

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

***ОП.09 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ***

**2020**  
**год**

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.09 Материаловедение** разработана в рамках вариативной части программы подготовки специалистов среднего звена Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **23.02.01 Организация перевозок и управления на транспорте (автомобильном грузовом)**.

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 «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_2020 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>16</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>17</b>

## **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.09 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (автомобильном грузовом)**.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации по специальностям, 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 общепрофессиональных дисциплин.

**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;
- 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
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>144</b>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<b>96</b>
в том числе:	
лабораторные работы	16
практические занятия	20
контрольные работы	6
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>48</b>
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
<b>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта</b>	

## 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
<b>Раздел 1. Производство чёрных и цветных металлов</b>				
Введение Тема 1.1. Производство чугуна и стали	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1	Понятие «Материаловедение». Роль отечественной науки в развитии металловедения. 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 - внеаудиторная работа с учебной литературой и нормативной документацией		1	
Тема 1.2. Производство цветных металлов	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	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 - самостоятельное выполнение индивидуальных заданий и упражнений - внеаудиторная работа с учебной литературой и нормативной документацией		1 1	
<b>Раздел 2. Закономерности формирования структуры</b>				

<b>материалов</b>				
Тема 2.1. Строение, свойства и способы испытания материалов	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	
	1	Изучение кристаллического строения металлов. Кривые нагрева и охлаждения металлов. Понятие - «критические точки». Аллотропические превращения в металлах. Основные свойства металлов, их значение при выборе сплавов для изготовления деталей машин.		2
	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 <i>- внеаудиторная работа с учебной литературой и нормативной документацией</i> <i>- оформление лабораторных/ практических работ, отчетов и подготовка к их защите</i>		1	
			4	
Тема 2.2. Основные положения теории сплавов	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	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 <i>- самостоятельное выполнение индивидуальных заданий и упражнений</i> <i>- оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите</i>		2	
			1	
Тема 2.3. Сплавы железа с углеродом	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	
	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 1. Анализ превращений в сталях и чугунах, происходящих в процессе нагревания или охлаждения.		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	
Тема 2.4. Углеродистые стали	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	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	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	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 - самостоятельное выполнение индивидуальных заданий и упражнений - оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите		2 1	
Тема 2.6. Основы термической обработки	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	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.		2



металлов и сплавов	Лабораторные работы			
	Практические занятия 1. Выбор видов термообработки для получения требуемых свойств заготовки.		2	
	Контрольные работы			
	Самостоятельные работы обучающихся - внеаудиторная работа с учебной литературой и нормативной документацией - оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите		1 1	
Тема 2.7. Технология проведения термообработки.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1	Определение температуры нагрева при различных видах термообработки. Изменение структуры и свойств в результате термообработки.		2
	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 - внеаудиторная работа с учебной литературой и нормативной документацией - оформление лабораторных/практических работ, отчетов и подготовка к их защите		2 2	
	Тема 2.8. Поверхностное упрочнение стали	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>
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
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,				

<b>применяемые в машиностроении</b>			
Тема 3.1. Конструкционные легированные стали	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>
	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.	2
	Лабораторные работы		
	Практические занятия		
	Контрольные работы		
	Самостоятельные работы обучающихся <i>- внеаудиторная работа с учебной литературой и нормативной документацией</i>		1
Тема 3.2. Инструментальные легированные стали и твёрдые сплавы	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>
	2	Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Их свойства, состав, маркировка по ГОСТу, применение. Твёрдые инструментальные сплавы; способ получения, состав, применение.	2
	Практические занятия		
	Лабораторные работы		
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся <i>- выполнение рефератов, сообщений</i> Применение легированных инструментальных сталей.		1
Тема 3.3. Сплавы цветных металлов	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>
	1	Медь и её сплавы. Латунь 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 <i>- оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите</i>		1

	- <i>выполнение рефератов, сообщений</i> Применение различных сплавов.		1	
Тема 3.4. Порошковые и композиционные материалы. Коррозия металлов и меры борьбы с ней	<b>Содержание учебного материала</b>		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	
<b>Раздел 4. Литейное производство и обработка металлов давлением</b>				
Тема 4.1. Получение отливок в разовые формы. Специальные способы литья	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Назначение и сущность литейного производства. Краткие сведения о технологии получения 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	
			2	
Тема 4.2. Виды обработки металлов давлением	Содержание учебного материала		2	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	Сущность технологических процессовковки, горячей и холодной штамповки, волочения, прессования, прокатки. Примеры обработки металлов давлением в авто- и дорожной технике.		2
	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		Перспективы развития сварочных технологий. Контроль сварочных соединений.		
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.		
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.		
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	<b>Содержание учебного материала</b>		2	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	Краткие сведения о технологии газовой сварки. Применение газовой сварки 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	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1	Изучение электроконтактной сварки и её виды. Стыковая электроконтактная сварка: виды, назначение. Точечная сварка: сущность, область применения. Шовная (роликовая) сварка: сущность, назначение.		
	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	
<b>Раздел 6. Обработка металлов резанием</b>				
Тема 6.1. Элементы резания	<b>Содержание учебного материала</b>		6	
	1	Понятие о процессе резания. Движения при резании металлов. Классификация основных способов		

металлов и геометрия резцов		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		2	
	1. Измерение углов токарных резцов			
	Практические занятия			
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся - оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите - выполнение рефератов, сообщений		1 2	
	Анализ влияния углов токарных резцов на их работоспособность.			
Тема 6.2. Понятие о режимах резания. Классификация металлорежущих станков	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	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	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	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	2	
		1. Настройка токарно-винторезных станков на выполнение типовых операций		
		Практические занятия		
		Контрольные работы		
		Самостоятельные работы обучающихся		
		- внеаудиторная работа с учебной литературой и нормативной документацией	1	
		- оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите	1	
Дифференцированный зачет			2	
Всего			144	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

В Федеральном государственном образовательном стандарте СПО по специальности **23.02.01. Организация перевозок и управление на транспорте (автомобильном грузовом)** не предусмотрено наличие учебного кабинета по изучению дисциплины Материаловедение.

Реализация учебной дисциплины осуществляется в лаборатории «Материаловедение», созданной для профессий и специальностей укрупненной группы 23.00 00 Техника и технология наземного транспорта.

Оборудование лаборатории «Материаловедение»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

Учебно-наглядные пособия:

- Стенд «Эксплуатационные материалы. Бензин» - 1 шт.
- Стенд «Эксплуатационные материалы. Охлаждающая жидкость» - 1 шт.
- Стенд «Эксплуатационные материалы. Масла» - 1 шт.
- Стенд «Эксплуатационные материалы. Тормозная жидкость» - 1 шт.
- Металлографический микроскоп 4XB – 1 шт.
- Лаборатория металлографии. Комплектация № 4 – 1 шт.

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. Вологжанина С.А. Материаловедение [Текст]: учебник для студ. учр. СПО /С.А.Вологжанина, А.Ф.Иголкин.-М.:Академия, 2017.-496с.
2. Зайцев С.А. Допуски и технические измерения [Текст]: учебник для студ. учреждений СПО /С.А.Зайцев, А.Д.Курнов, А.Н.Толстов.-11-е изд.-М.:Академия, 2015

Дополнительные источники:

1. И. И. Бергер Справочник молодого токаря. – Минск. Издательство «Высшая школа», 2015. – 320стр.
2. В. С. Черняк Справочник молодого сварщика. – М. тип. «Профтехиздата», 2015. – 656 стр.



#### 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.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<i>1</i>	<i>2</i>
<b>Умения:</b>	
- 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>
<b>Знания:</b>	
- 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>