

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.05.2023 13:18:39

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f913a1351fae

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Я.ГОРИНА»

Факультет среднего профессионального образования

«Утверждаю»

Декан факультета среднего
профессионального образования

Г.В. Бражник



05

20 22 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Материаловедение

Специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем
и агрегатов автомобилей

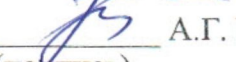
п. Майский, 20 22г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №1568 от 09 декабря 2016, на основании «Разъяснений по формированию примерных программ учебных дисциплин начального профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования», утвержденных Департаментом государственной политики в образовании Министерства образования и науки Российской Федерации 27 августа 2009 г.

Организация - разработчик: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

Разработчик(и): доцент кафедры технической механики и конструирования машин к.т.н. доцент Шарая О.А.

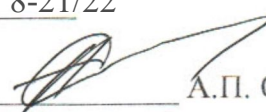
Рассмотрена на заседании кафедры технической механики и конструирования машин « 29 » 04 20 22 г., протокол № 10-21/22

Зав. кафедрой  А.Г. Пастухов
(подпись)

Согласована с выпускающей кафедрой технического сервиса в АПК « 10 » 05 20 22 г., протокол № 10/21-22

Зав. кафедрой  А.В. Бондарев
(подпись)

Одобрена методической комиссией инженерного факультета « 17 » 05 20 22 г., протокол № 8-21/22

Председатель методической комиссии  А.П. Слободюк
(подпись)

Руководитель ППССЗ  И.В. Цыпкина

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 «Материаловедение»

(наименование дисциплины)

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.07 - Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке и переподготовке работников в области технического обслуживания и ремонта автомобильного транспорта при наличии среднего (полного) общего образования и дополнительном обучении рабочим профессиям по специальностям:

18511 – Слесарь по ремонту автомобилей;

Водитель автомобиля.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина общепрофессионального цикла.

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 при производстве, ремонте и модернизации автомобилей;
- выбирать способы соединения материалов и деталей;
- назначать способы и режимы упрочения деталей и способы их восстановления, при ремонте автомобиля, исходя из их эксплуатационного назначения;
- обрабатывать детали из основных материалов;
- проводить расчеты режимов резания.

знать:

- строение и свойства машиностроительных материалов;
- методы оценки свойств машиностроительных материалов;
- области применения материалов;
- классификацию и маркировку основных материалов, применяемых для изготовления деталей автомобиля и ремонта;
- методы защиты от коррозии автомобиля и его деталей;
- способы обработки материалов;
- инструменты и станки для обработки металлов резанием, методику расчета режимов резания;
- инструменты для слесарных работ.

Студент должен обладать следующими **профессиональными компетенциями (ПК)**:

ПК 1.1. - Осуществлять диагностику систем, узлов и механизмов автомобильных двигателей.

ПК 1.2. - Осуществлять техническое обслуживание автомобильных двигателей согласно технологической документации.

ПК 1.3. - Проводить ремонт различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией.

ПК 3.2. - Осуществлять техническое обслуживание трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилями согласно технологической документации.

ПК 3.3. Проводить ремонт трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей в соответствии с технологической документацией.

ПК 4.1. Выявлять дефекты автомобильных кузовов.

ПК 4.2. Проводить ремонт повреждений автомобильных кузовов.

ПК 4.3. Проводить окраску автомобильных кузовов.

ПК 6.2. Планировать взаимозаменяемость узлов и агрегатов автотранспортного средства и повышение их эксплуатационных свойств.

ПК 6.3. - Владеть методикой тюнинга автомобиля.

ЛР 1. Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.

ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 14. Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

- максимальная учебная нагрузка обучающегося – 112 часов, включая:
- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 64 часов;
- самостоятельная работа обучающегося – 48 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)	112
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
лекции	16
практические занятия	48
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	48
консультации	-
<i>Итоговая аттестация</i> зачет	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Уровень освоения
1	2	3	4	5
ОП 04 Материаловедение		112		
Раздел 1 Строение и свойства материалов		32		
Тема 1.1 Строение и свойства металлов и сплавов	Содержание			
	1. Общие сведения о металлах. Атомно-кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток. Строение реальных кристаллов. Понятие о дислокации и других дефектах кристаллической решетки. Классификация металлов. Основные свойства металлов. Механические свойства металлов и методы их определения	2	ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 6.2, ПК 6.3, ЛР 1, ЛР 10, ЛР 14	1
	Практические занятия:			
	1. Макроструктурный анализ металлов и сплавов. 2. Измерение твердости металлов.	8		2
	Содержание			
Тема 1.2 Производство черных и цветных металлов	1. Получение чугуна в доменной печи. Получение стали. Раскисление и способы получения стали. Получение стали в кислородном конвертере, мартеновской печи и электродуговой печи.	1	ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 6.2, ПК 6.3, ЛР 1, ЛР 10, ЛР 14	2
	Содержание			
Тема 1.3 Основы теории сплавов	1. Понятие о металлических сплавах. Твердые растворы. Химические соединения. Механические смеси. Виды двойных сплавов. Фазы в металлических сплавах. Правило фаз. Правило отрезков. Основные типы диаграмм состояния сплавов.	1	ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 6.2, ПК 6.3, ЛР 1, ЛР 10, ЛР 14	2

	Содержание				
Тема 1.4 Сплавы на основе железа	1.	Свойства железа и углерода. Фазы и структурные составляющие в железоуглеродистых сплавах. Диаграмма состояния железо – углерод. Углеродистые стали. Классификация, маркировка и область применения углеродистых сталей. Углеродистые качественные стали. Строение, свойства и область применения чугунов. Классификация и маркировка чугунов.	2	ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 6.2, ПК 6.3, ЛР 1, ЛР 10, ЛР 14	2
	Практические занятия:				
	1.	Изучение структуры и свойств углеродистых сталей	4		2
	2.	Изучение структуры и свойств чугуна.			
Самостоятельная работа при изучении раздела Строение и свойства материалов		Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление практических работ, подготовка к их защите.	14	ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 6.2, ПК 6.3, ЛР 1, ЛР 10, ЛР 14	
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:					
		1. Аллотропия металлов. 2. Магнитные превращения. 3. Термодинамические основы фазовых превращений. 4. Плавление и кристаллизация металлов. 5. Образование дендритов и строение слитка. 6. Электрошлаковый переплав. Методы повышения чистоты сталей. 7. Прямое восстановление железа из руд. 8. Производство меди, алюминия и титана. 9. Порошковая металлургия. 10. Связь между диаграммами состояния и свойствами по Н.С. Курнакову. 11. Понятие о методах исследования строения и свойств сплавов. 12. Диаграмма состояния железо – графит (стабильное равновесие). 13. Автоматные стали. 14. Углеродистые инструментальные стали. 15. Специальные чугуны.			
Раздел 2 Конструкционные материалы. Термическая обработка			42		
Тема 2.1	Содержание				

Легированные стали и сплавы с особыми свойствами	1.	Легированные элементы в сплавах железа с углеродом. Классификация и маркировка легированных сталей. Строение, свойства и применение легированных сталей. Инструментальные стали.	1	ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 6.2, ПК 6.3, ЛР 1, ЛР 10, ЛР 14	2
	Практические занятия:				
	1. 2.	Изучение структуры и свойств легированных сталей. Инструментальные стали.	4		2
Тема 2.2 Цветные металлы и сплавы	Содержание			ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 6.2, ПК 6.3, ЛР 1, ЛР 10, ЛР 14	
	1.	Сплавы на основе легких металлов. Медь и ее сплавы	1		2
	Практические занятия:				
	1.	Изучение структуры и свойств цветных металлов и сплавов	2		1
Тема 2.3 Термическая обработка и поверхностное упрочнение сплавов	Содержание			ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 6.2, ПК 6.3, ЛР 1, ЛР 10, ЛР 14	
	1.	Основы термической обработки. Строение, свойства и область применения термически обработанных сталей. Технология термической обработки стали и чугуна. Обработка холодом. Термомеханическая обработка. Диффузионная металлизация. Основы химико-термической обработки.	2		3
	Практические занятия:				
	1. 2.	Термическая обработка углеродистых сталей. Химико-термической обработки сталей.	8		3
Тема 2.4 Неметаллические материалы	Содержание			ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 6.2, ПК 6.3, ЛР 1, ЛР 10, ЛР 14	
	1.	Полимеры. Молекулярная структура и термомеханические свойства полимеров. Виды пластмасс: терморезистивные и термопластичные пластмассы. Способы переработки пластмасс и их области применения в автомобилестроении и ремонтном производстве. Характеристика и область применения антифрикционных материалов. Композитные материалы. Назначение, область применения. Каучук строение, свойства, область применения. Свойства резины, основные компоненты резины. Физико-механические свойства резины. Изменение свойств резины в процессе	2		1

		старения, от температуры, от контакта с жидкостями. Организация экономного использования автомобильных шин. Увеличение срока службы шин за счет своевременного и качественного ремонта Назначение лакокрасочных материалов. Компоненты лакокрасочных материалов. Требования к лакокрасочным материалам. Маркировка, способы приготовления красок и нанесение их на поверхности.			
		Практические занятия:			
	1.	Определение видов пластмасс и их ремонтпригодности.	2		2
	2.	Определение строения и свойств композитных материалов.	2		2
	3.	Подбор лакокрасочных материалов. Способы нанесение лакокрасочных материалов на металлические поверхности	2		2
Тема 2.5 Автомобильные эксплуатационные материалы		Содержание			
	1.	Автомобильные бензины и дизельные топлива. Автомобильные масла. Автомобильные специальные жидкости. Назначение и область применения обивочных материалов. Назначение и область применения прокладочных и уплотнительных материалов. Назначение и область применения электроизоляционных материалов.	2	ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 6.2, ПК 6.3, ЛР 1, ЛР 10, ЛР 14	1
Самостоятельная работа при изучении раздела Конструкционные материалы. Термическая обработка.		Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление практических работ, подготовка к их защите.	14	ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 6.2, ПК 6.3, ЛР 1, ЛР 10, ЛР 14	
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:					
1. Износостойкая высокомарганцевая аустенитная сталь. 2. Коррозионностойкие (нержавеющие) стали и сплавы. 3 Порошковые сплавы. 4. Маркировка легированных сталей по международным стандартам. 5. Жаропрочные и жаростойкие никелевые сплавы. 6. Тугоплавкие металлы и сплавы на их основе. 7. Термическое и деформационное старение углеродистой стали. 8. Особенности термической обработки легированных сталей.					

9. Поверхностная закалка стали. Лазерная термическая обработка.				
10. Лазерная химико-термическая обработка.				
11. Термическая обработка чугуна.				
12. Дефекты, возникающие при термической обработке.				
13. Композиционные материалы на неметаллической основе.				
14. Древесные материалы.				
15. Графитоуглеродные материалы.				
16. Состав, строение и свойства полимеров.				
17. Газонаполнительные пластмассы.				
18. Пластмассы с порошковыми наполнителями.				
19. Влияние условий эксплуатации на свойства резин.				
20. Техническая керамика.				
21. Стекла.				
22. Наноструктурированные материалы.				
Раздел 3 Технология конструкционных материалов		40		
Тема 3.1 Литейное производство	Содержание			
	1. Получение жидкого металла и отливок. Разработка технологии изготовления отливки. Литейный модельный комплект. Формовочный инструмент. Формовочные и стержневые смеси. Технология изготовления литейных форм и стержней.	1	ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 6.2, ПК 6.3, ЛР 1, ЛР 10, ЛР 14	1
	Практические занятия:			
1. Изготовление отливок в песчано-глинистых формах.	4		2	
Тема 3.2 Обработка металлов давлением	Содержание			
	1. Теоретические основы обработки металлов давлением. Способы обработки металлов давлением: прокатка, волочение, прессование, свободная ковка, объемная и листовая штамповка.	1	ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 6.2, ПК 6.3, ЛР 1, ЛР 10, ЛР 14	2
Тема 3.3 Сварочное производство	Содержание			
	1. Теоретические основы сварки. Электродуговая сварка. Газовая сварка.	1	ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 6.2, ПК 6.3, ЛР 1, ЛР 10, ЛР 14	2
	Практические занятия:			
1. Ручная электродуговая сварка	4		2	
Тема 3.4 Обработка	Содержание			

металлов резанием	1.	Физико-химические и механические основы процесса резания. Геометрические параметры режущих инструментов. Свойства инструментальных материалов. Определение параметров оптимального режима резания.	1	ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 6.2, ПК 6.3, ЛР 1, ЛР 10, ЛР 14	2
	Практические занятия:				
	1.	Расчет режимов резания.	4		2
	2.	Обработка заготовок на станках токарной группы.	4		3
Самостоятельная работа при изучении раздела Технология конструкционных материалов Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление практических работ, подготовка к их защите.			20	ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 6.2, ПК 6.3, ЛР 1, ЛР 10, ЛР 14	
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Специальные способы литья. 2. Литье в кокиль. 3. Центробежное литье. 4. Литье под давлением. 5. Литье по выплавляемым моделям. 6. Литье в оболочковые формы. 7. Технологические особенностиковки и штамповки цветных высоколегированных и труднодеформируемых металлов и сплавов. 8. Контактная сварка. 9. Сварка чугуна. 10. Сварка цветных металлов и их сплавов. 11. Специальные способы сварки. 12. Металлорежущие станки и работы, выполняемые на них.					
Консультации			-		
Всего:			112		

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 материаловедения №33.

Оборудование учебного кабинета: Компьютер с лицензионным программным обеспечением, проектор, интерактивная доска, набор демонстрационного оборудования, посадочные места по количеству обучающихся; -рабочее место преподавателя; - комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение».

Технические средства обучения: Объемные модели металлической кристаллической решетки; -образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов); образцы неметаллических материалов; образцы смазочных материалов.

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории материаловедения №33.

Оборудование учебного кабинета: Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся.

Технические средства обучения: Микроскопы для изучения образцов металлов; печь муфельная; твердомер; стенд для испытания образцов на прочность; образцы для испытаний.

Реализация учебной дисциплины требует наличия помещения для самостоятельной работы (учебное здание факультета технологии животноводства).

Оборудование учебного кабинета: Помещение для самостоятельной работы: компьютеры с подключением к информационно-телекоммуникационной сети Интернет, лицензионное программное обеспечение.

Перечень программного обеспечения

По изучаемой дисциплине необходимо использовать электронные ресурсы кафедры.

В качестве программного обеспечения, необходимого для доступа к электронным ресурсам используются программы Windows 7, пакет офисных программ Microsoft office 2010 standard, Антивирус Kaspersky Endpoint security.

3.2 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий

Основные источники:

1.Материаловедение: Учебное пособие / В.А. Стуканов. - М.: ИД ФОРУМ : НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 368 с <http://znanium.com/bookread2.php?book=430337>

2. Батиенков В. Т. Материаловедение: Учебник / В.Т. Батиенков, Г.Г. Сеферов, А.Л. Фоменко, Г.Г. Сеферов; Под ред. В.Т. Батиенкова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 151 с.: 60x90 1/16. - (Среднее профессиональное образование).
<http://znanium.com/bookread2.php?book=417979>

Дополнительные источники:

1. Шарая, О. А. Материаловедение: практикум по дисциплине для студентов специальностей: 23.02.03 - Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, 35.02.06 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 35.02.07 - Механизация сельского хозяйства, 35.02.08 - Электрификация и автоматизация

сельского хозяйства (СПО) / О. А. Шарая ; Белгородский ГАУ. - Майский : Белгородский ГАУ, 2015. - 61 с. Режим доступа: <https://clck.ru/ENwVo>

2. Справочное пособие по материаловедению (металлообработка): учебное пособие для нач. проф. образования / под ред. В. Н. Заплатина. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 224 с.

3. Лабораторный практикум по материаловедению в машиностроении и металлообработке/ под ред. В. Н. Заплатина. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 240 с.

4.Оськин В.А. Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов/ В.А. Оськин, В.Н. Байкалова.– М.:КОЛОСС, 2012. -160с.

5. Адашкин А. М. Материаловедение (металлообработка): учебное пособие/ А. М. Адашкин, В. М. Зуев. – М.: ОИЦ «Академия», 2014. – 288 с.

Периодические издания:

1. Ремонт, восстановление, модернизация.
2. Вестник НГАУ (Новосибирский ГАУ).
3. Достижения науки и техники АПК.

Информационные ресурсы:

1. Российское образование. Федеральный портал. Режим доступа: <http://www.edu.ru>
2. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека. Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru>
3. Российская государственная библиотека. Режим доступа: <https://www.rsl.ru>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения при производстве, ремонте и модернизации автомобилей; - выбирать способы соединения материалов и деталей; - назначать способы и режимы упрочения деталей и способы их восстановления, при ремонте автомобиля, исходя из их эксплуатационного назначения; - обрабатывать детали из основных материалов; - проводить расчеты режимов резания. 	<p>Тест, оценка результатов выполнения практических работ, деловая игра, решение ситуационных задач, ролевая игра, зачет</p>
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - строение и свойства машиностроительных материалов; - методы оценки свойств машиностроительных материалов; - области применения материалов; - классификация и маркировка основных материалов, применяемых для изготовления деталей автомобиля и ремонта; - методы защиты от коррозии автомобиля и его деталей; - способы обработки материалов; - инструменты и станки для обработки металлов резанием, - методика расчета режимов резания; - инструменты для слесарных работ. 	