

**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБЛАСТНОЕ АВТОНОМНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЛИПЕЦКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГОАПОУ
«Липецкий металлургический
колледж»

_____ Н.В. Золотарева

« _____ » _____ 20 ____ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП 02 Материаловедение**

2017 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) **15.02.12 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)**, примерной основной образовательной программы специальности СПО **15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)**

Организация-разработчик: ГОАПОУ «Липецкий металлургический колледж»

Разработчик:

Апраксина Светлана Ивановна, преподаватель общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей

СОГЛАСОВАНО

Начальник Управления

по обучению и развитию персонала ПАО «НЛМК»

В.М. Саворона

Рассмотрено Педагогическим советом

ГОАПОУ «Липецкий металлургический колледж»

Протокол № _____ от « _____ » _____ 20 ____ г.

ОДОБРЕНО

Председатель цикловой
комиссии металлургических
дисциплин

И.В.Колягина

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по учебной работе

Н.И. Перкова

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО **15.02.12 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)**.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в профессиональный учебный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- определять виды конструкционных материалов;
- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;
- проводить исследования и испытания материалов;
- рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья;
- *расшифровывать марки сталей, чугунов и цветных сплавов;*

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;
- классификацию и способы получения композиционных материалов;
- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; - строение и свойства металлов, методы их исследования;
- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;
- методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 150 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 100 часов; самостоятельной работы обучающегося 50 часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	150
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	98
в том числе:	
теоретическое обучение	66
лабораторные занятия	24
практические занятия	6
контрольные работы	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	50
в том числе:	
- Подготовка опорного конспекта по темам: «Изучение устройства и работы микроскопа» «Изучение методов получения монокристаллов» «Изучение формы кристаллов и строения слитков» «Диаграмма состояния двойных сплавов» «Структуры углеродистых сталей и белых чугунов» «Построение диаграммы растяжения» «Изучение дефектов термической обработки металлов и сплавов» «Изучение свойств медных сплавов, латуни, бронзы» «Изучение маркировки материалов с высокой удельной прочностью», «Изучение термической обработка титановых сплавов» «Изучение маркировки материалов с особыми тепловыми свойствами». «Изучение сверхтвёрдых материалов и их применения»	22
- систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специально-технической литературы	10
- оформление лабораторных и практических работ, отчетов и подготовка к их защите	12
- расшифровка марок различных видов материалов, определение по марке области их применен	6
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02. Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения	
1	2		3	4	
Раздел 1.	Физико - химические закономерности формирования структуры материала		40		
Тема 1.1. Строение и свойства материалов	Содержание учебного материала		6		
	1	Элементы кристаллографии: кристаллическая решётка, анизотропия.			1
	2	Диффузия в металлах и сплавах; жидкие кристаллы.			2
	3	Структура полимеров, древесины, стекла.	2		
	Лабораторные работы		4		
	1	Лабораторная работа №1 Исследование твёрдости материалов по методу Бринелля.			
	2	Лабораторная работа №2 Испытание материалов на твёрдость по Роквеллу.			
	3	Лабораторная работа №3 Испытание материалов на твёрдость по Виккерсу.			
	Практические занятия		-		
	Контрольные работы		-		
	Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) - подготовка опорного конспекта по теме «Изучение устройства и работы микроскопа» - оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка их к защите		5		
	Тема 1.2. Формирование структуры литых материалов	Содержание учебного материала		2	3
		1	Кристаллизация металлов и сплавов. Форма кристаллов и строение слитков. Получение монокристаллов.		
Лабораторные работы		-			
Практические занятия		-			
Контрольные работы		-			
Самостоятельная работа обучающихся		1			

	- систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) - подготовка опорного конспекта по темам «Изучение методов получения монокристаллов», «Изучение формы кристаллов и строения слитков».			
Тема 1.3. Диаграммы состояния металлов и сплавов	Содержание учебного материала		8	
	1	Понятие «сплав». Классификация и структура металлов и сплавов.		1
	2	Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.		2
	3	Влияние легирующих элементов на структуру стали.		2
	Лабораторные работы		2	
	1	Лабораторная работа №4 Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов Fe-FeC.		
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) - подготовка опорного конспекта по теме «Диаграмма состояния двойных сплавов», «Структуры углеродистых сталей и белых чугунов» - оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка их к защите.		5	
Тема 1.4. Формирование структуры деформированных металлов и сплавов	Содержание учебного материала		4	
	1	Пластическая деформация поликристаллов.		1
	2	Диаграмма растяжения металлов. Свойства пластически деформированных металлов.	2	
	Лабораторные работы		2	
	1	Лабораторная работа №5 Испытание на растяжение материалов.		
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)		3		

	- подготовка опорного конспекта по теме «Построение диаграммы растяжения» - оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка их к защите.			
Тема 1.5. Термическая и химико- термическая обработка металлов и сплавов	Содержание учебного материала		6	
	1	Классификация видов термической обработки. Отжиг, нормализация, закалка, отпуск. Основное оборудование для термической обработки.		1
	2	Поверхностная закалка стали. Дефекты термической обработки.		2
	Лабораторные работы		6	
	1	Лабораторная работа №6 Определение твёрдости стали после закалки.		
	2	Лабораторная работа №7 Термическая обработка дюралюмина.		
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) - подготовка опорного конспекта по теме «Изучение дефектов термической обработки металлов и сплавов» - оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка их к защите.		6	
Раздел 2.	Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении		28	
Тема 2.1. Конструкционные материалы	Содержание учебного материала		6	
	1	Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Методы повышения конструкционной прочности.		2
	2	Классификация конструкционных материалов и их техническая характеристика. Маркировка конструкционных сталей. Углеродистые стали.		3
	Лабораторные работы		2	
	1	Лабораторная работа №8 Проведение микроанализа конструкционных сталей.		
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
Самостоятельная работа обучающихся		4		

		- систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) - оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка их к защите		
Тема 2.2. Материалы с особыми технологическими свойствами	Содержание учебного материала		2	<i>1</i>
	1	Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью. Железоуглеродистые сплавы. Общая характеристика и классификация медных сплавов.		
	Лабораторные работы		2	
	1	Лабораторная работа №9 Исследование структуры и свойств легированной стали.		
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) - подготовка опорного конспекта по теме «Изучение свойств медных сплавов, латуни, бронзы» - оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка их к защите		2		
Тема 2.3. Износостойкие материалы	Содержание учебного материала		2	<i>1</i>
	1	Материалы, устойчивые к абразивному изнашиванию. Материалы, устойчивые к усталостному виду изнашивания. Антифрикционные материалы.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)		1	
Тема 2.4. Материалы с упругими свойствами	Содержание учебного материала		2	<i>1</i>
	1	Рессорно-пружинные стали. Пружинные материалы в приборостроении. Классификация и особенности термической обработки.		
	Лабораторные работы		-	

	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)	1	
Тема 2.5. Материалы с малой плотностью	Содержание учебного материала	2	
	1 Сплавы на основе алюминия. Общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов. Сплавы на основе магния.		<i>1</i>
	Лабораторные работы	2	
	1 Лабораторная работа № 10 Исследование магниевых сплавов.		
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) - оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка их к защите	2	
Тема 2.6. Материалы с высокой удельной прочностью	Содержание учебного материала	2	
	1 Титан и сплавы на его основе. Общая характеристика и классификация титановых сплавов. Бериллий и сплавы на его основе.		<i>1</i>
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) - подготовка опорного конспекта по темам «Изучение маркировки материалов с высокой удельной прочностью», «Изучение термической обработка титановых сплавов»	1	
Тема 2.7 Материалы,	Содержание учебного материала	4	
	1 Коррозия металлов и сплавов. Способы защиты от коррозии. Коррозионно-стойкие		<i>3</i>

устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды		материалы, коррозионно-стойкие покрытия. Хладостойкие материалы. Радиационно-стойкие материалы.		
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия	2	
	1	Практическая работа №1 Маркировка конструкционных сталей. Выбор материалов для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации.		
		Контрольные работы	-	
		Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) - оформление практических работ, отчетов и подготовка их к защите	3	
Раздел 3.	Материалы с особыми физическими свойствами		8	
Тема 3.1. Материалы с особыми магнитными свойствами		Содержание учебного материала	2	2
	1	Общие сведения о ферромагнетиках, их классификация. Магнитно-мягкие материалы. Высокочастотные материалы. Общие требования к материалам со специальными магнитными свойствами.		
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия	-	
		Контрольные работы	-	
		Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)	1	
Тема 3.2. Материалы с особыми тепловыми свойствами		Содержание учебного материала	2	2
	1	Сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения.		

	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) - подготовка опорного конспекта по теме «Изучение маркировки материалов с особыми тепловыми свойствами».	1	
Тема 3.3. Материалы с особыми электрическими свойствами	Содержание учебного материала	2	2
	1 Материалы высокой электрической проводимости. Полупроводниковые материалы, их строение и получение. Диэлектрики, эмали, лаки.		
	Лабораторные работы	2	
	1 Лабораторная работа №11 Проведение микроанализа сталей с особыми свойствами.		
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) - оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка их к защите	2	
Раздел 4.	Инструментальные материалы	12	
Тема 4.1. Материалы для режущих и измерительных инструментов	Содержание учебного материала	6	2
	1 Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, высоколегированные и низколегированные. Твёрдые сплавы, сверхтвёрдые материалы для инструментов.		
	2 Маркировка инструментальных сталей.		3
	Лабораторные работы	2	
	1 Лабораторная работа № 12 Проведение микроанализа инструментальных сталей.		
	Практические занятия	2	
1 Практическая работа № 2 Маркировка инструментальных сталей.			

	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) - подготовка опорного конспекта по теме «Изучение сверхтвёрдых материалов и их применения» - оформление лабораторных и практических работ, отчетов и подготовка их к защите	5	
Тема 4.2. Стали для инструментов, обработки металлов давлением	Содержание учебного материала	2	
	1 Стали для инструментов холодной обработки давлением. Стали для инструментов горячей обработки давлением.		2
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)	1	
Раздел 5.	Порошковые и композиционные материалы	4	
Тема 5.1. Порошковые материалы	Содержание учебного материала	2	
	1 Получение изделий из порошка. Метод порошковой металлургии.		1
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)	1	
Тема 5.2. Композиционные материалы	Содержание учебного материала	2	
	1 Композиционные материалы: классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки.		1
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	

	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)	1	
Раздел 6.	Обработка металлов резанием	8	
Тема 6.1. Основы обработки металлов резанием	Содержание учебного материала	4	<i>I</i>
	1 Способы обработки металлов резанием и элементы режима резания. Классификация металлорежущих станков. Применение режущего инструмента.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	2	
	1 Практическая работа №3 Расчет и оптимизация режима резания		
	Контрольные работы	2	
	1 Контрольная работа №1 «Материалы, металлы и их сплавы»		
	Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) - оформление практических работ, отчетов и подготовка их к защите	4	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
Всего:		150	

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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета материаловедения, лаборатории материаловедения.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- альбомы с фотографиями микроструктур металлов и сплавов;
- коллекции образцов металлов и сплавов;
- стенд с диаграммой железо-цементит.

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедиа проектор;
- экран.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- твердомеры;
- микроскопы;
- печи муфельные для закалки (на 1000–1300 °С) и отпуска (на 200–650 °С);
- наборы образцов, детали;
- наглядные пособия (таблицы, ГОСТы).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1 Основные источники:

1. Двоглазов, Г.А.Материаловедение: учебник / Г.А. Двоглазов. – Ростов н/Д: Феникс, 2015.
2. Солнцев, Ю.П.Материаловедение: учебник / Ю.П. Солнцев, С.А. Вологжанина. – 3-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2015.
3. Чумаченко, Ю.Т. Материаловедение и слесарное дело : учеб. пособие / Ю.Т. Чумаченко. – Изд. 7-е.- Ростов н/Д: Феникс, 2014.

3.2.2 Дополнительные источники:

1. Горохов, В. А. Материалы и их технологии : в 2ч. / В. А. Горохов, Н. В. Беляков, А. Г. Схиртладзе. – М. : Инфра – М : Новое знание, 2014. – ЭОР.
2. Стуканов, В. А. Материаловедение и технология металлов : учеб. пособие для СПО/ В. А. Стуканов. – М. : Форум : Инфра - М, 2014. - ЭОР.
- 3.Моряков, О. С. Материаловедение : учеб. для студентов учреждений сред. проф. образования / О. С. Моряков. - М. : Академия, 2013.

3.2.3. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Материаловедение [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.materialscience.ru/subjects/materialovedenie/>.

2. Материаловедение.инфо [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://materiology.info>.

3. Все о материалах и материаловедении [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: Materiall.ru: URL: <http://materiall.ru/>.

4. Электронные библиотеки России /pdf учебники студентам [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа : http://www.gaudeamus.omskcity.com/my_PDF_library.html.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;	Перечисляет закономерности процесса кристаллизации в зависимости от температуры; Перечисляет способы термообработки материалов; Перечисляет способы процесса защиты металлов от коррозии	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, Тестирование, Устный опрос, Дифференцированный зачет
Классификацию и способы получения композиционных материалов;	Перечисляет принципы получения композиционных материалов, их особенности в зависимости от компонентов; Классифицирует по заданным критериям	
Принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве строение и свойства металлов, методы их исследования;	Аргументировано объясняет на основе нормативных источников причины выбора материалов для конкретной технологической машины	
Классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;	Перечисляет виды конструкционных материалов и сплавов; Дает краткую характеристику по химическому составу; Перечисляет область	

	применения разных групп материалов в пищевой промышленности	
Методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ.	Перечисляет группы станков для металлообработки; Объясняет принципы назначения режимов резания; По алгоритму определяет припуск на обработку, скорость резания, частоту вращения заготовки, подачу инструмента	
Умения Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	Визуальным наблюдениям, физическим экспериментом устанавливает вид конструкционного материала Выделяет признаки материалов по заданным критериям; По заданному критерию (прочности, твердости) условиям эксплуатации осуществляет выбор материала для конкретной конструкции.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов лабораторных работ и практических занятий, Оценка решений ситуационных задач, Дифференцированный зачет
Определять виды конструкционных материалов;		
Выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;		
Проводить исследования и испытания материалов;	Осуществляет процесс испытания материалов; Перечисляет основные характеристики материала.	
Рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания.	Воспроизводит технологию обработки заготовки, выбирает тип металлорежущего станка и рассчитывает технологическое время обработки.	
<i>Расшифровывать марки сталей, чугунов и цветных сплавов</i>	<i>Называет химический состав сталей, чугунов и цветных сплавов по маркировке</i>	

