

Министерство энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Тверской области
ГБПОУ «Удомельский колледж»

Рассмотрено на заседании
методического совета ГБПОУ
«Удомельский колледж»
Протокол № 3 от 28.08.2020г.

УТВЕРЖДЕНО
Приказом директора ГБПОУ
«Удомельский колледж»
№. 158/1 от 31.08.2020г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Материаловедение

г. Удомля

2020 г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) и базисного учебного плана по специальностям (специальностям)/ профессии (профессиям) среднего профессионального образования (далее – СПО)

13.02.01 Тепловые электрические станции

Организация-разработчик: ГБОУ СПО «Удомельский колледж»

Разработчики: Пашинцева Светлана Николаевна, преподаватель.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Материаловедение»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям:

13.02.01 Тепловые электрические станции

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- Определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые в производстве по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;
- Определять твердость материалов;
- Определять режимы отжига, закалки, и отпуска стали;
- Подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;
- Подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- Виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;
- Виды прокладочных и уплотнительных материалов;
- Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;
- Классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;
- Методы измерения параметров и определения свойств материалов;
- Основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;
- Основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;
- Основные свойства полимеров и их использование;
- Особенности строения металлов и сплавов;
- Свойства смазочных и абразивных материалов;
- Способы получения композиционных материалов;
- Сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **126** часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **84** часа;
самостоятельной работы обучающегося **42** часа.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	126
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	84
в том числе:	
практические занятия	19
контрольные работы	9
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	42
в том числе:	
Составление структурных схем	10
Самостоятельная работа студентов по выполнению рефератов, презентаций, сообщений	17
Проработка учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	15
<i>Аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Физико-химические основы металловедения.		24	
Введение	Содержание учебного материала	<i>1</i>	<i>1</i>
	1 Наука о материалах. Предмет и задачи дисциплины, его значение. Из истории материаловедения. Структура дисциплины. Классификация материалов. Область применения материалов. Литература для изучения дисциплины. Значение и содержание учебной дисциплины «Материаловедение» и связь её с другими дисциплинами общепрофессионального и специального модулей дисциплин. Значение материаловедения в решении важнейших технических проблем. Новейшие достижения и перспективы развития в области материаловедения.		
Тема 1.1. Строение металлов и сплавов	Содержание учебного материала	<i>3</i>	<i>2</i>
	1 Основные сведения о металлах и сплавах. Атомно-кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток. Определение кристаллизации. Схема процесса кристаллизации. Полиморфные превращения в металлах. Диаграммы состояния.		
	Практические занятия 1. Ознакомление с современными методами и приборами определения твердости материалов. 2. Диаграмма железо-углерод, анализ характерных участков и точек	<i>2</i>	
	Самостоятельная работа обучающихся Поиск информации по заданной теме из различных источников. Определение структуры железоуглеродистых сплавов различного состава на диаграмме состояния. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	<i>2</i>	
Тема 1.2. Свойства металлов и сплавов	Содержание учебного материала	<i>4</i>	<i>2</i>
	1 Свойства металлов. Физические свойства металлов и сплавов (плотность, теплопроводность, тепловое расширение, электропроводность, магнитные свойства) и характеристики,		

	<p>определяющие эти свойства.</p> <p>Химические свойства металлов и сплавов. Сведения о коррозии металлов. Классификация коррозионных процессов по механизму (химическая, электрохимическая) и характеру разрушения (общая, местная, межкристаллитная коррозия). Защита металлов от коррозии. Механические свойства металлов и сплавов (прочность, пластичность, упругость, твердость, ударная вязкость); основные методы (статические и динамические) механических испытаний. Применяемое оборудование, образцы, методика испытаний. Определение твердости методом Бринелля и Роквелла. Испытания на растяжение, сжатие и ударный изгиб. Диаграмма растяжения; её характерные точки и участки.</p> <p>Зависимость физических и механических свойств металлов и сплавов от температуры. Понятия о технологических свойствах металлов и сплавов (литейные свойства, обработка металлов давлением, обработка металлов резанием и др.). Технологические пробы.</p>		
	<p>Практические занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознакомление с металломикроскопом. Просмотр и зарисовка микроструктуры чистых металлов. 2. Диаграмма растяжения; участки и точки упругой и пластической деформации 	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Составить структурную схему по свойству металлов</p> <p>Составление презентации: «Строение материалов»</p>	2	
<p>Тема 1.4. Основы выбора материалов</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	1	2
	<p>1 Схема выбора материала для производства. Экономическая эффективность материалов. Производство материалов и экология.</p>		
	<p>Практические работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение пригодности конструкционных материалов к операциям деформации. 2. Выбор материалов для профессиональной деятельности. 	1	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Поиск информации по заданной теме из различных источников.</p> <p>Подготовка к контрольной работе.</p>	2	
<p>Тема 1.3.</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	1	2

Методы изучения структуры металлов и сплавов	1 Строение металлического слитка. Методы исследования структуры металлов и сплавов. Макроскопический и микроскопический методы исследования, неразрушающие средства контроля: рентгеновский анализ, спектральный анализ. Магнитная, ультразвуковая томография. Исследования с помощью радиоактивных изотопов.		
	Самостоятельная работа обучающихся Конспект: Характеристика исследования структуры и свойств металлов. Посещение УТП КАЭС	2	
	Контрольная работа Физико-химические основы металловедения	1	
Раздел 2. Конструкционные материалы		26	
Тема 2.1. Железоуглеродистые сплавы	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Основы производства чугуна и стали. Доменный процесс; устройство и принцип работы доменной печи. Получение стали из чугуна. Краткие сведения о новых методах производства высококачественной стали (электрошлаковый переплав, плавка и разливка стали под вакуумом, вакуумирование стали в ковше). Стали. Классификация стали по способу производства, по степени раскисления по химическому составу, по назначению, по качеству. Углеродистые стали. Обозначение марок конструкционных и инструментальных углеродистых сталей. Легированные конструкционные, инструментальные стали и стали с особыми свойствами. Инструментальные стали и твердые сплавы. Стали, устойчивые против коррозии. Стали и сплавы с магнитными и электрическими свойствами. Высокопрочные стали. Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы. Сплавы «с памятью». Аморфные сплавы (металлические стекла). Система обозначения марок легированных сталей. Чугуны. Виды чугунов. Технология получения, микроструктура, основные свойства, марки и применение различных видов чугуна. Маркировка чугуна.</p> <p>Практические занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение структуры и свойств легированных сталей 2. Расшифровка марок сталей, их механические характеристики 3. Анализ микроструктуры углеродистой стали. 	8	2
		4	

	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление практических работ. Сообщение на тему «Новые методы производства стали».</p>	4	
<p>Тема 2.2. Цветные металлы и сплавы</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	4	2
	<p>1 Основные сведения о производстве цветных металлов. Группы цветных металлов. Медь; её свойства и получение. Сплавы меди. Основные свойства, применение, марки. Алюминий, его свойства и получение. Сплавы алюминия, основные свойства, применение и марки. Общие сведения о цветных металлов на основе магния, титана, никеля и кобальта, их основных свойствах, применении и маркировки. Антифрикционные (подшипниковые) материалы на оловянной и свинцовой основе – баббиты; их структура, свойства, применение, марки. Термическая обработка цветных металлов и сплавов.</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Характеристика легких цветных металлов и их сплавов. Расшифровка марок цветных металлов и их сплавов. Подготовка презентации «Цветные металлы»</p>	4	
	<p>Контрольная работа Конструкционные материалы</p>	2	
<p>Раздел 3. Термическая и химико – термическая обработка металлов и сплавов.</p>		18	
<p>Тема 3.1. Термическая обработка материалов</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	4	2
	<p>1 Понятие о термической обработке, её назначение. Основные виды термической обработки (отжиг, нормализация, закалка, отпуск, старение); их сущность и влияние на свойства сплавов. Оборудование для термической обработки. Термическая обработка стали. Превращения, протекающие в стали в</p>		

	<p>твердом состоянии при нагреве и охлаждении (образование и распад аустенита). Влияние скорости охлаждения на структуру стали.</p> <p>Режимы отжига, нормализации, закалки углеродистой стали в зависимости от химического состава (температуры нагрева, времени выдержки, условия охлаждения). Закалочные среды, закаливаемость и прокаливаемость стали.</p> <p>Структура и механические свойства отожжённой, нормализованной и закалённой углеродистой стали. Превращения, протекающие в стали при отпуске. Основные режимы отпуска.</p> <p>Дефекты термической обработки стали, причины их возникновения и способы предупреждения.</p> <p>Особенности термической обработки легированной стали.</p> <p>Термическая обработка чугуна. Виды термической обработки серого чугуна, свойства чугуна после термической обработки. Термическая обработка ковкого чугуна (нормализация, закалка с отпуском), её назначение, применяемые режимы, свойства чугуна после термической обработки.</p> <p>Понятия о термомеханической обработке (ТМО). Сущность и назначение.</p>		
	<p>Практические занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение режимов отжига, закалки и отпуска стали. 2. Подбор способов и режимов обработки металлов. 	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Подготовка сообщений по темам:</p> <p>Виды термической обработки, их характеристика.</p> <p>Нагрев и охлаждение при термической обработке</p> <p>Оформление практических работ</p> <p>Проработка учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p>	4	
<p>Тема 3.2. Химико-термическая обработка. Поверхностное упрочнение стали.</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	2	2
	<p>1 Поверхностная закалка стали. Методы поверхностной закалки стали. Химико-термическая обработка стали, её сущность и назначение. Виды химико-термической обработки. Марки стали для цементации. Структура, свойства и примеры применения цементированной стали.</p> <p>Поверхностное упрочнение стальных изделий методами пластической деформации (поверхностный наклёп).</p>		

	Самостоятельная работа обучающихся Презентация на тему: Поверхностное упрочнение стали.	4	
	Контрольная работа Термическая и химико – термическая обработка металлов и сплавов.	2	
Раздел 4. Технические материалы		16	
Тема 4.1. Классификация твердых сплавов.	Содержание учебного материала	2	2
	1 Основные сведения о твердых сплавах и их классификация по способу производства (литые и металлокерамические). Литые твердые сплавы, зернообразные (сталинит) и электродные. Понятие о порошковой металлургии. Получение изделий из порошков. Металлокерамические твердые сплавы, их получение, состав, структура, марки и применение. Минералокерамические материалы, их состав, свойства и применение. Сплавы сормайт и ВК2, ВК3 - стеллиты.		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	1	
Тема 4.2. Композиционные материалы.	Содержание учебного материала	2	2
	1 Композиционные материалы, классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности. Способы получения композиционных материалов. Нанокompозиты. Механические свойства нанокompозиционных материалов (НКМ).		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	1	
Тема 4.3. Электротехнические материалы	Содержание учебного материала	2	2
	1 Классификация электроматериалов. Проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы. Диэлектрики.		
	Практические занятия 1. Определение характеристик электротехнических материалов. 2. Определение характеристик диэлектриков	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной и специальной технической литературы (по	4	

	вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Оформление практических работ Презентация на тему «Электротехнические материалы»		
Раздел 5 Неметаллические материалы.		22	
Тема 5.1 Пластмассы.	Содержание учебного материала	2	2
	1 Пластические массы; виды и назначения. Термореактивные и термопластичные пластические массы. Способы получения. Свойства. Применение. Конструкционные полимеры. Маркировка и применение.		
	Самостоятельная работа обучающихся Сообщение на тему: Свойства пластмасс, их применение.	2	
Тема 5.2. Абразивные материалы.	Содержание учебного материала	2	2
	1 Классификация абразивного материала. Естественные и искусственные абразивные материалы. Связка абразивного инструмента. Характеристика абразивного инструмента. Формы кругов и брусков. Выбор абразивных материалов. Краткие сведения о сверхтвердых материалах (алмаз, эльбор и др.).		
	Самостоятельная работа обучающихся Презентация : Абразивы	2	
Тема 5.3. Уплотнительные и прокладочные материалы.	Содержание учебного материала	2	2
	1 Прокладочные, уплотнительные материалы: классификация, свойства, применение Электроизоляционные материалы. Клеящие материалы. Резинотехнические изделия. Свойства и применение. Лакокрасочные материалы и покрытия.		
	Практические занятия 1. Определение характеристик материалов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	1	
Тема 5.4. Смазочные материалы.	Содержание учебного материала	2	2
	1 Смазочные материалы: классификация, свойства применение. Пластические смазки. Физико- химические свойства. Антифрикционные смазки, свойства и применение		
	Практические занятия	2	

	Определение характеристик материалов.		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	2	
	Контрольная работа Неметаллические материалы.	2	
Раздел 6. Основные способы обработки материалов		16	
Тема 6.1. Литейное производство	Содержание учебного материала	2	2
	1 Сущность и значение литейного производства. Металлы и сплавы применяемые в литейном производстве. Литейная форма. Основные этапы технологического процесса получения отливок. Ручное и машинное изготовление форм и стержней. Сборка форм. Понятия о модельно – опочной оснастке, стержнях литниковой системе. Литейные свойства сплавов. Дефекты отливок. Методы контроля качества отливок. Специальные методы литья (кокильное, под давлением, центробежное, по выплавляемым моделям, в оболочковые формы, их характеристика, преимущества и применение).		
Тема 6.2. Обработка металлов давлением.	Содержание учебного материала	2	2
	1 Сущность процесса обработки давлением. Нагрев металла и нагревательные устройства. Виды обработки давлением. Прокатное производство. Продукция прокатного производства. Волочение металла. Прессование металла и способы прессования. Свободная ковка. Горячая объемная штамповка. Холодная штамповка. Свойства металлов.		
	Самостоятельная работа обучающихся Преимущества и недостатки ОМД по сравнению с другими способами получения заготовок и изделий	2	
Тема 6.3. Обработка металлов резанием.	Содержание учебного материала	2	2
	1 Общие вопросы об обработке резанием. Принципы взаимозаменяемости. Понятие о допусках и посадках. Понятие о шероховатости поверхности. Процесс резания металла. Основные части и элементы резца. Понятие о режимах резания. Методы обработки резанием. Классификация металлорежущих станков и их		

		характеристика. Электрофизические и электрохимические методы обработки металлов.		
		Практические занятия Методика расчета и режима резания для различных видов обработки	2	
		Самостоятельная работа обучающихся Презентация на тему: Виды механической обработки металлов.	2	
Тема 6.4. Сварка металла	Содержание учебного материала		2	2
	1	Основы сварки. Сущность сварки. Технология сварк. Инструмент для сварки. Оборудование сварки.		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).		2	
		Контрольная работа Основные способы обработки материалов	2	
Раздел 7. Перспективы развития материаловедения			2	
Тема 7.1 Новейшие достижения в области материаловедения	Содержание учебного материала		2	1
	1	Разработка, создание и использование материалов с улучшенными и уникальными свойствами. Материалы обладающие памятью. Новый класс быстрорежущих сталей. Комплексная переработка минерального сырья по безотходной технологии.		
Дифференцированный зачет			2	
			Всего:	126

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 учебного кабинета «Материаловедение»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»;
- объемные модели металлических кристаллических решеток;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов.
- Альбомы, фотографии микроструктур металлов и сплавов. Плакаты.

Технические средства обучения:

- компьютер, мультимедиа проектор, комплект презентаций на тему: **Материаловедение.**

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Стерин И.С. «Материаловедение», Издательство «Дрофа», 2016г.
2. Моряков О.С. «Материаловедение», М.: Издательство «Академия», 2015г. – 240с. Учебник для студентов СПО.
3. Черепяхин А.А. «Материаловедение», М.: Издательство «Академия», 2016г
4. Фетисов Г.П., Гарифуллин Ф.А. «Материаловедение и технология металлов», М.: Издательство «Оникс», 2016г. – 624с. Учебник для студентов СПО

Дополнительные источники:

1. Черепяхин А.А. «Технология обработки материалов», М.: Издательство «Академия», 2015г. – 272с. Учебник для студентов СПО.
2. Солнцев Ю.П., Вологжанина С.А. «Материаловедение», М.: Издательство «Академия», 2016г., 496с. Для студентов СПО.
3. Чумаченко Ю.Т., Чумаченко Г.В. «Материаловедение и слесарное дело», М.: КНОРУС, 2016г.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ 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 (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	Оценка результатов практической работы Оценка результатов самостоятельной работы (по выбору: доклад, сообщение, реферат, презентация)
Определять твердость материалов;	Оценка результатов практической работы Оценка результатов самостоятельной работы (по выбору: доклад, сообщение, реферат, презентация)
Определять режимы отжига, закалки, и отпуска стали;	Оценка результатов практической работы Оценка результатов самостоятельной работы (по выбору: доклад, сообщение, реферат, презентация)
Подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;	Оценка результатов практической работы Оценка результатов самостоятельной работы (по выбору: доклад, сообщение, реферат, презентация)
Подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резание) для изготовления различных деталей;	Оценка результатов практической работы Оценка результатов самостоятельной работы (по выбору: доклад, сообщение, реферат, презентация)
Знания:	
Виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;	Оценка устного и письменного опроса. Оценка тестирования. Оценка результатов практической работы. Оценка результатов самостоятельной работы (индивидуальное домашнее задание)
Виды прокладочных и уплотнительных материалов; Свойства смазочных и абразивных материалов; Способы получения	Оценка устного и письменного опроса. Оценка тестирования. Оценка результатов практической работы. Оценка результатов самостоятельной работы (индивидуальное домашнее задание)

композиционных материалов;	
Основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;	Оценка устного и письменного опроса. Оценка тестирования. Оценка результатов практической работы. Оценка результатов самостоятельной работы (индивидуальное домашнее задание)
Классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве	Оценка устного и письменного опроса. Оценка тестирования. Оценка результатов практической работы. Оценка результатов самостоятельной работы (индивидуальное домашнее задание)
Методы измерения параметров и определения свойств материалов	Оценка устного и письменного опроса. Оценка тестирования. Оценка результатов практической работы. Оценка результатов самостоятельной работы (индивидуальное домашнее задание)
Основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;	Оценка устного и письменного опроса. Оценка тестирования. Оценка результатов практической работы. Оценка результатов самостоятельной работы (индивидуальное домашнее задание)
Особенности строения металлов и сплавов;	Оценка устного и письменного опроса. Оценка тестирования. Оценка результатов практической работы. Оценка результатов самостоятельной работы (индивидуальное домашнее задание)
Сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;	Оценка устного и письменного опроса. Оценка тестирования. Оценка результатов практической работы. Оценка результатов самостоятельной работы (индивидуальное домашнее задание)

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений экзаменационной комиссией определяется интегральная оценка уровня подготовки по учебной дисциплине.