

Министерство образования Оренбургской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Новотроицкий строительный техникум»
(ГАПОУ «НСТ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины
ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Специальность:
**23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и
автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)**

НОВОТРОИЦК
2023

Рассмотрена и одобрена на заседании педагогического совета
Протокол от «30» августа 2023 г. № 1

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **23.03.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)** базовой подготовки.

Разработчик: ГАПОУ «НСТ»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)** базовой подготовки.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Профессиональный учебный цикл. Общепрофессиональные дисциплины.

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

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся **должен:**
уметь:

- выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности;

знать:

- свойства металлов, сплавов, способы их обработки;
- свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов.

В результате освоения учебной дисциплины происходит формирование **общих компетенций**, включающих в себя способность:

- ОК 01. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

- ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

- ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

- ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

- ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В результате освоения учебной дисциплины происходит формирование **профессиональных компетенций**, включающих в себя способность:

ПК 1.2. Контролировать ход и качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортного электрооборудования и автоматики.

ПК 1.3. Контролировать техническое состояние транспортного электрооборудования и автоматики, находящихся в эксплуатации.

ПК 2.3. Выбирать оптимальные решения в нестандартных ситуациях;

ПК 3.1. Разрабатывать технологические процессы изготовления и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с нормативной документацией;

ПК 3.2. Проектировать и рассчитывать технологические приспособления для производства и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД).

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями	
Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, активно применяющий полученные знания на практике, способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения	ЛР 18
Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	ЛР 19

1.4. Количество часов на освоение рабочей 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	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	168
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	112
в том числе:	
лабораторные работы	34
практические занятия	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	56
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала	2	
	Цель и задачи учебной дисциплины. Роль металлов, их сплавов и неметаллических материалов в машиностроении.		1
Раздел 1.	ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ		
Тема 1.1. Строение, свойства и способы испытания материалов.	Содержание учебного материала	2	2
	Кристаллическое строение металлов, Испытания на прочность, твердость, ударную вязкость. Характерные физические и химические свойства материалов		
	Лабораторная работа № 1 Испытание твердости на прессах Бринелля и Роквелла.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Методы металлографического и физико-химического анализа металлов и сплавов. Дефекты кристаллических решеток.	3	
Тема 1.2. Методы измерения параметров и свойств материалов.	Содержание учебного материала	2	2
	Физико-химический анализ, кривые нагрева и охлаждения, аллотропические превращения, критические точки.		
	Лабораторная работа № 2 Микроанализ	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторной работе, 1. Технологические испытания материалов. 2. Испытания на усталостную прочность.	2	
Тема 1.3. Основные положения теории сплавов.	Содержание учебного материала	2	2
	Типы сплавов, понятие о диаграмме состояния. Основные диаграммы состояния двойных сплавов. Понятие о ликвации.		
	Самостоятельная работа обучающихся Найти примеры типа сплавов – твердый раствор компонентов, механическая смесь и химическое соединение.	1	
Тема 1.4. Диаграмма «железо-цементит»	Содержание учебного материала	2	2
	Анализ диаграммы, определение критических точек сплавов по диаграмме, классификация микроструктур сталей и чугунов. Основные структуры, их свойства.		
	Лабораторная работа № 3 Изучение микроструктур сталей.	2	
	Лабораторная работа № 4 Изучение микроструктур чугунов.	2	

	Самостоятельная работа обучающихся Анализ сплавов определенной концентрации углерода по диаграмме «железо – цементит» с описанием происходящих процессов по индивидуальным заданиям, подготовка к лабораторным работам	3	
Тема 1.5. Основы термической обработки.	Содержание учебного материала	2	2
	Определение и классификация видов термообработки. Превращения в металлах и сплавах при нагревании и охлаждении. Отжиг, нормализация. Виды закалки, охлаждающие среды. Виды отпуска.		
	Лабораторные работы № 5 Закалка и отпуск углеродистых сталей	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к лабораторной работе. Обработка стали холодом. Старение.	2	
Тема 1.6. Поверхностное упрочнение сталей	Содержание учебного материала	2	2
	Определение и классификация основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов. Цементация, азотирование, нитроцементация. Поверхностная закалка ТВЧ, упрочнение поверхностным пластическим деформированием.		
	Практическое занятие 1 Выбор материала деталей автомобилей и термообработки на основе анализа их свойств	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Чеканка. Накатывание роликами.	2	
Раздел 2.	МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В МАШИНОСТРОЕНИИ		
Тема 2.1. Углеродистые стали	Содержание учебного материала	2	1
	Классификация стали. Влияние постоянных примесей на свойства сталей. Конструкционные и инструментальные стали, их маркировка по ГОСТ.		
	Самостоятельная работа обучающихся Расшифровка сталей по индивидуальным заданиям. Реферат по теме: Конструкционные материалы, их свойства и применение.	1	
Тема 2.2. Легированные стали	Содержание учебного материала	2	1
	Влияние легирующих элементов на свойства сталей: Конструкционные и инструментальные легированные стали, их состав, свойства, маркировка по ГОСТ и область применения в автомобилестроении.		
	Самостоятельная работа обучающихся Расшифровка сталей по индивидуальным заданиям. Реферат по теме: инструментальные материалы, их свойства и применение.	1	
Тема 2.3. Чугуны	Содержание учебного материала	2	1
	Влияние постоянных примесей на свойства и структуру чугунов. Белый, серый чугуны, их применение и маркировка по ГОСТ. Ковкий и высокопрочный чугуны, их получение, структура, свойства, маркировка по ГОСТ и применение в автомобилестроении. Антифрикционные чугуны, маркировка и применение в автомобилестроении.		
	Самостоятельная работа обучающихся Расшифровка чугунов по индивидуальным заданиям.	1	

	Реферат по теме: Чугунные материалы, их свойства и применение. Применение жаропрочных чугунов в автомобилестроении.		
Тема 2.4. Цветные сплавы.	Содержание учебного материала	2	2
	Латуни, бронзы: состав, свойства, маркировка по ГОСТ. Алюминиевые сплавы, их классификация, свойства, маркировка по ГОСТ. Применение в автомобилестроении.		
	Лабораторная работа № 6 Изучение микроструктуры цветных сплавов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторной работе. Расшифровка медных и алюминиевых сплавов по индивидуальным заданиям. Реферат по теме: Цветные материалы (латунь, бронза, дюралюмин...), их свойства и применение. Применение цветных сплавов в автомобилестроении	2	
Тема 2.5. Порошковые материалы.	Содержание учебного материала	2	1
	Порошковая металлургия. Виды и применение композиционных материалов. Детали автомобиля из металлических порошков. Твердые сплавы типа ВК, ТК, ТТК. Получение, их свойства, маркировка, область применения.		
	Самостоятельная работа обучающихся Расшифровка твердых сплавов по индивидуальным заданиям. Реферат по теме: Материалы с особыми свойствами, их свойства и применение. Детали автомобиля из порошковых материалов. Применение композиционных материалов в машиностроении.	1	
Тема 2.6. Материалы на органической и неорганической основе	Содержание учебного материала	2	1
	Полимеры, простые и многокомпонентные пластмассы. Термопластичные и реактопластичные материалы. Общие сведения о ситаллах, керамике, резине		
	Самостоятельная работа обучающихся Реферат по теме: Материалы на органической и неорганической основе, их свойства и применение. Свойства пластмасс, резины, неорганических стекол и керамики. Теплозвукоизоляционные стекловолоконные материалы.	1	
Тема 2.7. Коррозия и методы борьбы с ней	Содержание учебного материала	1	3
	Сущность и виды коррозии. Металлические и неметаллические способы защиты от коррозии.		
	Контрольная работа по разделам № 1 и 2	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Реферат по теме: Виды коррозии и методы борьбы с ней.	1	
Раздел 3	ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ		
Тема 3.1. Прокатка, прессование и волочение	Содержание учебного материала	2	1
	Виды обработки давлением. Основы обработки металлов давлением, наклеп и рекристаллизация, холодная и горячая обработка давлением. Сущность технологических процессов.		
	Самостоятельная работа обучающихся Реферат по теме: Применение прессования, прокатки и волочения при производстве автомобилей.	1	
Тема 3.2.	Содержание учебного материала	2	

Ковка и штамповка	Основные операции ковки, инструменты, оборудование. Горячая и холодная штамповка. Применение в автомобилестроении		2
	Лабораторная работа № 7 Макроанализ	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторной работе. Реферат по теме: Виды ковки. Применение ковки и штамповки в машиностроении.	2	
Раздел 4.	СВАРКА, РЕЗКА И ПАЙКА, НАПЛАВКА МЕТАЛЛОВ		
Тема 4.1. Общие сведения о сварке.	Содержание учебного материала	2	
	Сущность сварки, ее основные виды. Классификация видов сварки. Типы сварочных соединений и швов.		1
	Самостоятельная работа обучающихся Современные виды сварки. Электроконтактная сварка, особые способы сварки.	1	
Тема 4.2. Электродуговая сварка и резка. Газовая сварка и резка.	Содержание учебного материала	2	
	Сущность дуговой сварки. Электрическая дуга. Факторы, влияющие на устойчивость горения дуги, оборудование и технология работ, техника безопасности. Сущность газовой сварки. Аппаратура, газы для газовой сварки. Структура ацетилено-кислородного пламени. Применение в авторемонтном производстве. Технология газовой резки. Техника безопасности.		1
	Самостоятельная работа обучающихся Реферат по теме: Холодная сварка. Сварка плазменным лучом, плазменной струей и лазером.	1	
Тема 4.3. Пайка металлов. Восстановление и упрочнение деталей наплавкой	Содержание учебного материала	2	
	Сущность процесса. Мягкие припои, их состав, марки по ГОСТ. Флюсы для мягких припоев. Твердые припои, их состав, марки по ГОСТ. Флюсы. техника безопасности при пайке. Сущность процесса. Вибродуговая наплавка. Материалы электродов, режим процесса, область применения. Техника безопасности.		1
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка рефератов по темам: – Металлизация. Ее сущность и назначение. Виды и маркировки припоев и флюсов.	1	
Раздел 5	ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ РЕЗАНИЕМ		
Тема 5.1. Элементы резания и геометрия резцов.	Содержание учебного материала	2	
	Процесс резания. Движения при резании. Основные способы обработки металлов резанием. Элементы резания. Основные части токарного резца. Теплообразование и стойкость инструмента. Классификация токарных резцов.		2
	Лабораторная работа № 8 Определение углов токарного резца.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторной работе. Разобрать элементы резания, основные движения резцов и основные части	2	

	токарного резца.		
Тема 5.2. Режимы резания. Классификация станков.	Содержание учебного материала	1	3
	Режимы резания. Классификация и назначение металлорежущих станков. Основные узлы токарно-винторезных станков. Типовые операции, выполняемые на этих станках. Сверление, зенкерование, развертывание. Классификация сверлильных и расточных станков. Классификация фрез, фрезерных станков. Основные операции, выполняемые на фрезерных станках. Абразивные материалы, виды шлифования. Общие сведения о протягивании, его назначение. Область применения строгальных станков. Притирочные и доводочные операции.		
	Контрольная работа по разделам 3, 4 и 5.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Реферат по теме: Современные станки для обработки металлов резанием.	1	
Раздел 6	ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ		
Тема 6.1. Диэлектрики	Содержание учебного материала	2	1
	Классификация электротехнических материалов. Особенности работы диэлектриков в электрическом поле. Основные электрические характеристики диэлектриков.		
	Самостоятельная работа обучающихся Реферат по темам: Измерение электрической прочности твердых диэлектриков. Измерение удельных объемных и поверхностных сопротивлений твердых диэлектриков	1	
Тема 6.2. Газообразные диэлектрики	Содержание учебного материала	2	1
	Особенности электрических свойств газообразных диэлектриков. Их виды и применение.		
	Самостоятельная работа обучающихся Реферат по теме: Примеры применения газовых диэлектриков в транспортных устройствах.	1	
Тема 6.3. Жидкие диэлектрики	Содержание учебного материала	2	1
	Особенности электрических свойств жидких диэлектриков. Их виды и применение.		
	Самостоятельная работа обучающихся Реферат по теме: Примеры применения жидких диэлектриков в транспортных устройствах.	1	
Тема 6.4. Твердые диэлектрики	Содержание учебного материала	2	1
	Твердые диэлектрики. Их виды и применение.		
	Самостоятельная работа обучающихся Реферат по теме: Примеры применения твердой изоляции в транспортных устройствах.	1	
Тема 6.5 Проводниковые материалы	Содержание учебного материала	2	
	Основные виды, свойства и характеристики проводниковых материалов. Их применение.		
	Самостоятельная работа обучающихся Реферат по теме: Примеры применения полупроводниковых материалов в транспортных устройствах.	1	

Тема 6.6 Магнитные материалы	Содержание учебного материала	2	
	Основные виды, свойства и применение магнитных материалов.		
	Самостоятельная работа обучающихся Реферат по теме: Примеры применения магнитных материалов в транспортных устройствах.	1	
Тема 6.7 Полупроводниковые материалы	Содержание учебного материала	1	
	Виды и основные свойства полупроводниковых материалов. Их виды и применение.		
	Контрольная работа по разделу 6	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Реферат по теме: Применение нанотехнологий в полупроводниковой технике.	1	
Раздел 7.	ТОПЛИВА		
Тема 7.1. Введение.	Содержание учебного материала	2	
	Введение. Нефть, её состав, характеристика составляющих нефти, способы переработки.		
	Самостоятельная работа обучающихся Составить таблицу углеводородов нефти.	1	
Тема 7.2. Автомобильные бензины	Содержание учебного материала	2	2
	Состав, требования к бензинам, основные физические свойства. Испаряемость, фракционный состав, метод его определения. Эксплуатационная оценка бензинов по номограмме. Нормальное и аномальные сгорания рабочей смеси в бензиновом двигателе. Детонационная стойкость бензина, октановое число и методы его повышения. Химическая и физическая стабильность. Коррозионное воздействие бензинов на металлы. Марки автомобильных бензинов.		
	Лабораторная работа № 9 «Определение качества бензина»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторной работе. Записать соответствие отечественных и европейских марок бензина. Найти материал по аномальному сгоранию бензина. Расшифровка марок бензина по индивидуальным заданиям.	3	
Тема 7.3. Автомобильные дизельные топлива	Содержание учебного материала	2	2
	Требования к качеству дизельного топлива. Основные показатели физических свойств. Низкотемпературные свойства. Нормальная и жесткая работа дизельного двигателя. Самовоспламеняемость ДТ. Цетановое число, способы его повышения. Химическая и физическая стабильность ДТ. Коррозионное воздействие на металлы. Марки дизельного топлива.		
	Лабораторная работа № 10 «Определение качества дизельного топлива»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторной работе. Записать марки дизельного топлива для различного фракционного состава. Расшифровка марок дизельного топлива по индивидуальным заданиям.	3	
Тема 7.4. Альтернативные	Содержание учебного материала	2	2
	Состав и основные свойства автомобильных газовых топлив. Другие виды альтернативных автомобильных		

топлива	топлив.		
	Самостоятельная работа обучающихся Составить таблицу альтернативных видов топлива.	1	
Раздел 8.	СМАЗЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ		
Тема 8.1. Автомобильное масло	Содержание учебного материала	2	
	Понятие о трении и износе. Назначение смазывающих материалов и требования к ним. Состав и способы получения автомобильных масел. Очистка масляных дистиллятов. Назначение присадок. Низкотемпературные свойства автомобильных масел. Вязкостно-температурные свойства. Особенности работы. Трансмиссионные масла. Особенности работы. Марки моторного и трансмиссионного масла по ГОСТ и ТУ. Зарубежные классификации масла. Как правильно выбрать моторное масло.		2
	Лабораторная работа № 11 «Определение качества моторного масла»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся По индивидуальным заданиям расшифровать марки моторных и трансмиссионных масел по ГОСТ, SAE, API	3	
Тема 8.2. Автомобильные пластичные смазки	Содержание учебного материала	2	
	Состав и способы получения автомобильных пластичных смазок. Требования к качеству. Назначение и области применения пластичных смазок. Основные свойства пластичных смазок. Механическая и химическая стабильность. Маркировка смазок по ГОСТ.		2
	Лабораторная работа № 12 «Определение качества автомобильной пластичной смазки»	4	
	Практическое занятие № 2. Маркировки пластичных смазок в разных системах	2	
	Самостоятельная работа обучающихся По индивидуальным заданиям перевести марки пластичных смазок из одной маркировки в другую.	4	
Раздел 9.	АВТОМОБИЛЬНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ЖИДКОСТИ И НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ		
Тема 9.1. Охлаждающие жидкости	Содержание учебного материала		
	Охлаждающие жидкости. Состав, требования и свойства Тосолов и антифризов. Меры безопасности при работе с гликолиевыми жидкостями.	2	2
	Лабораторная работа № 13 «Определение качества антифриза»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнить реферат по теме: Охлаждающие жидкости	2	
Тема 9.2. Тормозные, амортизаторные и пусковые жидкости	Содержание учебного материала	2	
	Тормозные жидкости. Состав. Требования. Свойства. Амортизаторные, пусковые и моющие жидкости.		2
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнить реферат по теме: Тормозные, амортизаторные и пусковые жидкости	1	
Тема 9.3. Экономия ГСМ	Содержание учебного материала	1	
	Нормирование расхода эксплуатационных автомобильных материалов. Пути экономии ГСМ. Охрана окружающей среды.		2

	Практическое занятие № 3. Итоговый тест по разделу автомобильные эксплуатационные материалы.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Заполнить в тетради таблицу – пути экономии ГСМ.	1	
Всего:		168	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории Материаловедения.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- доска классная;
- диаграмма железо-цементит,
- печь муфельная;
- макеты металлорежущего, сварочного оборудования, литейной оснастки;
- твердомеры Бринелля, Роквелла;
- разрывная машина;
- полировально-шлифовальный станок;
- микроскоп для изучения образцов металлов МИМ-7;
- образцы для испытаний;
- угломер.

Технические средства обучения:

- мультимедиапроектор;
- экран;
- ПК с лицензионным программным обеспечением.

Залы:

- библиотека, читальный зал с выходом в Интернет.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Черепяхин А.А. Материаловедение. – М., КноРус, 2023 (ЭБС).
2. Чумаченко Ю.Т. Материаловедение и слесарное дело. – М., КноРус, 2022 (ЭБС).
3. Чумаченко Ю.Т. Материаловедение (для авторемонтных специальностей). – М., КноРус, 2021 (ЭБС).
4. Овчинников В.В. Материаловедение: для авторемонтных специальностей. – М., КноРус, 2022 (ЭБС).

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.twirpx.com>
2. <http://gomelauto.com>
3. <http://avtoliteratura.ru>
4. <http://metalhandling.ru>

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Коды формируемых компетенций	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 01-ОК 05 ОК 09 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2 ЛР 18, 19	<i>Умения:</i> – выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности. <i>Знания:</i> – свойств металлов, сплавов, способов их обработки; – свойств и области применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов.	Устный и письменный опросы, практические работы, тестирование, решение задач, лабораторные работы, выполнение индивидуальных заданий. Экзамен.