

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Епархин Олег Модестович
Должность: директор Ярославского филиала ПГУПС
Дата подписания: 09.01.2023 10:25:13
Уникальный программный ключ:
02c0e3529c2d8e46b4c35c37058e2c51356096da

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)
Ярославский филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ
Директор Ярославского филиала ПГУПС
О.М. Епархин
«31» августа 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО МОДУЛЯ

**МДМ.01 ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ**

ОП.06 Электротехнические материалы

для специальности

**27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте
(железнодорожном транспорте)**

Квалификация – **Техник**

Форма обучения – **очная**

Ярославль
2022

Рассмотрено на заседании ЦК
автоматики и телемеханики
протокол № 10 от «12» мая 2022 г.
Председатель Маслов А.А.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.06 Электротехнические материалы разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 февраля 2018 г. № 139.

Разработчик программы: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Ярославле (Ярославский филиал ПГУПС)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.06 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.06 Электротехнические материалы» является обязательной частью междисциплинарного модуля МДМ.01 Основы построения и эксплуатации электротехнических устройств ООП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 3.2.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ПК 3.2	У 3.2.01	измерять параметры приборов и устройств СЦБ	З 3.2.01	конструкция приборов и устройств СЦБ
	У 3.2.02	регулировать параметры приборов и устройств СЦБ в соответствии с требованиями эксплуатации	З 3.2.02	принципы работы и эксплуатационные характеристики приборов и устройств СЦБ
	У 3.2.03	анализировать измеренные параметры приборов и устройств СЦБ	З 3.2.03	технология разборки и сборки приборов и устройств СЦБ
ОК 01	Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо 01.03	определять этапы решения задачи	Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	Уо 01.04	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Зо 01.04	методы работы в профессиональной и смежных сферах
	Уо 01.05	составлять план действия	Зо 01.05	структуру плана для решения задач
	Уо 01.06	определять необходимые ресурсы	Зо 01.06	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
	Уо 01.08	реализовывать составленный план		
	Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК 02	Уо 02.01	определять задачи для поиска информации	Зо 02.01	номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности
	Уо 02.02	определять необходимые источники информации	Зо 02.02	приемы структурирования информации

	Уо 02.03	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию	Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
	Уо 02.04	выделять наиболее значимое в перечне информации	Зо 02.04	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
	Уо 02.05	оценивать практическую значимость результатов поиска		
	Уо 02.06	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач		
	Уо 02.07	использовать современное программное обеспечение		
	Уо 02.08	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
ОК 07	Уо 07.01	соблюдать нормы экологической безопасности	Зо 07.01	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
	Уо 07.02	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства	Зо 07.02	основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности
	Уо 07.03	организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	Зо 07.03	пути обеспечения ресурсосбережения
			Зо 07.04	принципы бережливого производства
			Зо 07.05	основные направления изменения климатических условий региона
Дисциплинарные результаты	Уд 1	Определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;	Зд 1	Виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов
	Уд 2	Определять твердость материалов;	Зд 2	Виды прокладочных и уплотнительных материалов
	Уд 3	Определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;	Зд 3	Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии
	Уд 4	Подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации	Зд 4	Классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах
	Уд 5	Подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей	Зд 5	Методы измерения параметров и определения свойств материалов

			Зд 6	Основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов
			Зд 7	Основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства
			Зд 8	Основные свойства полимеров и их использование
			Зд 9	Особенности строения металлов и сплавов
			Зд 10	Свойства смазочных и абразивных материалов
			Зд 11	Способы получения композиционных материалов
			Зд 12	Сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием

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	51
в т.ч. в форме практической подготовки	4
в т. ч.:	
теоретическое обучение	31
практические занятия	20
Самостоятельная работа	-
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	-

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел 1. Основы металловедения		20/-		
Тема 1.1. Общие сведения о металлах	Содержание: Классификация металлов. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток. Физические, химические, механические и технологические свойства металлов. Способы их определения	4/- 2	ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 07 КК 01-КК 08	Уд 1-Уд 2, Зд 1-Зд 2 У 3.2.01-У 3.2.03 З 3.2.01-З 3.2.03 Уо 01.01-Уо 01.09 Зо 01.01-Зо 01.06 Уо 02.01- Уо 02.08 Зо 02.01-Зо 02.04 Уо 07.01-Уо 07.03 Зо 07.01-Зо 07.05
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	1. Практическая работа № 1 Определение характеристик прочности и пластичности при испытании на растяжение	2		
Тема 1.2. Железоуглеродистые сплавы	Содержание: Классификация сталей. Углеродистые стали: виды, свойства, маркировка и применение на железнодорожном транспорте. Легированные стали: виды, свойства, маркировка и применение на железнодорожном транспорте. Влияние легирующих элементов на свойства стали. Чугуны: виды. Свойства, маркировка и применение на железнодорожном транспорте	4/- 2	ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 07 КК 01-КК 08	Уд 1-Уд 2, Зд 1-Зд 4 У 3.2.01-У 3.2.03 З 3.2.01-З 3.2.03 Уо 01.01-Уо 01.09 Зо 01.01-Зо 01.06 Уо 02.01- Уо 02.08 Зо 02.01-Зо 02.04 Уо 07.01-Уо 07.03 Зо 07.01-Зо 07.05
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	1. Практическая работа № 2 Анализ марок сталей и определение их физических и химических свойств	2		
Тема 1.3. Цветные сплавы	Содержание: Сплавы на основе меди: виды, свойства, маркировка и применение на железнодорожном транспорте. Сплавы на основе алюминия: виды, свойства, маркировка и применение на железнодорожном транспорте	2/- 2	ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 07 КК 01-КК 08	Уд 1-Уд 2, Зд 1-Зд 4, Зд 6 У 3.2.01-У 3.2.03 З 3.2.01-З 3.2.03 Уо 01.01-Уо 01.09 Зо 01.01-Зо 01.06 Уо 02.01- Уо 02.08 Зо 02.01-Зо 02.04 Уо 07.01-Уо 07.03 Зо 07.01-Зо 07.05
Тема 1.4. Термическая и химикотермическая	Содержание: Виды термической обработки стали. Особенности термической	6/- 2	ПК 3.2 ОК 01	Уд 1-Уд 2, Зд 1-Зд 4, Зд 8

обработка железоуглеродистых сплавов	обработки легированных сталей и чугунов. Химико-термическая обработка стали		ОК 02 ОК 07 КК 01-КК 08	У 3.2.01-У 3.2.03 3 3.2.01-3 3.2.03
	В том числе практических и лабораторных занятий	4		
	1. Практическая работа № 3 Подбор способов и режимов обработки металлов в зависимости от заданных условий	2		
	2. Практическая работа № 4 Подбор марок сталей для деталей машин и аппаратов	2		Уо 01.01-Уо 01.09 3о 01.01-3о 01.06 Уо 02.01- Уо 02.08 3о 02.01-3о 02.04 Уо 07.01-Уо 07.03 3о 07.01-3о 07.05
Тема 1.5. Основные способы обработки металлов и сплавов	Содержание:	2/-	ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 07 КК 01-КК 08	Уд 1-Уд 2, 3д 1-3д 6 У 3.2.01-У 3.2.03 3 3.2.01-3 3.2.03
	Сущность и способы обработки металлов и сплавов литьем, давлением и резанием. Применение этих способов обработки для получения деталей подвижного состава	2		
Тема 1.6. Сварка и пайка	Содержание:	2/-	ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 07 КК 01-КК 08	Уд 1-Уд 2, 3д 1-3д 12 У 3.2.01-У 3.2.03 3 3.2.01-3 3.2.03
	Сущность, значение и виды сварки. Особенности сварки легированных сталей и чугунов. Общие сведения о паянии металлов. Припой и флюсы, их маркировка	2		
Раздел 2. Электротехнические материалы		26/2		
Тема 2.1. Электроизоляционные материалы	Содержание:	10/-	ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 07 КК 01-КК 08	Уд 1-Уд 2, 3д 1-3д 12 У 3.2.01-У 3.2.03 3 3.2.01-3 3.2.03
	Классификация электроизоляционных материалов. Электрические, механические, термические и физико-химические свойства диэлектриков и способы их определения. Виды и свойства газообразных диэлектриков. Применение газообразных диэлектриков на железнодорожном транспорте. Виды и свойства жидких диэлектриков. Синтетические жидкие диэлектрики. Применение жидких диэлектриков на железнодорожном транспорте. Виды и свойства твердых органических диэлектриков. Применение твердых органических диэлектриков на железнодорожном транспорте. Виды и свойства твердых неорганических диэлектриков. Применение твердых неорганических диэлектриков на железнодорожном транспорте	6		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4		Уо 01.01-Уо 01.09 3о 01.01-3о 01.06 Уо 02.01- Уо 02.08 3о 02.01-3о 02.04 Уо 07.01-Уо 07.03 3о 07.01-3о 07.05

	1. Практическая работа № 5 Изучение различных видов электроизоляционных материалов	2		
	2. Практическая работа № 6 Определение удельного сопротивления твёрдых диэлектриков	2		
Тема 2.2. Проводниковые материалы и изделия	Содержание:	8/2	ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 07 КК 01-КК 08	Уд 1-Уд 2, 3д 1-3д 12 У 3.2.01-У 3.2.03 3 3.2.01-3 3.2.03 Уо 01.01-Уо 01.09 3о 01.01-3о 01.06 Уо 02.01- Уо 02.08 3о 02.01-3о 02.04 Уо 07.01-Уо 07.03 3о 07.01-3о 07.05
	Проводниковые материалы высокой проводимости, их основные характеристики. Проводниковые сплавы с высоким удельным сопротивлением. Неметаллические проводниковые материалы. Применение проводниковых материалов на железнодорожном транспорте. Сверхпроводниковые материалы. Криопроводники. Контактные материалы. Металлокерамические и неметаллические проводниковые материалы. Сплавы для термопар. Применение различных видов проводниковых материалов на железнодорожном транспорте. Проводниковые изделия. Виды проводов и силовых кабелей. Принцип маркировки проводов и силовых кабелей. Применение проводниковых изделий на железнодорожном транспорте	4		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4		
	1. Практическая работа № 7 Расчет нагревательного элемента электропаяльника	2		
	2. Практическая работа № 8 Определение электрической прочности трансформаторного масла	2		
Тема 2.3. Полупроводниковые материалы	Содержание:	2/-	ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 07 КК 01-КК 08	Уд 1-Уд 2, 3д 1-3д 4, 3д 12 У 3.2.01-У 3.2.03 3 3.2.01-3 3.2.03 Уо 01.01-Уо 01.09 3о 01.01-3о 01.06 Уо 02.01- Уо 02.08 3о 02.01-3о 02.04 Уо 07.01-Уо 07.03 3о 07.01-3о 07.05
	Общая характеристика полупроводниковых материалов. Классификация полупроводников. Особенности полупроводниковых материалов. Применение полупроводниковых материалов на железнодорожном транспорте	2		
Тема 2.4. Магнитные материалы	Содержание:	6/-	ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 07 КК 01-КК 08	Уд 1-Уд 2, 3д 1-3д 4, 3д 12 У 3.2.01-У 3.2.03 3 3.2.01-3 3.2.03 Уо 01.01-Уо 01.09 3о 01.01-3о 01.06 Уо 02.01- Уо 02.08 3о 02.01-3о 02.04 Уо 07.01-Уо 07.03 3о 07.01-3о 07.05
	Общая характеристика магнитных материалов. Виды и свойства магнитных материалов. Магнитный гистерезис. Магнитно-мягкие материалы. Применение магнитно-мягких материалов на железнодорожном транспорте. Магнитно-твердые материалы. Применение магнитно-твердых материалов на железнодорожном транспорте	4		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	1. Практическая работа № 9 Расчет отрывной силы электромагнита	2		

Раздел 3. Защитные и смазочные материалы		4/2		
Тема 3.1. Защитные и смазочные материалы	Содержание:	4/2	ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 07 КК 01-КК 08	Уд 1-Уд 2, Зд 1-Зд 4, Зд 10 У 3.2.01-У 3.2.03 З 3.2.01-З 3.2.03 Уо 01.01-Уо 01.09 Зо 01.01-Зо 01.06 Уо 02.01- Уо 02.08 Зо 02.01-Зо 02.04 Уо 07.01-Уо 07.03 Зо 07.01-Зо 07.05
	Назначение и виды защитных материалов. Электроизоляционная защита, защита от коррозии, защита от трения. Применение защитных материалов на железнодорожном транспорте. Назначение и виды смазочных материалов. Применение смазочных материалов на железнодорожном транспорте	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	1. Практическая работа №10 Определение электрической прочности изоляции кабеля	2		
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)		-		
Всего:		51		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Материаловедение», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные электронные издания

1. Власова И.Л. *Материаловедение: учеб. пособие.* — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016 — 129 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/1206/225562/> (дата обращения: 10.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Бондаренко, Г. Г. *Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко.* — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08682-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490217> (дата обращения: 09.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Несенюк, Т. А. *Электротехническое материаловедение : практикум / Т. А. Несенюк, Е. П. Никитина.* — Екатеринбург : УрГУПС, 2021. — 107, [1] с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/1306/262075/> (дата обращения: 10.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.2. Дополнительные источники

1. *Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.]; под редакцией Г. П. Фетисова.* — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 386 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09896-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517485> (дата обращения: 13.12.2022).
2. *Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.]; под редакцией Г. П. Фетисова.* — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09897-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517486> (дата обращения: 13.12.2022).

3. Сапунов, С. В. Материаловедение : учебное пособие для спо / С. В. Сапунов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-7909-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167188> (дата обращения: 27.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:		
Зд 1 Виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; Зд 2 Виды прокладочных и уплотнительных материалов; Зд 3 Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии; Зд 4 Классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; Зд 5 Методы измерения параметров и определения свойств материалов; Зд 6 Основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; Зд 7 Основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; Зд 8 Основные свойства	- обучающийся воспринимает виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов, виды прокладочных и уплотнительных материалов; - определяет классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в профессиональной деятельности; - применяет основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства.	Текущий контроль: Наблюдение за выполнением заданий на практических занятиях. Промежуточная аттестация: Оценка ответов на вопросы дифференцированного зачета

<p>полимеров и их использование; Зд 9 Особенности строения металлов и сплавов; Зд 10 Свойства смазочных и абразивных материалов; Зд 11 Способы получения композиционных материалов; Зд 12 Сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием</p>		
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
<p>Уд 1 Определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления; Уд 2 Определять твердость материалов; Уд 3 Определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; Уд 4 Подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; Уд 5 Подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.</p>	<p>- обучающийся определяет свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления; - определяет твердость материалов; - подбирает конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации, способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.</p>	<p>Текущий контроль: Наблюдение за выполнением заданий на практических занятиях. Промежуточная аттестация: Оценка ответов на вопросы дифференцированного зачета</p>