМОТРЕНА  
На заседании МК дисциплин и профессиональных  
модулей механического цикла  
Руководитель МК

\_\_\_\_\_ Смирнов А.Н.

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора  
по учебно-производственной работе

\_\_\_\_\_ Александрова Т.Б.

Протокол № \_\_\_\_  
От «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОПД.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**  
**ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 23.02.03 «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И**  
**РЕМОНТ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА»**  
**базовой подготовки**

Форма обучения – очная

Профиль получаемого профессионального образования:

технический

Ветлужский район

2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОПД.04 Материаловедение для специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 года №383.

Организация разработчик:

ГБПОУ «Ветлужский лесоагротехнический техникум»

Разработчик:

Титов А.А. , преподаватель ГБПОУ «Ветлужский лесоагротехнический техникум»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Паспорт программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Условия реализации программы учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОПД.04Материаловедение

### 1.1. Область применения 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 - 150 часа,  
 в том числе:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки - 102 часов,  
 в том числе лабораторные и практические работы - 30 часов,  
 консультации - 10 часов,  
 итоговая аттестация в форме экзамена - 8 часов.  
 Самостоятельная работа - 51 час

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Материаловедение

#### 2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной программы</b>	<b>Объём часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>153</b>
<b>В том числе:</b>	
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>102</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>16</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>14</b>
<b>Консультации</b>	<b>10</b>
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	<b>8</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, 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.</b>	<b>ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ МАТЕРИАЛОВ</b>		
<b>Тема 1.1 Основы производства чугуна и стали</b>	Содержание учебного материала	6	ОК 1-9
	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 разлива стали, строение слитка, выпечная обработка стали.	4	ПК 1.1-1.3 ПК 2.2,ПК 2.3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  Изучение конспекта.	2	
<b>Тема 1.2. Строение и свойства материалов</b>	Содержание учебного материала	8	ОК 1-9
	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	2	ПК 1.1-1.3 ПК 2.2,ПК 2.3

	материалов.		
	<b>Лабораторная работа</b> Ознакомление с методикой измерения твердости по Роквеллу и Бринелю	2	
	<b>Лабораторная работа</b> Испытание металлов на растяжение. Диаграмма растяжения	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изучение конспекта по теме. Подготовка к л/р. Оформление отчетов.	2	
<b>Тема 1.3. Формирование структуры литых материалов</b>	Содержание учебного материала	4	ОК 1-9
	Кристаллизация металлов и сплавов. Форма кристаллов и строение слитков. Получение монокристаллов. Аморфное состояние материалов.	2	ПК 1.1-1.3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изучение конспекта по теме. Работа с литературой.	2	ПК 2.2,ПК 2.3
<b>Тема 1.4. Диаграммы состояния металлов и сплавов</b>	Содержание учебного материала	10	ОК 1-9
	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.	6	ПК 1.1-1.3 ПК 2.2,ПК 2.3
	<b>Практическая работа</b> Структурное превращение при нагреве и охлаждении Fe-C сплавов.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с диаграммой Fe-C сплавов.Решение задач	2	
<b>Тема 1.5. Формирование структуры деформированных металлов и сплавов</b>	Содержание учебного материала	4	ОК 1-9
	Пластическая деформация моно- и поликристаллов. Диаграмма растяжения металлов. Пластическая деформация поликристаллических металлов. Деформирование двухфазных сплавов. Свойства пластически деформированных металлов.Возврат и рекристаллизация.	2	ПК 1.1-1.3 ПК 2.2,ПК 2.3



	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изучение диаграммы растяжения металлов	2	
<b>Тема 1.6.</b> <b>Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов</b>	Содержание учебного материала	12	ОК 1-9  ПК 1.1-1.3  ПК 2.2,ПК 2.3
	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.	6	
	<b>Лабораторная работа</b> Проведение отжига и закалки стали. Отпуск стали.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение конспекта Работа с литературой. Оформление отчетов.	2	
<b>Раздел 2.</b>	<b>МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В МАШИНО- И ПРИБОРОСТРОЕНИИ</b>		
<b>Тема 2.1.</b> <b>Конструкционные материалы.</b>	Содержание учебного материала	8	ОК 1-9  ПК 1.1-1.3  ПК 2.2,ПК 2.3
	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.	6	

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Изучение конспекта</p> <p>Изучение ГОСТов</p>	2	
<b>Тема 2.2. Материалы с особыми технологическими свойствами</b>	Содержание учебного материала	8	ОК 1-9
	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.	4	ПК 1.1-1.3 ПК 2.2,ПК 2.3
	<p><b>Лабораторное занятие</b></p> <p>Изучение структуры и свойств легированных сталей (конструкционных, инструментальных и с особыми свойствами).</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>Изучение конспекта. Изучение ГОСТов. Оформление отчета по л/р.</p>	2	
<b>Тема 2.3 Износостойкие материалы</b>	Содержание учебного материала	4	ОК 1-9
	Материалы с высокой твердостью поверхности. Антифрикционные материалы: металлические и неметаллические, комбинированные, минералы.	2	ПК 1.1-1.3 ПК 2.2,ПК 2.3
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>Изучение конспекта. Изучение ГОСТов</p>	2	
<b>Тема 2.4. Материалы</b>	Содержание учебного материала	4	ОК 1-9

<b>высокой упругости</b>	Рессорно-пружинные стали. Пружинные материалы приборостроения.	2	ПК 1.1-1.3 ПК 2.2,ПК 2.3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изучение конспекта по теме. Работа с литературой. Изучение ГОСТов	2	
<b>Тема 2.5. Материалы с малой плотностью</b>	Содержание учебного материала	4	ОК 1-9
	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.	4	ПК 1.1-1.3 ПК 2.2,ПК 2.3
	<b>Лабораторное занятие</b> Изучение структуры и свойств алюминиевых сплавов	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изучение и подготовка образцов. Оформление отчета по л/р.	2	
<b>Тема 2.6. Материалы с высокой удельной прочностью</b>	Содержание учебного материала	4	ОК 1-9
	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.	2	ПК 1.1-1.3 ПК 2.2,ПК 2.3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изучение конспекта	2	

<b>Тема 2.7. Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды</b>	Содержание учебного материала	4	ОК 1-9
	Коррозионно-стойкие материалы, коррозионно-стойкие покрытия. Жаростойкие материалы. Жаропрочные материалы. Хладостойкие материалы. Радиационно-стойкие материалы.	2	ПК 1.1-1.3 ПК 2.2,ПК 2.3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изучение конспекта по теме.	2	
<b>Тема 2.8. Неметаллические материалы</b>	Содержание учебного материала	4	ОК 1-9
	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	ПК 1.1-1.3 ПК 2.2,ПК 2.3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изучение конспекта. Работа с литературой.	2	
<b>Раздел 3.</b>	<b>МАТЕРИАЛЫ С ОСОБЫМИ ФИЗИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ</b>		
<b>Тема 3.1. Материалы с особыми магнитными свойствами Содержание учебного материала</b>	Содержание учебного материала	4	ОК 1-9
	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,	2	ПК 1.1-1.3 ПК 2.2,ПК 2.3

	деформируемые сплавы.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изучение конспекта	2	
<b>Тема 3.2. Материалы с особыми тепловыми свойствами</b>	Содержание учебного материала	4	ОК 1-9
	Сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения. Сплавы с заданным температурным коэффициентом модуля упругости.	2	ПК 1.1-1.3 ПК 2.2,ПК 2.3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изучение конспекта	2	
<b>Тема 3.3. Материалы с особыми электрическими свойствами</b>	Содержание учебного материала	6	ОК1-ОК9
	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	ПК 1.1-1.3 ПК 2.1, ПК 2.3
	<b>Практическая работа:</b> Изучение удельного сопротивления проводниковых материалов. Изучение удельного сопротивления диэлектриков. Испытания диэлектриков на пробой и определение электрической прочности различных диэлектриков.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	2	

	Изучение справочной литературы		
<b>Раздел 4.</b>	<b>ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>		
<b>Тема 4.1. Материалы для режущих и измерительных инструментов</b>	Содержание учебного материала	6	ОК1-ОК9
	Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, низколегированные стали, быстрорежущие стали, спеченные твердые сплавы, сверхтвердые материалы стали для измерительных инструментов.	2	ПК 1.1-1.3 ПК 2.1, ПК 2.3
	<b>Практическая работа:</b> Изучение области применения инструментальных материалов	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изучение конспекта	2	
<b>Тема 4.2. Стали для инструментов обработки металлов давлением</b>	Содержание учебного материала	4	ПК 1.1-1.3
	Стали для инструментов холодной обработки давлением. Стали для инструментов горячей обработки давлением: стали для молотовых штампов, стали для штампов горизонтально-ковочных машин и прессов.	2	ПК 2.1, ПК 2.3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изучение конспекта	2	
<b>Раздел 5.</b>	<b>ПОРОШКОВЫЕ И КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>		
<b>Тема 5.1.</b>	Содержание учебного материала	4	ПК 1.1-1.3

<b>Порошковые материалы</b>	Получение изделий из порошков. Метод порошковой металлургии. Свойства и применение порошковых материалов в промышленности	2	ПК 2.1, ПК 2.3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изучение конспекта и образцов	2	
<b>Тема 5.2. Композиционные материалы</b>	Содержание учебного материала	4	ПК 1.1-1.3 ПК 2.1, ПК 2.3
	Композиционные материалы, классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изучение конспекта и образцов	2	
<b>Раздел 6.</b>	<b>ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ</b>		
<b>Тема 6.1. Литейное производство</b>	Содержание учебного материала	6	ПК 1.1-1.3 ПК 2.1, ПК 2.3
	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	
	<b>Практическая работа.</b> Формовка в двух опоках	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изучение конспекта и технологических карт.	2	

<b>Тема 6.2. Обработка металлов давлением</b>	Содержание учебного материала	8	ПК 1.1-1.3
	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	ПК 2.1, ПК 2.3
	<b>Практическая работа</b>  Ознакомление с оборудованием литейного и холодноштампового оборудования	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  Составление конспекта на тему «Волочение. Прессование»	2	
<b>Тема 6.3. Обработка металлов резанием</b>	Содержание учебного материала	10	ПК 1.1-1.3
	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. Кинематические схемы станков. Станки токарной группы. Сверлильные станки. Фрезерные станки. Шлифование металлов. Электрические методы обработки металлов.	4	ПК 2.1, ПК 2.3
	<b>Лабораторная работа.</b>  Изучение частей, элементов, углов заточки токарных резцов.	2	



	<b>Практическое занятие.</b> Кинематическая схема станка 16К 20.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изучение условных обозначений кинематических схем.	2	
<b>Тема 6.4. Процессы формирования разъемных и неразъемных соединений металлов и неметаллов</b>	Содержание учебного материала	11	ПК 1.1-1.3
	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.	2	ПК 2.1, ПК 2.3
	<b>Лабораторная работа.</b> Изучение оборудования электродуговой сварки.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка рефератов на тему «Сварочное производство»	5	
Тема 6.5. Технологические процессы получения заготовок из конструкционных материалов. Формообразование и формоизменение	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1-1.3
	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	2	ПК 2.1, ПК 2.3

заготовок	материалов.		
	<b>Всего</b>	153	

### **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. Козлов Ю.С. Материаловедение. – М.: Агар. – 1999 г.
2. Лахтин Ю.М., Леонтьев В.П. Материаловедение. – М.: Машиностроение. – 1990 г.
3. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы. – М.: Машиностроение. – 1997 г.
4. Кузьмин Б.А. «Технология металлов и конструкционные материалы. – М.: Высшая школа, 1989 г.

#### 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.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>УМЕТЬ:</b> выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения	Устный опрос, тестирование, экспертная оценка практических работ.
<b>обрабатывать</b> детали из основных материалов	Практическая работа
<b>ЗНАТЬ:</b> 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.