

**ТОГАПОУ "Колледж техники и технологии наземного транспорта им.  
М.С.Солнцева""**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ОП.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

**для профессии 15.01.35 Мастер слесарных работ**

2023 г.

Рабочая программа дисциплины ОП.01 «Материаловедение» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.35 Мастер слесарных работ и в соответствии с учебным планом ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С. Солнцева» по профессии 15.01.35 Мастер слесарных работ

Организация - разработчик: ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С. Солнцева»

Разработчики:

Дудышева Е.Е., преподаватель ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С. Солнцева»

**Рассмотрено на  
заседании ПЦК**

общепрофессиональных дисциплин  
Протокол № 6 от «20» 06 2023г.  
Председатель ПЦК И.В. Таргонский

**Утверждаю**

Зам.директора по учебной работе

С.У. В.М.Сажнева

«20» 06 2023г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 15.01.35 Мастер слесарных работ.

Учебная дисциплина «Материаловедение» наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающиеся осваивают:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3.	- выполнять механические испытания образцов материалов; - использовать физико-химические методы исследования металлов; - пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов; - выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности	- область применения, основные свойства и классификацию материалов, используемых в профессиональной деятельности; - область применения, основные свойства, классификацию, наименование, маркировки металлов и сплавов; - основные сведения и классификацию неметаллических материалов: конструкционных и специальных; материалов неорганического и органического происхождения

## Профессиональные и общие компетенции

Коды формируемых компетенций	Наименование результатов освоения программы практики
ПК 1.1	Выполнять подготовку рабочего места, заготовок, инструментов, приспособлений для изготовления режущего и измерительного инструмента в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правил организации рабочего места.
ПК 1.2	Выполнять слесарную и механическую обработку деталей приспособлений, режущего и измерительного инструмента в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда.
ПК 1.3	Выполнять пригоночные слесарные операции при изготовлении деталей приспособлений, режущего и измерительного инструмента в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда.

ПК 1.4	Выполнять сборку и регулировку приспособлений, режущего и измерительного инструмента в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда.
ПК 2.1	Подготавливать оборудование, инструменты, рабочее место для сборки и смазки узлов и механизмов средней и высокой категории сложности механической, гидравлической, пневматической частей изделий машиностроения в соответствии с техническим заданием с соблюдением требований охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места.
ПК 2.2	Выполнять сборку, подгонку, соединение, смазку и крепление узлов и механизмов машин, оборудования, агрегатов помощью ручного и механизированного слесарно-сборочного инструмента в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности.
ПК 2.3	Выполнять испытание собираемых или собранных узлов и агрегатов на специальных стендах.
ПК 3.1.	Подготавливать рабочее место, инструменты и приспособления для ремонтных работ в соответствии с техническим заданием с соблюдением требований охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места
ПК 3.2.	Выполнять ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов и машин с соблюдением требований охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности
ПК 3.3.	Осуществлять техническое обслуживание узлов и механизмов отремонтированного оборудования, агрегатов и машин

ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
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 РФ с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	.Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07	.Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, приобретать знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	.Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Количество часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b><i>51</i></b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b><i>34</i></b>
в том числе:	
лабораторные занятия	<i>6</i>
практические занятия	<i>14</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b><i>17</i></b>
в том числе:	
самостоятельное выполнение индивидуальных заданий (графических работ) и упражнений	<i>12</i>
внеаудиторная работа с учебной литературой, интернет ресурсами и нормативной документацией	<i>5</i>
<b><i>Итоговая аттестация в форме контрольной работы</i></b>	<b><i>1</i></b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Основы материаловедения</b>		<b>11</b>	
Тема 1. 1. Предмет материаловедения	Содержание	1	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.2-1.4 ПК 2.2.-2.3. ПК 3.1.-3.3.
	1. Содержание учебной дисциплины, цели, задачи. Определение материалов, разновидности материалов: сырье, полуфабрикат 2. Исторические аспекты материаловедения. Научные исследования и открытия в области материаловедения (металловедения) 3. Тенденции и перспективы развития материаловедения. Использование традиционных материалов на новом технологическом уровне		
	Практическое занятие	1	
	Составление краткого сообщения «Экологическая и промышленная безопасность при производстве различных материалов»		
Самостоятельная работа	2		
Работа с интернет ресурсом: «Современные материалы, в машиностроительной отрасли, радиоэлектронной промышленности, космическом производстве»			
Тема 1.2. Структура материалов	Содержание	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2.-1.4. ПК 2.2.-2. 3. ПК 3.1.-3.3
	1. Определение структуры материалов. Три уровня строения материалов принятых в материаловедении 2. Структура вещества: атом, молекула, химическая связь, металлическая связь 3. Фазовое состояние вещества: однофазная система, двухфазная система 4. Агрегатное состояние вещества: твердое, жидкое, газообразное 5. Газ и жидкость: характеристика состояния вещества 6. Твердое вещество: кристаллическое и аморфное состояние. Молекулярная, атомная, ионная, металлическая решетки		

Тема 1.3. Основные свойства материалов	Содержание	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.2.-1.4. ПК 2.2.-2.3. ПК 3.1.- 3.3
	1. Механические свойства материалов: основные показатели – прочность, твердость, триботехнические характеристики		
	2. Коррозийная стойкость. Коррозийное повреждение. Электрохимическая коррозия. Причины возникновения коррозии. Методы защиты		
	3. Температурные характеристики: жаростойкость, жароупорность, жаропрочность, хладноломкость, теплопроводность и др.		
	4. Электрические и магнитные свойства материалов		
Лабораторная работа	1	ПК 1.2.-1.4. ПК 2.2.-2.3. ПК 3.1.- 3.3	
1. Лабораторная работа: «Коррозия металлов, методы защиты от коррозии»			
Самостоятельная работа	2		
Оформление результатов лабораторной работы, подготовка к ответам на контрольные вопросы, содержащиеся в лабораторной работе			
<b>Раздел 2. Металлы и сплавы</b>			<b>26</b>
Тема 2.1. Основные свойства и классификация металлов	Содержание	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.2.-1.4. ПК 2.2.-2.3. ПК 3.1.-3.3.
	1. Металлическое состояние вещества: характерные свойства. Классификация черных и цветных металлов		
	2. Атомно-кристаллическое строение металлов. Кристаллическая решетка		
	3. Процесс кристаллизации расплавов металлов. Улучшение механических свойств металлов.		
	Практическое занятие	1	
Описание и обоснование процессов, при которых происходит улучшение механических свойств металлов			
Самостоятельная работа	2		
Доклады: «Производство чугунов», «Производство сталей», «Производство цветных металлов»			



Тема 2. 2. Общие сведения о сплавах	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.2.-1.4. ПК 2.2.-2.3 ПК 3.1.-3.3
	1. Характеристика сплавов, компоненты сплавов, классификация сплавов 2. Фазы металлических сплавов. Классификация растворов 3. Характеристики химических соединений (характерные особенности) 4. Диаграммы состояния сплавов. Диаграмма состояния сплавов с неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии 5. Диаграмма состояния компонентов с ограниченной растворимостью друг в друге в твердом состоянии 6. Связь между структурой и свойствами сплавов		
	Практическое занятие		
	Построение диаграмм I, II, III, IV типа. Обоснование широкого распространения сплавов относительно чистых металлов (в табличном варианте).	2	
Тема 2. 3. Свойства металлов и сплавов	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.2.-1.4. ПК 2.2.-2.3. ПК 3.1.-3.3
	1. Физические и химические свойства металлов и сплавов 2. Деформация и разрушение. Характер действующей нагрузки. Основные виды деформации 3. Основные характеристики механических свойств металлов и сплавов. Испытание на растяжение 4. Определение твердости металлов методами Бриннеля, Роквелла, Виккерса 5. Технологические и эксплуатационные свойства металлов и сплавов 6. Технологические пробы: методы и способы испытания		
	Лабораторная работа		
	«Определение механических и технологических свойств металлов по образцам методом Роквелла»	1	
	Самостоятельная работа	2	
	Оформление результатов лабораторной работы, подготовка к ответам на контрольные вопросы, содержащиеся в лабораторной работе		
Тема 2.4 Сплавы железа с углеродом	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09.
	1. Железо и его свойства. Углерод и его свойства 2. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов, основные характеристики составляющих 3. Диаграмма состояния железо-цементит: фазы – жидкий сплав, твердые растворы, химиче		

	ское соединение 4. Сплавы железа с углеродом, различие технологических и механических свойств сплавов 5. Зависимость свойства железистых сплавов от содержания углерода и постоянных примесей 6. Влияние легирования на свойства железистых сплавов		
	Лабораторная работа «Построение и анализ диаграммы состояния сплавов системы железо - цементит»	1	ПК 1.2.-1.4. ПК 2.2.-2.3. ПК 3.1.-3.3
	Самостоятельная работа Оформление результатов лабораторной работы, подготовка к ответам на контрольные вопросы, содержащиеся в лабораторной работе. Расшифровка марок сталей и чугунов по чертежам деталей, необходимых в профессиональной деятельности	2	
Тема 2.5. Основы термической обработки	Содержание 1. Характеристика термической обработки. Основные факторы термической обработки. 2. Виды термической обработки стали: характеристики термической, химико-термической, термомеханической обработки. 3. Фазовые и структурные превращения при термической обработке стали. 4. Влияние термической обработки (отжиг, отпуск, нормализация, закалка) на механические свойства стали.	1	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.2.-1.4 ПК 2.2.-2.3. ПК 3.1.-3.3
	Практическое занятие Соотнесение показателей прочности и видов термической обработки металлов и сплавов (по выбору: табличный вариант, описание, график и др.). Определение дефектов термической обработки по образцам деталей	1	
	Содержание 1. Отжиг и нормализация. Виды отжига, область применения. Особенности применения термической обработки – нормализация 2. Закалка, классификация в зависимости от температуры нагрева. Способы закалки стали 3. Отпуск и искусственное старение, виды отпуска. Особенности выполнения обработки способами искусственное и естественное старение 4. Термомеханическая и механотермическая обработка, способы выполнения обработки	2	
Тема 2.6. Технология термической обработки стали	Содержание 1. Отжиг и нормализация. Виды отжига, область применения. Особенности применения термической обработки – нормализация 2. Закалка, классификация в зависимости от температуры нагрева. Способы закалки стали 3. Отпуск и искусственное старение, виды отпуска. Особенности выполнения обработки способами искусственное и естественное старение 4. Термомеханическая и механотермическая обработка, способы выполнения обработки	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.2.-1.4 ПК 2.2.-2.3. ПК 3.1.- 3.3

	<p>5. Поверхностная закалка, промышленные методы поверхностной закалки. Преимущества и недостатки закалки с индукционным нагревом</p> <p>6. Химико-термическая обработка стали: виды обработки и основные процессы при выполнении обработки, преимущества и недостатки</p> <p>7. Дефекты и брак при отжиге, нормализации, закалке: возможность устранения дефектов и брака</p>		
	Лабораторная работа	1	
	«Влияние условий термической обработки на свойства стали»		
	Самостоятельная работа	2	
	Оформление результатов лабораторной работы, подготовка к ответам на контрольные вопросы, содержащиеся в лабораторной работе		
<b>Раздел 3. Конструкционные материалы</b>		<b>13</b>	
Тема 3.1. Основные свойства и классификация чугунов	Содержание	2	<p>ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3.</p>
	<p>1. Чугуны: область применения в зависимости от технологических, эксплуатационных, технико-экономических показателей</p> <p>2. Классификация чугунов по содержанию углерода, по форме включений графита, по типу структуры металлической основы</p> <p>3. Структура и свойства чугуна: структурные составляющие, примеси, влияющие на качественные характеристики чугуна</p> <p>4. Серый чугун: характеристика по свойствам, достоинства и недостатки</p> <p>5. Высокопрочный чугун: механические и технологические свойства, область применения</p> <p>6. Белый и ковкий чугун: механические и технологические свойства, область применения</p> <p>7. Легированные чугуны: механические и технологические свойства, область применения</p>		
	<p>Практическое занятие</p> <p>Определение состава и вида чугуна по маркировке</p>		
Тема 3.2. Основные свойства и классификация стали	Содержание учебного материала	1	<p>ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.2. ПК 1.3.</p>
	<p>1. Производство стали. Исходные материалы для получения стали.</p> <p>2. Общая классификация сталей: по химическому составу, структуре, назначению, качеству, степени раскисления</p> <p>3. Углеродистые стали: механические и технологические свойства, область применения. Углеродистые стали обыкновенного качества и специального назначения</p> <p>4. Легированные и инструментальные стали: область применения, физические, химические, механические и техно логические свойства в зависимости от дополнительных элементов</p>		

	Лабораторная работа «Микроструктура сталей и чугунов»	1	ПК 1.4. ПК 2.2.
	Самостоятельная работа Оформление результатов лабораторной работы, подготовка к ответам на контрольные вопросы	2	ПК 2.3. ПК 3.1. -3.2
Тема 3.3. Цветные металлы и сплавы	Содержание 1. Область применения, особенности и преимущества цветных металлов и сплавов. Классификация металлов: тяжелые, легкие, тугоплавкие металлы и др. 2. Область применения сплавов в зависимости от физических, химических, механических, технологических свойств 3. Особенности обработки цветных металлов. Механическая обработка, обработка давлением, резание, сварка, пайка 4. Изменение/улучшение технологических свойств цветных металлов путём термической обработки 5. Применение цветных металлов в виде порошков для изготовления машиностроительных изделий методом порошковой металлургии	1	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3.
	Лабораторная работа «Определение микроструктуры цветных сплавов»	1	
	Самостоятельная работа	2	
	Оформление результатов лабораторной работы, подготовка к ответам на контрольные вопросы		
Тема 3.4. Неметаллические материалы	Содержание 1. Классификация неметаллических материалов по назначению: конструкционные (пластмасс, древесина, резина и керамика) и специальные (жидкие, твердые и газообразные - масла, смазки, клеи, герметики, лаки и др.). 2. Неметаллические материалы, используемые в машиностроении: материалы неорганического происхождения (керамические материалы, минеральное стекло и силикаты, материалы на основе асбеста, слюды, каолина) и материалы органического происхождения. 3. Пластические массы (пластики): область применения, основные характеристики. Порошкообразные, волокнистые, слоистые пластические массы.	1	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.2.-1.4. ПК 2.2.-2.3. ПК 3.1.-3.3.
	Практическое занятие По материалам информационных источников составить сообщение «Основные перспективы развития композиционных и аморфных материалов»	1	
<b>Итоговая контрольная работа</b>		<b>1</b>	
<b>Всего</b>		<b>51</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Реализации программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Основы материаловедения» и лаборатории «Материаловедения».

##### Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»;
- объемные модели металлической кристаллической решетки;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов;
- образцы смазочных материалов.

##### Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

##### Оборудование лаборатории:

- твердомеры Бринелля и Роквелла;
- лупа Бринелля;
- образцы металлов;
- микроскоп МБС-9;
- электропечи муфельные;
- закалочная ванна;
- вытяжная и приточная вентиляция.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Адаскин А.М., Зуев В.М. *Материаловедение (металлообработка): Учеб. пособие.* – М: Издательский центр «Академия», 2020. – 288 с. – Серия: Начальное профессиональное образование.
2. Барташевич А.А. *Материаловедение.* – Ростов Н/Д.: Феникс, 2020.
3. Вишневецкий Ю.Т.. *Материаловедение для технических колледжей: учебник.* – М.: Дашков и ко, 2020.
4. *Материаловедение: учебник для СПО.* / Адаскин А.М. и др. под ред. Соломенцева Ю.М. – М.: Высш. Шк., 2012.
5. *Материаловедение: учебник для СПО.* / под ред. Батиенко В.Т. – М.: ИНФРА-М, 2013.
6. Моряков О.С. *Материаловедение: учебник для СПО.* – М.: Академия, 2013.
7. Чумаченко Ю.Т. *Материаловедение: учебник для СПО.* – Ростов н/д.: Феникс, 2012.

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

- 1.
2. <http://supermetalloved.narod.ru>
3. <http://www.knigka.info/2009/04/20/smazochno-okhlazhdajushhie.html>
4. <http://www.kodges.ru/42609-smazochno-oxlazhdayushhie-texnologicheskie.html>
5. <http://www.sprinter.ru/books/1665853.html>
6. [http://books.iqbuy.ru/categories\\_catalog/biblion/tehnika-meditsina/tehnicheskie-nauki-v-tselom/obshchetehnicheskie-distipliny/materialovedenie](http://books.iqbuy.ru/categories_catalog/biblion/tehnika-meditsina/tehnicheskie-nauki-v-tselom/obshchetehnicheskie-distipliny/materialovedenie)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- область применения, основные свойства и классификацию материалов, использующихся в профессиональной деятельности;</li> <li>- область применения, основные свойства, классификацию, наименование, маркировки, металлов и сплавов;</li> <li>- основные сведения и классификацию неметаллических материалов: конструкционных и специальных; материалов неорганического и органического происхождения</li> </ul> <p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять механические испытания образцов материалов;</li> <li>- использовать физико-химические методы исследования металлов;</li> <li>- пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;</li> <li>- выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирает, обосновывает и использует необходимое лабораторное оборудование при испытании свойств материалов;</li> <li>- выбирает и применяет физико-химические методы исследования металлов на наличие/отсутствие примесей;</li> <li>- использует справочные материалы, таблицы, спецификации для определения различных необходимых свойств материалов;</li> <li>- определяет материалы по физическим, химическим, технологическим, экологическим свойствам в соответствии с требованиями производственного/учебного задания;</li> <li>- использует в профессиональной деятельности основные свойства и классификацию материалов в соответствии с требованиями производственного/учебного задания;</li> <li>- объясняет применение охлаждающих и смазочных материалов в профессиональной деятельности (при изготовлении, сборке, регулировке, ремонте узлов и механизмов машин, оборудования, агрегатов механической, гидравлической, пневматической частей изделий машиностроения)</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>практической работы</li> <li>лабораторной работы</li> <li>контрольной работы</li> <li>самостоятельной работы</li> <li>тестирования</li> </ul>