

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

Саратовской области

«Базарнокарабулакский техникум агробизнеса»



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ГАПОУ СО «БТА»

Крупнова Н.А

«29» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

Программа подготовки специалистов среднего звена

35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и
оборудования

2022 г

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 «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 специальности 35.02.16.Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ОК09, ОК10, ОК11.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ОК09, ОК10, ОК11 <i>ПК 1.1., ПК 3.4., ПК 3.5., ПК 3.6. ЛР3, ЛР6, ЛР7, ЛР8, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР15, ЛР16, ЛР17.</i>	- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; - подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; - выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; - определять твердость металлов; - определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; - подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей; - распознавать марки инструментальной стали и подбирать их для обработки различных материалов; - распознавать твердосплавные материалы и применять их для	- основные виды конструкционных и сырьевых металлических и не металлических материалов; - классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; - основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; - особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; - виды обработки металлов и сплавов; - сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; - основы термообработки металлов; - способы защиты металлов от коррозии; - требования к качеству обработки деталей; - виды износа деталей и узлов; - особенности строения, назначения и свойства различных групп не металлических материалов; - характеристики топливных, смазочных, абразивных

	обработки различных материалов; - определять цементацию и азотирование; - распознавать и применять абразивные материалы; - распознавать фрикционные и антифрикционные материалы;	материалов и специальных жидкостей; - классификацию и марки масел; - эксплуатационные свойства различных видов топлива; - правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей; - классификацию и способы получения композиционных материалов - основные марки инструментальной стали, принципы выбора в производстве; - основные виды и марки твердосплавных материалов, применение для изготовления инструмента и ремонта сельскохозяйственных машин; - классификацию абразивных материалов; - основные сведения о назначении цементации и азотирования и технологии их получения; - требования к фрикционным и антифрикционным материалам.
--	---	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	90
в т.ч. в форме практической подготовки	
в т. ч.:	
теоретическое обучение	46
лабораторные работы (<i>если предусмотрено</i>)	26
практические занятия (<i>если предусмотрено</i>)	18
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Физико – химические закономерности формирования структуры материалов		4	
Тема 1.1. Строение и свойства материалов	Классификация металлов, атомно-кристаллическое строение металлов. Плавление и кристаллизация металлов. Термические кривые нагрева и охлаждения металлов и сплавов. Влияние примесей и других факторов на процесс кристаллизации. Механические, физические, химические и технологические свойства металлов.	2	ОК1, ОК2, ОК4, ПК3.4. ЛР2, ЛР3, ЛР6, ЛР14, ЛР16
	Практическое занятие	2	
	Измерение твердости материалов по Бриннелю, Викерсу, Роквеллу.	2	ПК3.4., ЛР2, ЛР3, ЛР7, ЛР10, ЛР13, ЛР15, ЛР16.
Раздел 2. Материалы, применяемые в машиностроении.		18	
Тема 2.1. Чугуны, применяемые в машиностроении.	Железо и его свойства. Углерод и его свойства. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Чугун. Виды чугунов, их маркировка и применение в производстве сельскохозяйственной техники.	2	ОК1, ОК2, ОК4, ПК1.1. ЛР6, ЛР15, ЛР16
	Лабораторное занятие	2	
	Определить механических свойств чугуна	2	ПК3.4, ЛР3, ЛР7, ЛР10, ЛР13, ЛР15, ЛР16.
Тема 2.2.	Общие сведения о стали. Химические процессы при плавке стали. Основные и	2	

Конструкционные материалы	кислые процессы. Качество стали. Современные способы получения стали. Понятие о бессемеровском и томасовском процессах получения стали. Кислородно-конвертерный и мартеновский способы получения стали. Плавка стали в электродуговых и индукционных печах. Сравнительная характеристика получения стали в конвертерах, мартеновских и электрических печах. Раскисление и разливка стали. Кипящая, спокойная и полуспокойная сталь.		ОК1, ОК2, ОК4, ПК1.1.ЛР2,ЛР3, ЛР6, ЛР7, ЛР10, ЛР15,ЛР16
	Углеродистые стали и их свойства. Влияние постоянных (технологических) примесей на свойства углеродистых сталей классификация, маркировка и применение углеродистых сталей в производстве сельскохозяйственной техники. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства стали. Классификация, маркировка легированных сталей. Инструментальные, быстрорежущие, нержавеющей, жаропрочные, жаростойкие и износостойкие стали. Применение легированных сталей в производстве сельскохозяйственной техники	2	ОК1, ОК2, ОК4, ПК1.1.ЛР3, ЛР6, ЛР7, ЛР10, ЛР15,ЛР16
	Лабораторное занятие	2	
	Проверить влияние легирующих элементов на стойкость стали в агрессивных средах	2	ПК3.4ЛР2,ЛР3, ЛР7, ЛР10,ЛР13, ЛР15, ЛР16
Тема 2.3 Цветные металлы, применяемые в машиностроении	Медь, ее свойства. Сплавы на медной основе, их свойства и маркировка. Легкие сплавы. Алюминиевые сплавы на основе титана. Свойства, маркировка и применение легких сплавов.	2	ОК1, ОК2, ОК4, ПК3.4ЛР3, ЛР6, ЛР7, ЛР10, ЛР15,ЛР16
	Антифрикционные сплавы. Баббиты, бронзы и чугуны. Подшипниковые сплавы, требования, предъявляемые к ним. Виды сплавов, применяемых в производстве сельскохозяйственной техники	2	ОК1, ОК2, ОК4, ПК3.4ЛР3, ЛР6, ЛР7, ЛР10, ЛР15,ЛР16
	Лабораторное занятие	4	
	Исследование микроструктуры цветных сплавов	2	ОК1, ОК2, ОК4, ПК3.4ЛР2,ЛР3, ЛР7, ЛР10,ЛР13, ЛР15, ЛР16.
	Определить механических свойств алюминиевых и медных сплавов	2	ОК1, ОК2, ОК4, ПК3.4, ЛР2,ЛР3, ЛР7, ЛР10,ЛР13, ЛР15, ЛР16
Раздел 3.Термическая и химико – термическая обработка		14	

металлов			
Тема 3.1. Технология термической обработки металлов.	Сущность термической обработки металлов. Классификация видов термической обработки стали и чугуна. Превращения при их нагревании и при непрерывном охлаждении. Отжиг его назначение и виды. Нормализация. Режим отжига и нормализация сталей.	2	ОК1, ОК2, ОК4, ПК3.4., ПК3.5. ЛР3, ЛР6, ЛР7, ЛР10, ЛР15, ЛР16
	Закалка, ее назначение и способы. Режим нагрева под закалку сталей. Охлаждающие среды. Структура стали после закалки. Поверхностная закалка токами высокой частоты (ТВЧ). Отпуск, его назначение, цель и виды.	2	ОК1, ОК2, ОК4, ПК3.4., ПК3.5. ЛР3, ЛР6, ЛР7, ЛР10, ЛР15, ЛР16
	Лабораторное занятие	2	
	Выполнить закалку и нормализацию конструкционного металла	2	ОК1, ОК2, ОК4, ПК3.4., ЛР2, ЛР3, ЛР7, ЛР10, ЛР13, ЛР15, ЛР16.
Тема 3.2. Химико – термическая обработка металла.	Сущность химико-термической обработки металлов. Цементация, ее назначение и виды. Стали для цементации. Термическая обработка стали после цементации. Сущность процесса азотирования и цианирования (нитро цементация). Диффузионная металлизация. Сущность процесса алитирования. Дефекты и брак при термической обработке металлов, меры по их сокращению.	2	ОК1- ОК6, , ПК3.4., ПК3.5, ЛР3, ЛР6, ЛР7, ЛР10, ЛР15, ЛР16
	Лабораторное занятие	6	
	Влияние химико – термической обработки металла на твердость и износостойкость деталей	2	ОК1- ОК6, , ПК3.4., ПК3. ЛР19, ЛР21, ЛР30, ЛР38, ЛР39.
	Цементация и азотирование металла	2	ОК1, ОК2, ПК3.5, ЛР19, ЛР21, ЛР30, ЛР38, ЛР39.
	Определить твердость цементированных и азотированных деталей	2	ОК1- ОК6, , ПК3.4., ПК3. ЛР19, ЛР21, ЛР30, ЛР38, ЛР39.
Раздел 4. Высокотвердые материалы		6	

Тема 4.1. Высокотвердые материалы	Сплавы, получаемые из металлических порошков прессованием и последующим спеканием. Классификация и свойства порошковых и композиционных материалов. Металлокерамические твердые сплавы, их получение и свойства. Применение порошковых сплавов в сельскохозяйственном машиностроении и ремонтном производстве.	2	ОК1- ОК6, , ПК3.4., ПК3.5, ЛР3, ЛР6, ЛР7, ЛР10, ЛР15, ЛР16
	Практическое занятие	4	
	Изучение результатов исследования процесса изготовления заводских деталей из алюминиевых порошков.	2	ОК2, ОК4, ПК3.4., ПК3.5, ЛР2, ЛР3, ЛР7, ЛР10, ЛР13, ЛР15, ЛР16
	Обработать высокотвердые материалы ВК8, Т15К6 на электроискровом станке	2	ОК2, ОК4, ПК3.4., ПК3.5, ЛР2, ЛР3, ЛР7, ЛР10, ЛР13, ЛР15, ЛР16
Раздел 5. Обработка конструкционных материалов.		20	
Тема 5.1. Основы слесарной обработки металлов	Классификация конструкционных материалов. Виды слесарных работ. Рабочее место и рациональная организация труда слесаря. Разметка и ее назначение. Инструменты и приспособления, применяемые при разметке. Основные этапы разметки. Разметка по шаблонам, изделию и чертежам. Рубка металла. Инструмент для рубки и приемы пользования им. Понятие о резке металлов. Понятие об опиливании. Конструкция и классификация напильников. Выбор напильников. Приемы и правила опиливания. Правила обращения с напильниками и уход за ними. Механизация опилоочных работ. Понятие о шабрении. Инструменты и приспособления, применяемые при шабрении. Механизация шабрения. Контроль точности шабрения. Притирка, и доводка, их назначение и применение. Притиры и абразивные материалы. Притирка плоских цилиндрических и конических поверхностей. Полирование. Механизация притирки. Сверление, зенкерование и развертывание отверстий. Причины поломки сверл. Брак при обработке отверстий. Понятие о резьбе и ее элементах. Виды и назначение резьб. Инструменты для нарезания резьбы. Брак при нарезании резьбы и способы его предупреждения. Понятие о клепке. Заклепки и заклепочные соединения. Инструменты и приспособления, применяемые при клепке. Ручная и механическая клепка. Правка и гибка металлов, применяемые инструменты и оборудование,	2	ОК1- ОК6, , ПК3.4., ПК3.5, ЛР3, ЛР6, ЛР7, ЛР10, ЛР15, ЛР16

	разновидности процессов.		
Тема 5.2. Обработка металлов на металлорежущих станках (сверлильных, расточных, строгальных, долбежных, фрезерных и шлифовальных станках)	Классификация металлорежущих станков. Обработка металлов резанием. Виды поверхностей обрабатываемой заготовки. Типы токарных резцов. Спиральное сверло, его части и геометрия заточки. Силы, действующие на сверло в процессе резания. Скорость и мощность резания при сверлении. Назначение и применение сверлильных и расточных станков. Инструменты для сверлильных и расточных станков. Назначение и применение строгальных, долбежных и протяжных станков. Назначение и применение фрезерных станков. Устройство и назначение горизонтально-фрезерного станка.	2	ОК1- ОК6, , ПК3.4., ПК3.5, ЛР3, ЛР6, ЛР7, ЛР10, ЛР15,ЛР16
Тема 5.3. Электрофизические и электрохимические методы обработки. Обработка без снятия стружки.	Сущность методов обработки пластическим деформированием. Обкатывание и раскатывание поверхностей. Алмазное выглаживание. Калибровка. Накатывание резьб, шлицевых валов отверстий. Вибронакатывание зубчатых колес. Упрочняющая обработка поверхностей деталей, зубчатых колес.	2	ОК1- ОК6, , ПК3.4., ПК3.5, ЛР3, ЛР6, ЛР7, ЛР10, ЛР15,ЛР16
	Лабораторная работа	10	
	1. Рабочее место. Разметка, рубка металлов.	2	ОК1- ОК6, , ПК3.4., ПК3.5ЛР3, ЛР6, ЛР7, ЛР10, ЛР15,ЛР16
	2. Резка, правка, гибка, клепка металла.	2	ОК1- ОК6, , ПК3.4., ПК3.5ЛР3, ЛР6, ЛР7, ЛР10, ЛР15,ЛР16
	3. Опиливание. Сверление. Зенкерование. Развёртывание металла.	2	ОК1- ОК6, , ПК3.4., ПК3.5ЛР3, ЛР6, ЛР7, ЛР10, ЛР15,ЛР16
	4. Изучение конструкции и геометрии режущей части основных типов резцов.	2	ОК1- ОК6, , ПК3.4., ПК3.5ЛР3, ЛР6, ЛР7, ЛР10, ЛР15,ЛР16
	5. Нарезание резьбы шабрение металла.	2	ОК1- ОК6, , ПК3.4., ПК3.5ЛР3, ЛР6, ЛР7, ЛР10, ЛР15,ЛР16
	Практическое занятие	4	
	1. Измерение деталей штангенциркулями и микрометрами разных типов, калибрами резьбомерами, индикаторами, щупами, шаблонами	2	ОК1- ОК6, , ПК3.4., ПК3.5ЛР2,ЛР3, ЛР7, ЛР10,ЛР13, ЛР15, ЛР16

	2. Работы выполняемые на токарном станке. Определение режимов резания.	2	ОК1- ОК6, , ПК3.4., ПК3.5ЛР3, ЛР6, ЛР7, ЛР10, ЛР15,ЛР16
Раздел 6. Литейное производство		2	
	Литейные черные и цветные металлы. Ручное формообразование Автоматизированное литье.	2	ОК1- ОК6, , ПК3.4., ПК3.5ЛР3, ЛР6, ЛР7, ЛР10, ЛР15,ЛР16
Раздел 7. Сварочное производство		8	
Тема 7.1. Дуговая и газовая сварка и резка металлов.	Классификация и характеристика способов сварки. Оборудование и принадлежности для дуговой сварки и резки. Электроды для дуговой сварки и наплавки. Технология ручной сварки и резки.Оборудование и материалы для газовой сварки и резки металлов Технология газовой сварки и резки. Контактная сварка. Автоматические и полуавтоматические способы сварки. Дефекты сварных соединений и причины их образования. Методы контроля сварных соединений. Применение сварки и наплавки в ремонтном производстве.	2	ОК1- ОК6, , ПК3.4., ПК3.5ЛР3, ЛР6, ЛР7, ЛР10, ЛР15,ЛР16
	Практическое занятие	6	
	Оборудование и принадлежности для дуговой сварки и резки.	2	ОК1- ОК6, , ПК3.4., ПК3.5ЛР3, ЛР6, ЛР7, ЛР10, ЛР15,ЛР16.
	Оборудование и материалы для газовой сварки и резки металлов	2	ОК1- ОК6, , ПК3.4., ПК3.5ЛР3, ЛР6, ЛР7, ЛР10, ЛР15,ЛР16
	Оборудование и материалы для автоматической и полуавтоматической сварки. Технология сварки	2	ОК1- ОК6, , ПК3.4., ПК3.5ЛР3, ЛР6, ЛР7, ЛР10, ЛР15,ЛР16
Раздел 8. Неметаллические и эксплуатационные материалы.		18	
	Пластмассы. Виды пластмасс; термореактивные и термопластичные. Способы переработки пластмасс и их применений в сельскохозяйственном, автотракторном машиностроении и ремонтномпроизводстве.	2	ОК1- ОК6, , ПК3.4., ПК3.5ЛР3, ЛР6, ЛР7, ЛР10, ЛР15,ЛР16
	Лакокрасочные материалы. Назначение лакокрасочных покрытий. Технология	2	ОК1- ОК6, , ПК3.4.,

	подготовки поверхности и нанесения лакокрасочных покрытий. Клеевые материалы, типы, основные свойства и применение.		ПК3.5ЛР3, ЛР6, ЛР7, ЛР10, ЛР15,ЛР16
	Резина, ее свойства. Понятие о технологии приготовления резиновых смесей. Способы изготовления изделий из резины. Применение резины в сельскохозяйственном и автотракторном машиностроении. Фрикционные материалы: тканые асбестовые ленты, асбестовый и асбестолатексный картон, их характеристика и применение. Прокладочные материалы: кожа, фибра, войлок, бумага, картон, паронит, клингерит, пробка, асбометаллические и металлические прокладки, их характеристика, свойства и применение	2	ОК1- ОК6, , ПК3.4., ПК3.5ЛР3, ЛР6, ЛР7, ЛР10, ЛР15,ЛР16
	Автомобильные бензины Автомобильные дизельные топлива Газообразные топлива.	2	ОК1- ОК7, , ПК3.4., ПК3.6ЛР3, ЛР6, ЛР7, ЛР10, ЛР15,ЛР16
	Смазочные масла Пластические смазки	2	ОК1- ОК7, , ПК3.4., ПК3.6ЛР3, ЛР6, ЛР7, ЛР10, ЛР15,ЛР16
	Технические жидкости	2	ОК1- ОК7, , ПК3.4., ПК3.6ЛР3, ЛР6, ЛР7, ЛР10, ЛР15,ЛР16
	Рационального применения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей	2	ОК1- ОК7, , ПК3.4., ПК3.6ЛР3, ЛР6, ЛР7, ЛР10, ЛР15,ЛР16
	Техника безопасности и охрана окружающей среды при использовании эксплуатационных материалов	2	ОК1- ОК7, , ПК3.4., ПК3.6ЛР3, ЛР6, ЛР7, ЛР10, ЛР15,ЛР16
	Практическое занятие	2	
	Определить вязкость смазывающих материалов	2	ОК1- ОК7, , ПК3.4., ПК3.6ЛР3, ЛР6, ЛР7, ЛР10, ЛР15,ЛР16.
Промежуточная аттестация			
ВСЕГО		90	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины имеется кабинет «Материаловедения», оснащенный оборудованием:

- 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.

техническими средствами обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Лаборатория «Слесарная мастерская»,оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

- верстак слесарный с индивидуальным освещением и защитными экранами;
- параллельные поворотные тиски;
- комплект рабочих инструментов;
- измерительный и разметочный инструмент;

на мастерскую:

- сверлильные станки;
- стационарные роликовые гибочные станки;
- заточные станки;
- электроточила;
- рычажные и стуловые ножницы;
- вытяжная и приточная вентиляция.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1. Обязательные печатные издания

1. Черепяхин А.А. Материаловедение: Учебник для СПО. – М.: Академия, 2019

3.2.2. Электронные издания

[Материаловедение](#)

[СЛАЙД-ЛЕКЦИЯ ПО КУРСУ "МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ"](#)

[Лабораторный практикум по материаловедению и ТКМ](#)

[ЭБС - электронная библиотека, Материаловедение \(СПО\) Колтунов И.И., Кузнецов В.А., Черепяхин А.А.](#)

[Материаловедение-учебник - Материаловедение-учебник.pdf](#)

3.2.3. Дополнительные источники

1. Стуканов В.А. Материаловедение: Учебник для СПО. – М.: Академия, 2019.
2. Рогов В.А., Позняк Г.Г. Современные машиностроительные материалы и заготовки: Учеб.пособие. – ОИЦ «Академия», 2018. – 336 с.
3. Кириченко Н.Б. Автомобильные эксплуатационные материалы, учебное пособие, «Академия, 2018, 200с.

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	Критерии оценки	Методы оценки
1	2	3
Знания:		
основные виды конструкционных и сырьевых металлических и не металлических материалов	Экспертная оценка деятельности обучаемого.	Устный опрос. Наблюдение (на лабораторных работах).
классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве	Экспертная оценка деятельности обучаемого.	Устный опрос. Наблюдение (на лабораторных работах).
основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства	Экспертная оценка деятельности обучаемого.	Устный опрос. Наблюдение (на лабораторных работах).
особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования	Экспертная оценка деятельности обучаемого.	Устный опрос. Наблюдение (на лабораторных работах).
сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием	Экспертная оценка деятельности обучаемого.	Устный опрос. Наблюдение (на лабораторных работах).
сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием	Экспертная оценка деятельности обучаемого.	Устный опрос. Наблюдение (на лабораторных работах).
основы термообработки металлов	Экспертная оценка деятельности обучаемого.	Устный опрос. Наблюдение (на лабораторных работах).
способы защиты металлов от коррозии	Экспертная оценка деятельности обучаемого.	Устный опрос. Наблюдение (на лабораторных работах).
требования к качеству обработки деталей	Экспертная оценка деятельности обучаемого.	Устный опрос. Наблюдение (на лабораторных работах).
виды износа деталей и узлов	Экспертная оценка деятельности обучаемого.	Устный опрос. Наблюдение (на лабораторных работах).
особенности строения, назначения и свойства различных групп не металлических материалов	Экспертная оценка деятельности обучаемого.	Устный опрос. Наблюдение (на лабораторных работах).
характеристики топливных, смазочных, абразивных материалов и специальных жидкостей	Экспертная оценка деятельности обучаемого.	Устный опрос. Наблюдение (на лабораторных работах).
классификацию и марки масел	Экспертная оценка деятельности обучаемого.	Устный опрос. Наблюдение (на лабораторных работах).
эксплуатационные свойства различных видов топлива	Экспертная оценка деятельности обучаемого.	Устный опрос. Наблюдение (на лабораторных работах).
правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей	Экспертная оценка деятельности обучаемого.	Устный опрос. Наблюдение (на лабораторных работах).

классификацию и способы получения композиционных материалов	Экспертная оценка деятельности обучаемого.	Устный опрос. Наблюдение (на лабораторных работах).
Умения:		
распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	Экспертная оценка самостоятельной деятельности обучаемого.	Проверка индивидуальных практических заданий и лабораторных работ.
подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;	Экспертная оценка самостоятельной деятельности обучаемого.	Проверка индивидуальных практических заданий и лабораторных работ.
выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов	Экспертная оценка самостоятельной деятельности обучаемого.	Проверка индивидуальных практических заданий и лабораторных работ.
определять твердость металлов;	Экспертная оценка самостоятельной деятельности обучаемого.	Проверка индивидуальных практических заданий и лабораторных работ.
определять режимы отжига, закалки и отпуска стали	Экспертная оценка самостоятельной деятельности обучаемого.	Проверка индивидуальных практических заданий и лабораторных работ.
подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей	Экспертная оценка самостоятельной деятельности обучаемого.	Проверка индивидуальных практических заданий и лабораторных работ.