

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

2018
год

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности **23.02.03. Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.**

Организация-разработчик: Государственное областное автономное профессиональное образовательное учреждение «Липецкий колледж транспорта и дорожного хозяйства»

Разработчик: Бажанова Л.В. - преподаватель профессиональных дисциплин.

Рекомендована методическим советом ГОАПОУ «ЛКТ и ДХ»

Заключение Методического совета № _____ от « ____ » _____ 2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **23.02.03. Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта**.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована для профессионального обучения по специальностям, а также для дополнительной профессиональной подготовки квалифицированных рабочих, переподготовки и повышения квалификации по профессиям, входящим в укрупненную группу 23 00 00 «Техника и технология наземного транспорта».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: изучение дисциплины **Материаловедение** осуществляется в рамках дисциплин общепрофессионального цикла.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

- выбирать материалы на основе анализа их свойств;
- выбирать способы соединения материалов;
- обрабатывать детали из основных материалов.

знать:

- строение и свойства машиностроительных материалов;
- методы оценки свойств машиностроительных материалов;
- области применения материалов;
- классификацию и маркировку основных материалов;
- методы защиты от коррозии;
- способы обработки материалов.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **144** часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **96** часов;

самостоятельной работы обучающегося **48** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	144
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	96
в том числе:	
лабораторные работы	18
практические занятия	20
контрольные работы	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	48
в том числе:	
- самостоятельное выполнение индивидуальных заданий и упражнений	7
- внеаудиторная работа с учебной литературой и нормативной документацией	12
- оформление лабораторных/практических работ, отчетов и подготовка к их защите	19
- выполнение рефератов, сообщений	10
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Производство чёрных и цветных металлов			
Введение	Содержание учебного материала	2	
Тема 1.1. Производство чугуна и стали	1 Понятие «Материаловедение». Роль отечественной науки в развитии металлостроения. Цели и задачи дисциплины. Краткие исторические сведения.		2
	2 Понятие о чугуне и стали. Основные химические элементы, входящие в состав чугуна, их влияние на свойства. Исходные материалы для производства чугуна.		2
	3 Отличие стали от чугуна по химическому составу и свойствам. Краткая характеристика способов получения стали.		2
	Лабораторные работы		
	Практические занятия		
	Контрольные работы		
	Самостоятельные работы обучающихся <i>- внеаудиторная работа с учебной литературой и нормативной документацией</i>	1	
Тема 1.2. Производство цветных металлов	Содержание учебного материала	4	
	1 Свойства и производство меди и алюминия. Титановые и магниевые руды. Производство титана и магния. Титановые и магниевые сплавы.		2
	Лабораторные работы		
	Практические занятия		
	Контрольные работы		
	Самостоятельные работы обучающихся <i>- самостоятельное выполнение индивидуальных заданий и упражнений</i>	1	
	<i>- внеаудиторная работа с учебной литературой и нормативной документацией</i>	1	
Раздел 2. Закономерности формирования структуры материалов			
Тема 2.1. Строение, свойства и способы испытания материалов	Содержание учебного материала	10	
	1 Изучение кристаллического строения металлов. Кривые нагрева и охлаждения металлов. Понятие - «критические точки». Аллотропические превращения в металлах. Основные свойства металлов, их значение при		2

		выборе сплавов для изготовления деталей машин.		
	2	Способы испытания металлов на растяжение, твёрдость, ударную вязкость. Краткие сведения о технологических испытаниях металлов.		2
		Лабораторная работа 1. Испытание металлов на твёрдость	4	
		Практические занятия 1. Методы проведения испытаний металлов.	2	
		Контрольные работы		
		Самостоятельные работы обучающихся - внеаудиторная работа с учебной литературой и нормативной документацией - оформление лабораторных/ практических работ, отчетов и подготовка к их защите	1 4	
		Содержание учебного материала	6	
	1	Понятие о сплаве. Типы сплавов: твёрдый раствор, химическое соединение, механическая смесь компонентов.		
	2	Понятие о диаграмме состояния сплавов. Критические точки превращения в сплавах. Диаграммы состояния сплавов.		2
		Лабораторные работы		
		Практические занятия 1. Анализ превращений в сплавах при нагревании или охлаждении.	2	
		Контрольные работы		
		Самостоятельные работы обучающихся - самостоятельное выполнение индивидуальных заданий и упражнений - оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите	2 1	
		Содержание учебного материала	10	
	1	Определение формы углерода в сплавах с железом. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.		
	2	Упрощённая диаграмма состояния «железо – цементит», её анализ.		2
	3	Определение критических точек сталей и чугунов по диаграмме. Деление железоуглеродистых сплавов на стали и чугуны.		2
		Лабораторная работа 1. Изучение микроструктуры сплавов под металлографическим микроскопом	4	
		Практические занятия	2	
Тема 2.2. Основные положения теории сплавов		Содержание учебного материала	6	
	1	Понятие о сплаве. Типы сплавов: твёрдый раствор, химическое соединение, механическая смесь компонентов.		2
	2	Понятие о диаграмме состояния сплавов. Критические точки превращения в сплавах. Диаграммы состояния сплавов.		2
		Лабораторные работы		
		Практические занятия 1. Анализ превращений в сплавах при нагревании или охлаждении.	2	
		Контрольные работы		
		Самостоятельные работы обучающихся - самостоятельное выполнение индивидуальных заданий и упражнений - оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите	2 1	
		Содержание учебного материала	10	
	1	Определение формы углерода в сплавах с железом. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.		
	2	Упрощённая диаграмма состояния «железо – цементит», её анализ.		2
	3	Определение критических точек сталей и чугунов по диаграмме. Деление железоуглеродистых сплавов на стали и чугуны.		2
		Лабораторная работа 1. Изучение микроструктуры сплавов под металлографическим микроскопом	4	
		Практические занятия	2	
Тема 2.3. Сплавы железа с углеродом		Содержание учебного материала	10	
	1	Определение формы углерода в сплавах с железом. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.		2
	2	Упрощённая диаграмма состояния «железо – цементит», её анализ.		2
	3	Определение критических точек сталей и чугунов по диаграмме. Деление железоуглеродистых сплавов на стали и чугуны.		2
		Лабораторная работа 1. Изучение микроструктуры сплавов под металлографическим микроскопом	4	
		Практические занятия	2	

	1. Анализ превращений в сталях и чугунах, происходящих в процессе нагревания или охлаждения.		
	Контрольные работы		
	Самостоятельные работы обучающихся - внеаудиторная работа с учебной литературой и нормативной документацией - оформление лабораторных/ практических работ, отчетов и подготовка к их защите	1 4	
Тема 2.4. Углеродистые стали	Содержание учебного материала	4	
	1 Классификация сталей. Влияние содержания углерода и постоянных примесей на свойства углеродистых сталей. Углеродистые конструкционные стали, их маркировка по ГОСТу, свойства и применение.		2
	2 Инструментальные углеродистые стали, их маркировка по ГОСТу, свойства, область применения.		2
	Лабораторные работы		
	Практические занятия 1. Выбор нужных марок сталей для изготовления определённых изделий.	2	
	Контрольные работы		
	Самостоятельные работы обучающихся - самостоятельное выполнение индивидуальных заданий и упражнений - оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите	1 1	
Тема 2.5. Чугуны	Содержание учебного материала	6	
	1 Классификация чугунов. Влияние постоянных примесей на свойства и структуру чугуна. Белый чугун. Его структура, свойства, применение. Серый чугун, его структура, свойства, маркировка по ГОСТу, применение.		2
	2 Ковкий чугун. Методы получения ковкого чугуна. Его структура, свойства, маркировка по ГОСТу, применение. Высокопрочный чугун, его структура, свойства, маркировка по ГОСТу, применение.		2
	Лабораторные работы		
	Практические занятия 1. Компьютерное тестирование студентов.	2	
	Контрольная работа	2	

	Самостоятельные работы обучающихся - <i>самостоятельное выполнение индивидуальных заданий и упражнений</i> - <i>оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите</i>	2 1	
Тема 2.6. Основы термической обработки металлов и сплавов	Содержание учебного материала	4	2
	1 Классификация видов термической обработки. Превращения в металлах при нагреве и охлаждении. Сущность отжига I и II рода, назначение. Нормализация. Виды закалки, охлаждающие среды. Отпуск, виды отпуска. Обработка стали холодом. Старение.		
	Лабораторные работы		
	Практические занятия 1. Выбор видов термообработки для получения требуемых свойств заготовки.	2	
	Контрольные работы		
Самостоятельные работы обучающихся - <i>внеаудиторная работа с учебной литературой и нормативной документацией</i> - <i>оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите</i>	1 1		
Тема 2.7. Технология проведения термообработки.	Содержание учебного материала	8	2
	1 Определение температуры нагрева при различных видах термообработки. Изменение структуры и свойств в результате термообработки.		
	2 Определение температуры нагрева при отпуске и получаемые структуры закалённой стали.		2
	Лабораторная работа 1. Закалка углеродистых сталей	4	
	Практические занятия 1. Определение режимов проведения термообработки для различных марок стали	2	
	Контрольные работы		
	Самостоятельные работы обучающихся - <i>внеаудиторная работа с учебной литературой и нормативной документацией</i> - <i>оформление лабораторных/практических работ, отчетов и подготовка к их защите</i>	2 2	
Тема 2.8. Поверхностное упрочнение стали	Содержание учебного материала	8	2
	1 Особенности поверхностной закалки с индукционным нагревом ТВЧ, с газопламенным нагревом. Изучение процессов, происходящих при химико-термической обработке. Цементация стали. Азотирование стали. Цианирование стали.		

	2	Диффузионная металлизация, её сущность, виды. Упрочнение поверхностным пластическим деформированием.		2
		Лабораторные работы		
		Практические занятия 1. Определение режимов проведения термообработки для различных марок стали. 2. Компьютерное тестирование студентов	4	
		Контрольная работа	2	
		Самостоятельные работы обучающихся - внеаудиторная работа с учебной литературой и нормативной документацией - оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите	2 2	
РАЗДЕЛ 3. Материалы, применяемые в машиностроении				
Тема 3.1. Конструкционные легированные стали		Содержание учебного материала	2	2
	1	Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Конструкционные легированные стали общего назначения, специального назначения, стали и сплавы с особыми свойствами. Их свойства, состав, маркировка по ГОСТу, применение.		
		Лабораторные работы		
		Практические занятия		
		Контрольные работы		
		Самостоятельные работы обучающихся - внеаудиторная работа с учебной литературой и нормативной документацией	1	
Тема 3.2. Инструментальные легированные стали и твёрдые сплавы		Содержание учебного материала	2	2
	2	Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Их свойства, состав, маркировка по ГОСТу, применение. Твёрдые инструментальные сплавы; способ получения, состав, применение.		
		Практические занятия		
		Лабораторные работы		
		Контрольные работы		
		Самостоятельная работа обучающихся - выполнение рефератов, сообщений	1	

	Применение легированных инструментальных сталей.			
Тема 3.3. Сплавы цветных металлов	Содержание учебного материала		4	
	1	Медь и её сплавы. Латунни и бронзы. Состав, свойства, маркировка по ГОСТу. Применение латуней и бронз.		2
	2	Алюминий и его сплавы. Классификация алюминиевых сплавов. Свойства, маркировка по ГОСТу, применение алюминиевых сплавов, обрабатываемых давлением, и литейных.		2
	3	Антифрикционные сплавы на оловянной, свинцовой и цинковой основах. Маркировка антифрикционных сплавов по ГОСТу, свойства и применение.		2
	Лабораторные работы			
	Практические занятия 1. Порядок расшифровки маркировки цветных сплавов.		2	
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся - оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите - выполнение рефератов, сообщений Применение различных сплавов.		1 1	
Тема 3.4. Порошковые и композиционные материалы. Коррозия металлов и меры борьбы с ней	Содержание учебного материала		4	
	1	Твёрдые металлокерамические сплавы типа ВК, ТК, ТТК. Методы их получения, свойства, маркировка по ГОСТу, применение.		2
	2	Литые твёрдые сплавы, маркировка, применение. Конструкционные порошковые материалы, свойства, маркировка, применение.		2
	3	Композиционные сплавы с металлической матрицей. Их свойства, применение, способ получения.		2
	4	Композиционные материалы с неметаллической матрицей. Состав, классификация, применение.		2
	5	Износостойкие и коррозионно-стойкие покрытия, их состав, свойства, методы нанесения покрытий, применение.		2
	Лабораторные работы			
	Практические занятия			
Контрольная работа № 3 «Маркировка и применение машиностроительных материалов»		2		

	Самостоятельная работа обучающихся - <i>выполнение рефератов, сообщений</i> Применение порошковых и композиционных материалов. Новые способы защиты от коррозии.	2	
Раздел 4. Литейное производство и обработка металлов давлением			
Тема 4.1. Получение отливок в разовые формы. Специальные способы литья	Содержание учебного материала	2	
	1 Назначение и сущность литейного производства. Краткие сведения о технологии по лущения отливок в разовых формах. Модели и их назначение. Назначение стержней. Формовочные материалы и стержневые смеси.		2
	2 Литниковая система и её назначение. Технология ручной и машинной формовки. Требования, предъявляемые к литейным сплавам. Примеры литых деталей в автомобилестроении и дорожной технике.		2
	3 Краткие сведения о технологии литья: в металлические формы (кокиль), центробежного литья, литья под давлением, литья по выплавляемым моделям, литья в оболочковые формы, литья по газифицируемым моделям.	2	
	Лабораторные работы		
	Практические занятия		
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся - <i>выполнение рефератов, сообщений</i> Специальные способы литья.	1	
Тема 4.2. Виды обработки металлов давлением	Содержание учебного материала	2	
	1 Изучение физической сущности пластической деформации и факторов, влияющих на пластичность металлов. Понятие наклёпа, возврата, рекристаллизации. Влияние холодной и горячей пластической деформации на структуру и свойства металла. Температурный интервал горячей обработки давлением. Перегрев и пережог.		2
	2 Сущность технологических процессовковки, горячей и холодной штамповки,		2

	волочения, прессования, прокатки. Примеры обработки металлов давлением в авто- и дорожной технике.		
	Лабораторные работы		
	Практические занятия		
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся - <i>выполнение рефератов, сообщений</i> Способы обработки металлов давлением.	1	
Раздел 5. Сварка, резка и пайка металлов			
Тема 5.1. Общие сведения о сварке. Электродуговая сварка и резка	Содержание учебного материала	2	
	1 Понятие о сварке. Достоинства и недостатки процесса сварки. Типы сварочных соединений и швов. Требования, предъявляемые к качеству сварочного шва.		2
	2 Перспективы развития сварочных технологий. Контроль сварочных соединений.		2
	3 Понятие об электрической дуге. Сущность электродуговой сварки. Приоритет русских учёных В. В. Петрова, Н. Н. Бенардоса и Н. Г. Славянова в открытии, разработке, использовании электродуговой сварки. Краткие сведения о сварочном оборудовании на постоянном и переменном токе.		2
	4 Сварочная проволока и электроды для электродуговой сварки. Краткие сведения о других видах дуговой сварки: под слоем флюса, в среде защитных газов, электрошлаковой. Область применения электродуговой сварки в авто- и дорожной технике.		2
	Лабораторные работы		
	Практические занятия		
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся - <i>самостоятельное выполнение индивидуальных заданий и упражнений</i>	1	
Тема 5.2. Газовая сварка и резка	Содержание учебного материала	2	
	1 Изучение газовой сварки. Газы, применяемые для сварки и резки. Сварочное пламя и его структура. Аппаратура для сварки: баллоны, горелки, вентили, редукторы, ацетиленовые генераторы.		2
	2 Краткие сведения о технологии газовой сварки. Применение газовой сварки		2

		при ремонте деталей.			
	3	Газовая резка: сущность, оборудование, технологии. Правила техники безопасности при газовой сварке и резке.		2	
		Лабораторные работы			
		Практические занятия			
		Контрольные работы			
		Самостоятельная работа обучающихся - <i>выполнение рефератов, сообщений</i>			
		Применение газовой сварки при ремонте автотранспорта.	1		
Тема 5.3. Электроконтактная сварка. Особые способы сварки	Содержание учебного материала		2		
	1	Изучение электроконтактной сварки и её виды. Стыковая электроконтактная сварка: виды, назначение. Точечная сварка: сущность, область применения. Шовная (роликовая) сварка: сущность, назначение.			2
	2	Общие сведения о специальных видах сварки давлением: холодной сварке, сварке трением, ультразвуковой сварке, сварке взрывом, диффузионной сварке. Область применения. Общие сведения о плазменной сварке, лазерной и электронно-лучевой. Область применения.			2
		Лабораторные работы			
		Практические занятия			
		Контрольные работы			
		Самостоятельная работа обучающихся - <i>выполнение рефератов, сообщений</i>			
		Применение контактной сварки в автомобилестроении	1		
Раздел 6. Обработка металлов резанием					
Тема 6.1. Элементы резания металлов и геометрия резцов	Содержание учебного материала		6		
	1	Понятие о процессе резания. Движения при резании металлов. Классификация основных способов обработки металлов резанием в зависимости от характера главного движения и движения подачи.		2	
	2	Элементы резания: глубина резания, подача и скорость резания.		2	
	3	Основные части и конструктивные элементы токарного проходного резца. Основные углы токарного резца, их влияние на процесс резания.		2	
	4	Классификация токарных резцов.		2	
		Лабораторная работа		4	

	1. Измерение углов токарных резцов		
	Практические занятия		
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся - оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите - выполнение рефератов, сообщений Анализ влияния углов токарных резцов на их работоспособность.	1 2	
Тема 6.2. Понятие о режимах резания. Классификация металлорежущих станков	Содержание учебного материала	2	
	1 Изучение физических основ процесса резания металлов. Силы, действующие на резец при резании. Стойкость инструментов, пути её повышения. Теплообразование при резании. Исходные данные и порядок определения оптимальных режимов резания. Определение машинного времени при точении		2
	2 Понятие о высокопроизводительных методах резания. Классификация металлорежущих станков по технологическим, конструктивным и групповым признакам, по точности и степени специализации.		2
	3 Система нумерации станков. Условные обозначения кинематических пар и деталей станков.		2
	Лабораторные работы		
	Практические занятия		
	Контрольные работы		
	Самостоятельные работы обучающихся - внеаудиторная работа с учебной литературой и нормативной документацией	1	
Тема 6.3. Станки токарной и сверлильной группы. Фрезерование и шлифование	Содержание учебного материала	4	
	1 Общее назначение станков токарной группы, их классификация. Основные узлы токарно-винторезных станков. Универсальные приспособления для токарных станков.		2
	2 Работы, выполняемые на токарно-винторезных станках. Особенности процессов и элементы режима резания при сверлении, зенкерования и развёртывании.		2
	3 Классификация свёрл, зенкеров и развёрток, их назначение. Работа, выполняемая на сверлильных и расточных станках.		2
	4 Особенности процесса фрезерования. Схемы фрезерования. Классификация фрез по конструкции и технологическим признакам.		2

	5	Классификация фрезерных станков. Работы, выполняемые на круглошлифовальных станках. Притирочные и доводочные работы. Краткие сведения о работе хонинговальных станков.		2
		Лабораторная работа 1. Настройка токарно-винторезных станков на выполнение типовых операций	2	
		Практические занятия		
		Контрольные работы		
		Самостоятельные работы обучающихся - внеаудиторная работа с учебной литературой и нормативной документацией - оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите	1 1	
		Всего	144	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Материаловедение».

Оборудование лаборатории «Материаловедение»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебных плакатов и наглядных пособий;
- образцы деталей и инструменты, выполненных из различных материалов;
- твердомеры для определения твёрдости образцов и деталей;
- комплект заданий для тестирования и контрольных работ;
- измерительный и контрольный инструмент;
- оборудование для проведения закалки сталей;
- металлографический микроскоп;
- муфельная печь;
- ванны для закалки стали.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Черепяхин А.А. Материаловедение: учебник для студ. СПО /А.А.Черепяхин.-8-е изд., перераб.-М.:Академия,2014
2. Вологжанина С.А.Материаловедение[Текст]: учебник для студ. учр. СПО /С.А.Вологжанина, А.Ф.Иголкин.-М.:Академия,2017.-496с.
3. Зайцев С.А. Допуски и технические измерения: учебник для студ.учреждений СПО /С.А.Зайцев, А.Д.Курнов,А.Н.Толстов.-11-е изд.-М.:Академия,2014

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, выполнении лабораторных работ, контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>1</i>	<i>2</i>
Умения:	
- выбирать материалы на основе анализа их свойств;	<i>Оценка деятельности обучающихся при выполнении лабораторных/практических работ, индивидуальных заданий, рефератов</i>
- выбирать способы соединения материалов;	<i>Оценка деятельности обучающихся при выполнении лабораторных/практических работ, индивидуальных заданий, рефератов</i>
- обрабатывать детали из основных материалов.	<i>Оценка деятельности обучающихся при выполнении лабораторных/практических работ, индивидуальных заданий, рефератов</i>
Знания:	
- строение и свойства машиностроительных материалов;	<i>Оценка деятельности обучающихся при выполнении контрольных работ, индивидуальных заданий, тестирования, экзамене</i>
- методы оценки свойств машиностроительных материалов;	<i>Оценка деятельности обучающихся при выполнении контрольных работ, индивидуальных заданий, тестирования, экзамене</i>
- области применения материалов;	<i>Оценка деятельности обучающихся при выполнении контрольных работ, индивидуальных заданий, тестирования, экзамене</i>
- классификацию и маркировку основных материалов;	<i>Оценка деятельности обучающихся при выполнении контрольных работ, индивидуальных заданий, тестирования, экзамене</i>
- методы защиты от коррозии;	<i>Оценка деятельности обучающихся при выполнении контрольных работ, индивидуальных заданий, тестирования, экзамене</i>
- способы обработки материалов.	<i>Оценка деятельности обучающихся при выполнении контрольных работ, индивидуальных заданий, тестирования, экзамене</i>