

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мишкина Л. В.
Должность: директор
Дата подписания: 30.03.2022 13:45:25
Уникальный программный ключ:
8816e64d7bbb2e4cb90358045a91cd7fed713c59

**Государственное профессиональное образовательное учреждение
Тульской области
«Тульский колледж строительства и отраслевых технологий»
(ГПОУ ТО «ТКСиОТ»)**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

Н.М. Вагнер

« 30 » июня 2021 года



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ**

Председатель цикловой методической комиссии
профессий и специальностей технического профиля

Н.Л. Носова

« 25 » июня 2021 года

Тула – 2021

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 50 от 29 января 2016 года (регистрационный №41197 Минюста России от 24 февраля 2016 года) и примерной рабочей программы учебной дисциплины.

Организация-разработчик: государственное профессиональное образовательное учреждение среднего профессионального образования Тульской области «Тульский колледж строительства и отраслевых технологий» (далее ГПОУ ТО «ТКСиОТ»)

Разработчики:

Навроцкая Ирина Геннадиевна, заведующая технологическим отделением ГПОУ ТО «ТКСиОТ»;

Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссией профессий и специальностей технического профиля, протокол № 5 от «25» июня 2021 года.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

1.1. Область применения программы.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ является частью образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина ОП.03 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ относится к циклу общепрофессиональных дисциплин.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен
УМЕТЬ:

- выполнять механические испытания образцов материалов;
- использовать физико-химические методы исследования металлов;
- пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;
- выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности;

ЗНАТЬ:

- основные свойства и классификацию материалов, используемых в профессиональной деятельности;
- наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;
- правила применения охлаждающих и смазывающих материалов;
- основные сведения о металлах и сплавах;
- основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификацию.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины.

Максимальная учебная нагрузка обучающегося - 54 часа, в том числе:
обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 36 часов;
самостоятельная работа обучающегося - 18 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	54
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36
в том числе:	
лабораторные занятия	6
практические занятия	2
контрольные работы	1
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	18
в том числе:	
- систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем);	
- оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите;	
- подготовка реферата или компьютерной презентации	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	
1	2	3	
Раздел 1. Материаловедение металлов и сплавов		54	
Тема 1. Производство чугуна и сталей	Содержание учебного материала	Уровень освоения	
		2	
	1	Производство чугунов. Исходные материалы для получения чугуна, железные и марганцевые руды, флюсы и топливо. Современные способы подготовки руд к плавке. Доменная печь, ее устройство и назначение.	
	2	Сущность процесса передела чугуна в сталь. Современные способы получения стали. Производство стали в конверторах. Качество конверторной стали. Кислородно – конвертерный процесс. Производство стали в мартеновских печах. Качество мартеновской стали. Производство стали в дуговых индукционных электропечах. Качество электростали.	
	Лабораторные работы		-
	Практические занятия		-
	Контрольная работа		-
Самостоятельная работа обучающихся: - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - составление кроссвордов; - подготовка реферата или презентации		1	
Тема 2. Строение и кристаллизация металлов	Содержание учебного материала	Уровень освоения	
		2	
	1	Понятие об аморфном и кристаллическом веществе. Кристаллическое строение металлов. Элементарные ячейки и пространственные решетки металлов. Кристаллизация металлов. Образование центров кристаллизации и рост кристаллов. Аллотропические превращения в металлах при нагреве и охлаждении. Классификация металлов.	
	Практические занятия		-
	Контрольная работа		-
Самостоятельная работа обучающихся: - оформление отчетов по результатам выполнения лабораторных работ;		2	

	- систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - подготовка реферата или презентации		
Тема 3. Свойства металлов	Содержание учебного материала		Уровень освоения 3
	1	Физические свойства металлов.	4
	2	Химические свойства. Коррозия металлов.	
	3	Механические свойства металлов. Методы испытания металлов. Прочность металлов. Испытание на прочность и построение диаграммы растяжения. Пластичность металлов. Упругость. Ударная вязкость металлов. Испытание на ударную вязкость. Твердость металлов. Методы испытания металлов на твердость по Бринеллю, Роквеллу. Соотношение чисел твердости, полученных различными методами.	
	4	Технологические свойства. Технологические пробы. Методы выявления внутренних дефектов без разрушения деталей.	
	5	Усталостная прочность. Испытание на усталостную прочность.	
	Лабораторные работы		
	1	Определение прочности и пластичности металлов.	3
	2	Определение твердости металлов по Бринеллю и Роквеллу.	
	3	Испытание на ударную вязкость.	
	Практические занятия		-
	Контрольная работа		-
Самостоятельная работа обучающихся: - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - оформление отчетов по результатам выполнения лабораторных работ.		1	
Тема 4. Основные сведения из теории сплавов	Содержание учебного материала		Уровень освоения 2
	1	Понятие о сплаве. Определение терминов: система, фаза, компонент. Строение сплавов. Механическая смесь, твердый раствор, химические соединения. Диаграмма состояния сплавов, компоненты которых образуют механическую смесь. Диаграмма состояния сплавов, компоненты которых образуют твердый раствор. Правило отрезков. Связь между свойствами сплавов и типом диаграмм.	2
	Лабораторные работы		-
	Практические занятия		-
	Контрольная работа		-

	Самостоятельная работа обучающихся: - оформление отчетов по результатам выполнения лабораторных работ; - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - подготовка реферата или презентации		1
Тема 5. Диаграмма состояния железо-углерод	Содержание учебного материала		Уровень освоения
			2
	1	Аллотропические превращения железа. Простые структуры железоуглеродистых сплавов: аустенит, феррит, цементит. Диаграмма состояния железо – углерод (процесс первичной кристаллизации). Линии превращения, точки диаграммы. Диаграмма состояния железо – углерод (процесс вторичной кристаллизации), сложные структуры железо – углеродистых сплавов: перлит, ледебурит. Доэвтектоидные, эвтектоидные, заэвтектоидные стали. Доэвтектические, эвтектические, заэвтектические чугуны. Превращения, происходящие при нагревании и охлаждении в сталях и чугунах.	
	Лабораторные работы		-
	1	Изучение под микроскопом (с зарисовкой) микроструктур железоуглеродистых сплавов.	2
	Практические занятия		-
	Контрольная работа		-
	Самостоятельная работа обучающихся: - оформление отчетов по результатам выполнения лабораторных работ; - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - подготовка реферата или презентации		1
Тема 6 Углеродистые стали	Содержание учебного материала		Уровень освоения
			2
	1	Состав углеродистых сталей. Постоянные примеси в стали. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали.	
	2	Углеродистые конструкционные стали обыкновенного качества. Их маркировка по ГОСТ, свойства и применение.	
	3	Углеродистые конструкционные стали качественные. Марки. Применение.	
	4	Углеродистые инструментальные стали. Режущие свойства. Применение. Автоматные стали. Их маркировка по ГОСТ, свойства и применение.	
Лабораторные работы		-	

	Практические занятия		-
	Самостоятельная работа обучающихся: - оформление отчетов по результатам выполнения лабораторных работ; - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - подготовка реферата или презентации		2
Тема 7 Чугуны	Содержание учебного материала		2
	Уровень освоения 2		
	1	Производство чугунов. Классификация чугунов. Химический состав чугунов. Серый чугун по ГОСТ. Графит. Форма и размеры его включений. Влияние примесей на свойства чугунов. Механические свойства серого чугуна. Марки серых чугунов и применение. Модификация чугунов. Ковкий чугун. Получение ковкого чугуна. Его свойства. Высокопрочный чугун. Свойства высокопрочных чугунов. Маркировка ковких и высокопрочных чугунов. Применение.	
	Лабораторные работы		-
	Практические занятия		-
	Самостоятельная работа обучающихся: - оформление отчетов по результатам выполнения лабораторных работ; - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - подготовка реферата или презентации		1
Тема 8 Термическая и химико-термическая обработка стали	Содержание учебного материала		2
	Уровень освоения 2		
	1	Виды термической обработки стали. Факторы, влияющие на термическую обработку. Отжиг и нормализация стали.	
	2	Закалка стали, сущность и назначение. Выбор температуры нагрева под закалку по диаграмме железо – цементит в зависимости от содержания углерода. Охлаждающие среды. Способы закалки. Прокаливаемость стали.	
	3	Влияние закалки на структуру и свойства стали. Отпуск стали. Сущность, назначение, виды отпуска, температурные режимы. Влияние отпуска на структуру и свойства стали. Обработка холодом.	
	4	Поверхностная закалка. Термомеханическая обработка стали. Дефекты термической обработки и методы их предупреждения.	
5	Сущность, назначение химико-термической обработки, виды. Цементация стали. Сталь для цементации. Цементация твердым и газообразным карбюриза-		

	<p>тором. Глубина слоев и твердость, получаемые при цементации. Термическая обработка цементированных изделий. Область применения цементации.</p> <p>Азотирование стали: сущность и назначение. Сталь для азотирования. Цианирование в жидкой, газовой и твердой средах. Поверхностное упрочнение стали.</p>	
	Лабораторные работы	<i>1</i>
1	Проведение закалки и отпуска углеродистой стали с определением твердости до закалки, после закалки и после отпуска.	
	Практические занятия	<i>2</i>
1	Описание структуры стали после термообработки.	
	Самостоятельная работа обучающихся: - оформление отчетов по результатам выполнения лабораторных работ; - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - подготовка реферата или презентации	<i>1</i>
Тема 9 Легированные стали	Содержание учебного материала	Уровень освоения
		3
	1	Определение легированной стали. Влияние легирующих элементов на свойства стали. Классификация легированных сталей. Маркировка легированных сталей по ГОСТ.
	2	Конструкционные легированные стали. Свойства и применение. Конструкционные легированные стали цементуемые и улучшаемые. Марки. Применение.
	3	Назначение инструментальных легированных сталей и предъявляемые к ним требования. Стали для режущего, измерительного и штампового инструмента. Марки инструментальных легированных сталей по ГОСТ. Применение. Быстрорежущие стали: свойства, применение. Маркировка по ГОСТ.
		Практические занятия
		Самостоятельная работа обучающихся: - оформление отчетов по результатам выполнения лабораторных работ; - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - подготовка реферата или презентации
Тема 10 Сплавы цветных металлов	Содержание учебного материала	Уровень освоения
		3

	1	Производство меди. Медные руды, их обогащение. Выплавка штейна и получение черновой меди. Рафинирование меди. ГОСТ на марки товарной меди. Сплавы меди. Классификация. Латунь. Влияние цинка на свойства латуни. Марки по ГОСТ. Применение латуни. Бронза. Оловянистые и безоловянистые. Состав, свойства, применение, маркировка по ГОСТ. Сплавы алюминия. Деформируемые и литейные. Их марки по ГОСТ. Свойства и применение. Производство титана. Руды титана. Обогащение титановых руд. Восстановительная плавка. Получение тетрахлорида титана. Восстановление тетрахлорида титана магнием. Переплавка титановой губки. Технический титан и его сплавы, свойства технического титана, применение, марки по ГОСТ.	2
	Практические занятия		1
	1	Описание внешних признаков сплавов цветных металлов	
	Самостоятельная работа обучающихся: - оформление отчетов по результатам выполнения лабораторных работ; - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - подготовка реферата или презентации		1
Тема 11 Абразивные материалы	Содержание учебного материала		1
	Уровень освоения 2		
	1	Абразивные материалы. Классификация, свойства, маркировка и применение.	
	Практические занятия		-
	Самостоятельная работа обучающихся: - оформление отчетов по результатам выполнения лабораторных работ; - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - подготовка реферата или презентации		1
	Содержание учебного материала		1
	Уровень освоения 2		
Тема 12 Конструкционные пластмассы	1	Классификация пластмасс в зависимости от поведения их при нагревании и в зависимости от вида наполнителя. Пластмассы с листовым и волокнистым наполнителями (состав, свойства, применение). Пластмассы с порошковым наполнителем. Пластмассы с газовоздушным наполнителем. Пластмассы без наполнителя и с различными наполнителями. Их состав, свойства, область применения.	

		Способы изготовления пластмассовых изделий: прямое и литьевое прессование, штамповка, литье под давлением, экструзия. Сварка пластмасс: газовым теплоносителем, нагретым инструментом, токами высокой частоты. Обработка пластмасс резанием. Сварка пластмасс.	
	Практические занятия		-
	Самостоятельная работа обучающихся: - оформление отчетов по результатам выполнения лабораторных работ; - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - подготовка реферата или презентации		1
Тема 13 Резина. Резинотехнические изделия. Лакокрасочные покрытия. Клеи.	Содержание учебного материал		2
	Уровень освоения 2		
	1	Гидроизоляционные материалы. Теплоизоляционные материалы Исходное сырье для получения резины: натуральный (НК) и синтетический (СК) каучук. Компоненты, входящие в состав резины. Классификация резиновых материалов. Технология производства резиновых изделий: приготовление резиновой смеси, переработка сырой резины в полуфабрикаты, вулканизация изделий. Состав резиновых материалов. Применение резиновых изделий в машиностроении. Лакокрасочные материалы, классификация, состав, свойства и применение. Наиболее распространенные лакокрасочные материалы: краски, лаки, эмали. Клеи, классификация, свойства, марки, применение. Гидроизоляционные материалы. Теплоизоляционные материалы. Должен знать: классификация, свойства, применение лакокрасочных материалов; классификацию, свойства, марки, применение клея.	
	Практические занятия		-
	Самостоятельная работа обучающихся: - оформление отчетов по результатам выполнения лабораторных работ; - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - подготовка реферата или презентации		1
Тема 14 Древесные материалы	Содержание учебного материал		1
	Уровень освоения 2		
1	Виды древесных материалов. Строение, свойства, пороки, сушка и защита. Виды древесины для упаковки и другого назначения.		

	Практические занятия		-
	Самостоятельная работа обучающихся: - оформление отчетов по результатам выполнения лабораторных работ; - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - подготовка реферата или презентации		1
Тема 15 Смазочные материалы	Содержание учебного материал		1
	Уровень освоения 2		
	1	Марки смазочных масел для смазки, консервации. Технология отдельных операций смазки и консервации.	
	Практические занятия		-
	Самостоятельная работа обучающихся: - оформление отчетов по результатам выполнения лабораторных работ; - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - подготовка реферата или презентации		1
	Дифференцированный зачет		1
	Всего:		54

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории материаловедения.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- оборудование для выполнения лабораторных и практических работ;
- образцы материалов.

Технические средства обучения:

– компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиапроектор, интерактивная доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Ефимов Б.А., Кульков О.В., Смирнов В.А. Учебник для НПО по материаловедению. М.: Академия, 2018 г.
2. Адашкин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка). М.: Академия, 2017 г.
3. Соколова Е.Н. Материаловедение (металлообработка): Рабочая тетрадь. М.: Инфра-М, 2017 г.
4. Заплатин В.Н. Справочное пособие по материаловедению (металлообработке). М.: Академия, 2017 г.
5. Адашкин А.М. Материаловедение (металлообработка). М.: Академия, 2017 г.
6. Адашкин А.М. Материаловедение (металлообработка). М.: Академия, 2018 г.
7. Адашкин А.М. Материаловедение и технология материалов. М.: Академия, 2017 г.
8. Ульянина И.Ю. Материаловедение в схемах и конспектах. Учебное пособие. Часть 1. М.: РИОР, 2018 г.
9. Ульянина И.Ю. Материаловедение в схемах и конспектах. Учебное пособие. Часть 2. М.: РИОР, 2018 г.

Дополнительные источники:

1. Куликов О.Н., Ролин Е.И. Охрана труда в металлообрабатывающей промышленности. М.: Изд. центр АПО, 2020.
2. Солнцев Ю.П. и др. Материаловедение и технология конструкционных материалов. М.: МИСИС, 1996 г.
3. Сеферов Г.Г. Материаловедение: Учебник (Серия: "Среднее профессиональное образование"), М.: 2005 г.
4. Сеферов Г.Г. Материаловедение. М.: ГРИФ, 2006 г.
5. Материалы и их поведение при сварке. М.: Инфра-М, 2006 г.
6. Барташевич А.А. Материаловедение. Ростов н/Д.: Феникс, 2008 г.
7. Вишневецкий Ю.Т. Материаловедение для технических колледжей. М.: Дашков и Ко, 2008 г.

8. Моряков О.С. Материаловедение. М.: Академия, 2008 г.
9. Заплатин В.Н. Основы материаловедения (металлообработка). М.: Академия, 2008 г.
10. Ржевская С.В. Материаловедение. М.: Университетская книга Логос, 2006 г.
11. Солнцев Ю.П. Материаловедение. М.: Академия, 2008 г.
12. Справочник по конструкционным материалам. М.: МГТУ им. Баумана, 2009 г.
13. Черепяхин А.А. Материаловедение. М.: Академия, 2006 г.
14. Чумаченко Ю.Т. Материаловедение и слесарное дело. Ростов н/Д.: Феникс, 2009 г.

Интернет – ресурсы:

1. Газосварка.ру [электронный ресурс], URL: <http://www.gazosvarka.ru> .
2. О сварке [электронный ресурс], URL: <http://www.oSvarke.info>.
3. Государственные стандарты по сварочным технологиям [электронный ресурс], URL: <http://www.gost-svarka.ru>.
4. Национальное агентство контроля и сварки [электронный ресурс], URL: <http://www.naks.ru>.
5. Свариум.ру [электронный ресурс], URL: <http://www.svarium.ru>.
6. О сварке [электронный ресурс], URL: <http://www.osvarke.com>.
7. Институт электросварки им.Б.Патона АН Украины [электронный ресурс], URL: <http://www.paton.kiev.ua>.
8. Вебсварка [электронный ресурс], URL: <http://www.websvarka.ru>.
9. Инфо-сварка [электронный ресурс], URL: <http://www.info-svarka.ru>.
10. Строительный портал [электронный ресурс], URL: <http://www.stroyka-ip.ru>.
11. Федеральный центр электронных образовательных ресурсов [электронный ресурс], URL: <http://www.fcior.edu.ru>.
12. Библиотека сварщика [электронный ресурс], URL: <http://www.svarka-lib.com>.
13. Сварка-инфо [электронный ресурс], URL: <http://www.svarka-info.com>.

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 подготовки и защиты индивидуальных творческих работ: реферата, презентации.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
выполнять механические испытания образцов материалов;	- решение производственных задач; - оценка результатов выполнения лабораторно-практических работ; - защита реферата или компьютерной презентации.
использовать физико-химические методы исследования металлов;	- решение производственных задач; - оценка результатов выполнения лабораторно-практических работ; - защита реферата или компьютерной презентации.
пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;	- решение производственных задач; - оценка результатов выполнения лабораторно-практических работ; - защита реферата или компьютерной презентации.
выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности.	- решение производственных задач; - оценка результатов выполнения лабораторно-практических работ; - защита реферата или компьютерной презентации.
Знания:	
основные свойства и классификацию материалов, использующихся в профессиональной деятельности;	- тестовый контроль; - устный опрос; - контрольная работа; - оценка результатов выполнения лабораторно-практических работ; - защита реферата или компьютерной презентации.
наименование, маркировка, свойства обрабатываемого материала;	- тестовый контроль; - устный опрос; - контрольная работа; - оценка результатов выполнения лабораторно-практических работ; - защита реферата или компьютерной презентации.
правила применения охлаждающих и смазывающих материалов;	- тестовый контроль; - устный опрос; - контрольная работа; - оценка результатов выполнения лабораторно-практических работ; - защита реферата или компьютерной презентации.

основные сведения о металлах и сплавах;	- тестовый контроль; - устный опрос; - контрольная работа; - оценка результатов выполнения лабораторно-практических работ; - защита реферата или компьютерной презентации.
основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификация.	- тестовый контроль; - устный опрос; - контрольная работа; - оценка результатов выполнения лабораторно-практических работ; - защита реферата или компьютерной презентации.