Автономное образовательное учреждение высшего образования
Ленинградской области

«Государственный институт экономики, финансов, права и технологий»

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор
_____ Ковалев В.Р.
« 28 » августа 2017г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

для специальности среднего профессионального образования
35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

2017г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО)

35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

Организация–разработчик: АОУ ВО ЛО «Государственный институт экономики, финансов, права и технологий».

Разработчик:

Беляев Николай Дмитриевич, к.п.н., преподаватель специальных дисциплин высшей квалификационной категории.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии,
протокол № 3 от 26.08.2017г.

Председатель методической комиссии _____Руданец Н.В.

СОГЛАСОВАНО:

Главный энергетик МУП ЖКХ _____Левыкин П.В.

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1.	ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20
	ПРИЛОЖЕНИЕ: ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства.**

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Материаловедение» входит в профессиональный цикл, общепрофессиональные дисциплины.

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

В результате освоения учебой дисциплины обучающийся должен уметь:
- распознавать и классифицировать конструкционные, электротехнические 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;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:
- основные виды конструкционных, электротехнических и сырьевых, металлических и неметаллических 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 неметаллических материалов;
- свойства смазочных и абразивных материалов;
- классификацию и способы получения композиционных материалов;

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

КОД	Наименование результата обучения
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ПК 1.1	Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.
ПК 1.2	Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок.
ПК 1.3	Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.
ПК 2.1	Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий.
ПК 2.2	Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.
ПК 2.3	Обеспечивать электробезопасность.
ПК 3.1	Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.
ПК 3.2	Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.
ПК 3.3	Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.
ПК 3.4	Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства
ПК 4.1	Участвовать в планировании основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.
ПК 4.2	Планировать выполнение работ исполнителями.
ПК 4.3	Организовывать работу трудового коллектива
ПК 4.4	Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 124 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 83 часа;

самостоятельной работы обучающегося 41 час.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	***Объем часов***
Максимальная учебная нагрузка (всего)	*124*
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	*83*
в том числе:	
теоретическое обучение	*65*
лабораторные работы	*10*
практические занятия	*8*
контрольные работы	*5*
курсовая работа (проект)	*0*
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	*41*
в том числе:	
- самостоятельная работа над домашним заданием	*16*
- написание рефератов	*8*
- выполнение презентаций	*11*
- выполнение практических заданий	*6*
Промежуточная аттестация в форме экзамена.	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения/ Формируемые компетенции
1	*2*	*3*	*4*
Введение	Роль материалов в современной технике	***2***	
Раздел 1. Основы Металловедения		**26**	
Тема 1.1. Основные свойства и классификация металлов	Типы межатомных связей. Кристаллические и аморфные материалы. Кристаллическое строение. Анизотропия кристалла и изотропия кристаллических тел. Идеальное строение металла. Дефекты кристаллического строения: вакансии и дислокация.	2	2 ОК 1
Тема 1.2. Кристаллизация металлов.	Первичная кристаллизация металлов, законы кристаллизации. Влияние скорости охлаждения па структуру и свойства металлов. Зерно в сплавах. Влияние величины зерна на свойства металлов. Дендрит.	2	1 ОК 4 ПК 3.2
Тема 1.3. Свойства металлов и сплавов.	Технологические характеристики применяемых металлов и сплавов: прочность, упругость, ковкость, пластичность, электропроводность, теплопроводность, вязкость, порог хладноломкости и др. Физические и химические свойства. Механические свойства. Технологические и эксплуатационные свойства. Основные материалы применяемые в электропромышленности.	2	1 ОК 5, ОК 9 ПК 3.1
Тема 1.4. Железоуглеродистые сплавы Диаграмма состояния двойных сплавов. .	Технология производства металлов и сплавов. Производства чугуна и стали. Классификация сплавов. Технология производства металлов и сплавов. Производства чугуна и стали. Классификация сплавов. Основные типы двойных сплавов. Фазовое и структурное состояния в зависимости от сплавов. Деформируемые и литейные сплавы. Особенности строения и свойства	2	2 ОК 1, ОК 5 ПК 2.1 ПК 2.3
Тема 1.5. Диаграмма состояния			2

«Железо – углерод»	Превращения в сплавах на основе железа при нагреве и охлаждении.	2	ОК 1, ОК 5 ОК 8 ПК 2.1 ПК 2.3
Тема 1.6.Виды термической обработки.	Термообработка, термомеханическая и химико-термическая обработка. Отжиг. Нормализация. Закалка.	2	2 ОК 3, ОК 5 ПК 3.1, ПК 2.3
Тема 1.7. Основные типы деформаций.	Основные типы деформаций. Пластическая деформация. Изменение структуры и свойств металла при пластическом деформировании. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла. Много – и малоцикловая термическая и коррозийная усталость. Коррозия, виды износа и способы предохранения.	2	2 ОК 2, ОК 3 ПК 3.2, ПК 3.3
Тема 1.8. Стали	Их классификация по качеству, назначению, структуре. Состав, свойства и область их применения в промышленности.	2	2 ОК 1 – ОК 8 ПК 2.2, ПК 3.3
Тема 1.9. Маркировка сталей	Методика маркировки сталей в зависимости от их классификации. Расшифровка марок сталей.	2	2 ОК 5, ОК 9 ПК 1.2, ПК 3.2
Тема 1.10.Чугуны.	Классификация чугунов по структуре. Марки чугунов по ГОСТ. Методика расшифровки марок чугунов.	2	ОК 4, ОК 8 ПК 1.2, ПК 3.2
Тема 1.11. Цветные металлы и сплавы на их основе.	Цветные металлы их применение в промышленности. Сплавы на основе меди. Бронзы. Латуни. Строение и свойства. Марки сплавов и их расшифровка.	2	2 ОК 3, ОК 9 ПК 1.1, ПК 2.3, ПК 3.3
Тема 1.12.Деформируемые сплавы. Способы упрочнения сплавов.	Деформируемые сплавы на основе алюминия. Литейные алюминиевые сплавы. Структура, свойства и их назначение в промышленности. Наклёп. Перекристаллизация.	2	2 ОК 2, ОК 4 ПК 2.1, ПК 3.2
	Термообработка, термомеханическая и химико – термическая обработка. Отжиг. Нормализация. Закалка	2	

	Лабораторные работы	**6**	3 ОК 6, ОК 7 ПК 3.2, ПК 3.4, ПК 4.3
	Определение твёрдости металлов и сплавов методом Бринеля и Роквелла.	2	
	Изучение структуры и свойств углеродистых сталей в равновесном состоянии.	2	
	Наклёп и рекристаллизация.	2	
	Практические работы:	**6**	
	№1. Марки сталей	2	
	№2. Термическая и химико – термическая обработка железоуглеродистых сплавов	2	
	№3. Цветные металлы: расшифровка марок цветных металлов; применение цветных металлов.	2	
	Контрольная работа по теме «Металловедение» **Самостоятельная работа:** выполнение домашних заданий по разделу 1. **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы** Применение основных свойств металлов и сплавов в электропромышленности. Почему сплавы получили большее распространение, чем чистые металлы? Расшифровка маркировки сталей по назначению, химическому составу и качеству. Изменения свойств металлов и сплавов при термической обработке. Доменный процесс.	**2** **15**	2 ОК 4 – ОК 9 ПК 1.3
Раздел 2. Неметаллические материалы		**8**	

Тема 2.1. Полимеры, пластмассы и пленочные материалы	Резина. Основные определения и свойства полимеров. Нагревостойкость полимерных материалов. Пластмассы. Природные смолы. Синтетические полимеры. Технология термопластичных материалов.	2	2 ОК 4 ПК 2.1, ПК 3.3
тема 2.2. Стекло и керамические материалы	Строение и назначение стекла и керамических материалов. Технологические характеристики изделий из них. Электроизоляционные свойства. Физико-химические, электрические свойства стекла и электрическая керамика.	2	2 ОК 4 ПК 1.2 – 1.3 ПК 2.2 – 2.3
Тема 2.3. Порошковые и композиционные материалы	Классификация и способы получения порошковых и композиционных материалов. Строение композиционных материалов. Абразивные материалы. Общие сведения. Абразивный инструмент.	2	2 ОК 4, ОК 9 ПК 3.2 – 3.4
Тема 2.4. Жидкие диэлектрики	Жидкие диэлектрики: синтетические, на основе кремнийорганических соединений, на основе фтороорганических соединений и их свойства и назначение.	2	2 ОК 4, ОК 9 ПК 1.1 – 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.3
	Самостоятельная работа: Электроизоляционные свойства неметаллических материалов. Изделия из неметаллических материалов и их применение в электропромышленности. Область применения композиционных материалов.	6	
Раздел 3. Горюче – смазочные материалы и эксплуатационные жидкости		**7**	

Тема 3.1 Характеристика топливо – смазочных материалов	Бензины. Дизельное топливо. Топливо для автомобилей с газобаллонными установками. Моторные и трансмиссионные масла. Пластичные смазки. Эксплуатационные жидкости.	2	2 ОК 1 – ОК 8 ПК 3.1 – ПК 3.2
Тема 3.2. Классификация и марки масел	. Классификация и марки масел	2	2 ОК 4 – ОК 8 ПК 2.2, ПК 3.4
Тема 3.3. Эксплуатационные свойства различных видов топлива. Правила хранения ГСМ	Эксплуатационные свойства различных видов топлива. Правила хранения ГСМ . Организация рационального использования ГСМ.	2	2 ОК 2, ОК 4 ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.3
	Контрольная работа по главам № 2 и № 3.	**1**	3 ОК 2 – ОК 8 ПК 1.3, ПК 4.2

	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 3. Основные сведения о производстве топлива и смазочных материалов. Требования, предъявляемые к сжатым топливным газам. Назначение и основные требования, предъявляемые к пластичным смазкам. Средства для транспортировки топлива.	10	
Глава 4. Методы получения и обработки изделий из металлов и сплавов		**22**	3
Тема 4.1. Обработка материалов резанием.			
Тема 4.1.1.Металлорежущие станки.	Классификация металлорежущих станков. Назначение и сущность обработки деталей в каждой группе станков	2	
Тема 4.1.2. Физические основы процесса резания.	Развитие науки о резании металлов. Процесс образования стружки. Теплообразование при резании металла. Физические явления , сопровождающие процесс резания.	2	
Тема 4.1.3. Режущий инструмент.	Назначение и виды режущего инструмента для каждого вида обработки. Материалы применяемые для изготовления режущего инструмента. Геометрия режущего инструмента. Износ и заточка инструмента. Понятие о режимах резания.	2	

Тема 4.1.4. Понятие о технологическом процессе.	Элементы технологического процесса. Заготовки деталей и припуски на обработку. Технологические базы. Технологические документы. Правила построения технологического процесса.	2	
Тема 4.2. Литейное производство.			
Тема 4.2.1. Основы литейного производства.	Сущность литейного производства. Способы литья. Основные литейные сплавы. Свойства литейных сплавов. Литьё в песчано-глинистой форме. Модельный комплект.	2	
Тема 4.2.2. Основные виды литья.	Литьё в кокиль. Центробежное литьё. Литьё под давлением. Жидкая штамповка. Литьё по выплавляемым моделям.	2	
Тема 4.3. Обработка металлов давлением (ОМД).			
Тема 4.3.1. Сущность и область применения обработки металлов давлением.	На чём основана ОМД. Что относится к процессам ОМД. Механизм пластической деформации металла. Холодная и горячая обработка металлов. Факторы влияющие на пластичность металла.	2	
Тема 4.3.2. Виды обработки металлов давлением.	Сущность и назначение каждого вида ОМД. Прокатное производство. Прессование. Волочение. Свободная ковка. Горячая объёмная штамповка. Холодная штамповка (листовая, объёмная).	2	
Тема 4.4. Сварка.			
Тема 4.4.1.Сварочные процессы и материалы.	Сущность процесса сварки. Классификация сварки по физическим свойствам. Оборудование и сварочные материалы.	2	
Тема 4.4.2.Электродуговая сварка.	Сущность и назначение электродуговой сварки. Характеристика дуги. Основные параметры ручной дуговой сварки.	2	
	Лабораторные работы:	4	
	Обработка на токарно-винторезном станке 1К62. Технология ручной сварки.	2 2	

	Практические работы:	**2**	
	№4. Электрическая дуговая сварка. Сварочные материалы.	2	3
	Контрольная работа.	**2**	
	Самостоятельная работа:		
	Устройство доменной печи Изменение структуры и свойств стали в результате ее обработки давлением. Настроить кинематическую цепь токарно-винторезного станка 1К62 на заданное число оборотов шпинделя и подачу. По заданным данным произвести расчет режимов резания. Геометрия режущего инструмента.	10	
	Обязательная аудиторная нагрузка	**83**	
	Самостоятельная работа обучающихся	**41**	
	Всего	**124**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Материаловедение»

Оборудование учебного кабинета:

Посадочные места по количеству обучающихся,

рабочее место преподавателя,

классная доска

учебно-планирующая документация,

комплект учебно-наглядных пособий,

дидактический материал,

раздаточный материал,

плакаты.

комплект лабораторного оборудования для определения технических характеристик материалов

Технические средства обучения: компьютер, принтер, мультимедийная установка.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Чумаченко, Г.В. Чумаченко. — М. : КНОРУС, 2013. — 296 с.
Режим доступа - http://www.book.ru/book/915065

Дополнительная литература

1.Солнцев Ю.П.
Материаловедение : учебник / Ю. П. Солнцев, С. А. Вологжанина, А. Ф. Иголкин. - 6-е изд., перераб. - М. : Академия, 2014, 2012. - 496 с. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр.:с.491.

2. Моряков О.С.
Материаловедение. (8-е изд., стер.) учебник, М., «Академия», 2013

Электронные издания

1. Материаловедение: Учебник [Электронный ресурс] / В.Т. Батиенков, Г.Г. Сеферов, А.Л. Фоменко, Г.Г. Сеферов; Под ред. В.Т. Батиенкова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 151 с.: 60x90 1/16. - (Среднее профессиональное образование). –
Режим доступа -http://znanium.com/bookread2.php?book=417979

2. Чумаченко, Г.В. Чумаченко. — М. : КНОРУС, 2013. — 296 с.
Режим доступа - http://www.book.ru/book/915065

3. Материаловедение: учебник[Электронный ресурс] / Черепахин А.А., Колтунов И.И., Кузнецов В.А. –М.; КноРус,2015.- 237с.
Режим доступа - http://www.book.ru/book/916507/view

4. Материаловедение: Учебное пособие [Электронный ресурс] / В.А. Стуканов. - М.: ИД ФОРУМ : НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 368 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование).
Режим доступа http://znanium.com/bookread2.php?book=178874

5. Материаловедение: Учебник [Электронный ресурс] / В.Т. Батиенков, Г.Г. Сеферов, А.Л. Фоменко, Г.Г. Сеферов; Под ред. В.Т. Батиенкова. - М.: НИЦ

Чумаченко, Г.В. Чумаченко. — М. : КНОРУС, 2013. — 296 с.
Режим доступа - http://www.book.ru/book/915065

6. ИНФРА-М, 2014. - 151 с.: 60x90 1/16. - (Среднее профессиональное образование).
- Режим доступа http://znanium.com/bookread2.php?book=417979

7. Чумаченко, Г.В. Чумаченко. — М. :КНОРУС, 2013. — 296 с.
Режим доступа -http://www.book.ru/book/916507/view

Образовательный ресурс:supermetallo.ved.narod.ru,
WWWyoutube.com

Каталоги

Сапунов С.В. — Материаловедение | Машиностроение ...
lanbook.com › Каталог книг › Инженерные науки

*Электронный каталог opac.mpei.ru/notices/index/IdNotice:32977/Source:default*Лабораторный практикум по *материаловедению*

Материаловедение - Каталог файлов - Сайт курсантов и студентов
vel-master.my1.ru/load/30
Оформленный Бланк Лабораторной работы по *материаловедению* №2(ТКМ) ТЕХНОЛОГИЯ РУЧНОЙ ДУГОВОЙ СВАРКИ

Периодические издания.
Журнал «Электрик»
http://jurnali-online.ru/elektrik

1.Научный журнал. Металлургия и материаловедение.
nauchniestati.ru › Научные журналы Список научных *журналов* по направлению " Металлургия и *материаловедение*" с возможностью публикации научных статей для студентов.

2.Научно – технический журнал « Вопросы материаловедения»
www.crism-prometey.ru/science/editions/

3.Обработка металлов – Журналы НГТУ
https://journals.nstu.ru/obrabotka_metallov
...

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.
(Комплект фондов оценочных средств представлен в ПРИЛОЖЕНИИ)

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Умения:	
-распознавать и классифицировать конструкционные, электротехнические и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	Самостоятельная работа обучающегося, устный опрос, лабораторная работа
-подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;	Самостоятельная работа обучающегося, Устный опрос
-выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов:	Самостоятельная работа обучающегося, фронтальный опрос
-определять твёрдость металлов;	Устный опрос, самостоятельная работа обучающегося. Практическая работа
-определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;	Фронтальный опрос, практические занятия
- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьём, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей.	
Знания:	
-основные виды конструкционных, электротехнических и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;	Тестирование
-классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;	Тестирование
-основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;	Практическая работа Устный опрос
- особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования;	Практическая работа
- виды обработки металлов и сплавов;	Фронтальный опрос Выступления на семинаре

- сущность технологических процессов литья, обработки металлов давлением и резанием;	Устный опрос Фронтальный опрос
- основы термообработки металов;	Фронтальный опрос
- способы защиты металлов от коррозии;	Устный опрос
-требования к качеству обработки деталей;	Устный опрос
-виды износа деталей и узлов;	Устный опрос
-особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов;	Устный опрос
-свойства смазочных и абразивных материалов;	Устный опрос
-классификацию и способы получения композиционных материалов	Устный опрос

Прошнуровано
и пронумеровано 20 листов
Зав. учебно-методическим
отделом М.Г. Ковязина