

КОМИТЕТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОАПОУ «ДМИТРИЕВСКИЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Утверждаю  
Директор ОАПОУ «ДАТК»  
Т.Ф.Брусильцева  
Приказ № 60 от «20» февраля 2020г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.03 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**  
по специальности среднего профессионального образования  
**35.02.07 Механизация сельского хозяйства**

Базовая подготовка



Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **35.02.07 Механизация сельского хозяйства** (базовая подготовка), входящий в состав укрупненной группы специальностей **35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство**

Организация – разработчик: ОАПОУ «Дмитриевский агротехнологический колледж»


Разработчик: Полтев А.А, преподаватель ОАПОУ «Дмитриевский агротехнологический колледж»

Рабочая программа учебной дисциплины Материаловедение рассмотрена и одобрена на заседании П(Ц)К специальностей и профессий технического профиля  
Протокол № 7 от «17» февраля 2020 г.

Председатель П(Ц)К  Ветчинова Н.А.

Рабочая программа учебной дисциплины Материаловедение рассмотрена и одобрена на заседании педагогического совета колледжа

Протокол № 3 от «17» февраля 2020 г.

Председатель педагогического совета  Т.Ф.Брусильцева

## СОДЕРЖАНИЕ

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

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Материаловедение

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена и разработана в соответствии с ФГОС по специальности **35.02.07 Механизация сельского хозяйства**, входящий в состав укрупненной группы специальностей 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании при повышении квалификации и переподготовке с целью обновления знаний, умений и повышения квалификации в рамках специальности.

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

дисциплина входит в профессиональный цикл (ОП.00)

### 1.3. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные виды конструкционных 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;
- характеристики топливных, смазочных, абразивных 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;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать **общими компетенциями** ОК 1-9, включающими в себя способность:

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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать **профессиональными компетенциями** ПК 1.1-1.6 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5:

ПК 1.1. Выполнять регулировку узлов, систем и механизмов двигателя и приборов электрооборудования.

ПК 1.2. Подготавливать почвообрабатывающие машины.

ПК 1.3. Подготавливать посевные, посадочные машины и машины для ухода за посевами.

- ПК 1.4. Подготавливать уборочные машины.
- ПК 1.5. Подготавливать машины и оборудование для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик.
- ПК 1.6. Подготавливать рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.
- ПК 2.1. Определять рациональный состав агрегатов и их эксплуатационные показатели.
- ПК 2.2. Комплектовать машинно-тракторный агрегат.
- ПК 2.3. Проводить работы на машинно-тракторном агрегате.
- ПК 2.4. Выполнять механизированные сельскохозяйственные работы.
- ПК 3.1. Выполнять техническое обслуживание сельскохозяйственных машин и механизмов.
- ПК 3.2. Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов.
- ПК 3.3. Осуществлять технологический процесс ремонта отдельных деталей и узлов машин и механизмов.
- ПК 3.4. Обеспечивать режимы консервации и хранения сельскохозяйственной техники.
- ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей машинотракторного парка сельскохозяйственного предприятия.
- 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.
- ПК 4.5. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

- максимальная учебная нагрузка обучающегося 105 часов, в том числе:  
 обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 70 часов;  
 самостоятельная работа обучающегося 35 часов

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	105
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	70
в том числе:	
лабораторные занятия	30
практические занятия	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	35
<b>Итоговая аттестация в форме</b>	экзамен

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 «Материаловедение».

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Проводниковые материалы</b>		<b>26</b>	
Введение	Содержание учебного материала	2	
	1 Дисциплина «Материаловедение», ее содержание, задачи и связь с другими дисциплинами учебного плана. Электротехнические и конструкционные материалы, их классификация. Роль дисциплины в подготовке специалистов. Основы выбора материалов		
	Самостоятельная работа обучающихся: Описать классификацию материалов	4	
Тема 1.1 Электрофизические процессы в проводниках.	Содержание учебного материала	2	2
	1 Природа электрического тока в проводниках первого и второго рода. Удельное электрическое сопротивление материала и электрическое сопротивление проводника, методы их определения. Физическая сущность законов Ома и Джоуля-Ленца. Факторы, влияющие на удельное сопротивление металлов. Явление сверхпроводимости и перспективы его практического использования. Сверхпроводниковые материалы. Требования, предъявляемые к проводниковым материалам.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Описать требования, предъявляемые к проводниковым материалам.	4	
Тема 1.2 Материалы малого удельного сопротивления	Содержание учебного материала	2	2
	1 Требования, предъявляемые к материалам с малым удельным сопротивлением. Медь и ее электрические свойства. Сплавы на основе меди, их свойства и применение. Алюминий, его характеристики и область применения. Сплавы алюминия, их свойства и применение Железо, его электрические свойства и применение в качестве проводника. Биметалл, его свойства и применение.		
	Лабораторная работа: Изучение материалов малого удельного сопротивления.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Описать требования, предъявляемые к материалам с малым удельным сопротивлением	2	
Тема 1.3. Проводниковые изделия	Содержание учебного материала	2	3
	1 Обмоточные провода с эмалевой, волокнистой и пленочной изоляцией. Монтажные провода их виды и маркировка. Установочные провода и кабели с резиновой, нейритовой, поливинилхлоридной, полиэтиленовой изоляцией. Алюминиевые и сталеалюминиевые провода для воздушных линий электропередачи, их конструкции, номенклатура, маркировка. Контактные материалы		



Тема 1.4 Материалы высокого удельного сопротивления	Содержание учебного материала		2	3
	1	Требования, предъявляемые к материалам с высоким удельным сопротивлением. Константан его свойства и применение. Манганин, его свойства и применения. Нихром, его свойства и применение. Фехраль, его свойства и применение. Сплавы для термопар, их состав и применение.		
	Лабораторная работа: Изучение материалов с высоким удельным сопротивлением.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Составить перечень материалов с высоким удельным сопротивлением.		2	
<b>Раздел 2 Электроизоляционные материалы</b>		<b>28</b>		
Тема 2.1 Электрофизические процессы в диэлектриках	Содержание учебного материала		2	3
	1	Сущность поляризации диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость жидких, твердых и газообразных диэлектриков. Электропроводность диэлектриков. Потери мощности в диэлектриках. Пробой диэлектриков		
	Самостоятельная работа обучающихся: Составить схему «Объемный и поверхностный токи утечки».		2	
Тема 2.2 Физико- химические характеристики диэлектриков.	Содержание учебного материала		2	2
	1	Механические свойства диэлектриков. Вязкость диэлектриков. Влагостойкость и гигроскопичность диэлектриков. Химостойкость диэлектриков. Тропикостойкость диэлектриков. Короностойкость и дугостойкость диэлектриков. Влияние факторов окружающей среды на характеристики диэлектриков.		
	Лабораторная работа: Изучение свойств диэлектриков.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Начертить диаграмму токов, протекающих через конденсатор.		2	
Тема 2.3 Твердые электроизоляционные материалы.	Содержание учебного материала		2	3
	1	Волокнистые материалы и их свойства. Древесина, бумага, картон, фибра. Текстильные натуральные и синтетические материалы и их характеристика. Стекло, асбест и материалы на их основе. Понятие о полимеризации и поликонденсации. Термопласты и реактопласты их свойства. Электроизоляционные пленки. Композитные материалы. Пленкоэлектрокартон, пленкосинтокартон, их особенности. Каучук и материалы на его основе. Керамические материалы. Слюда и материалы на ее основе.		
	Лабораторная работа: Изучение свойств твердых электроизоляционных материалов.		4	
	Самостоятельная работа обучающихся: Описать свойства волокнистых материалов.		2	

Тема 2.4 Жидкие и газообразные диэлектрики	Содержание учебного материала		4	3
	1	Растительные высыхающие масла. Нефтяные электроизоляционные масла. Синтетические электроизоляционные масла. Природные электроизоляционные смолы Битумы, воск и парафины их свойства.	2	
	2	Электропроводность газообразных диэлектриков. Электрический разряд в газах. Вольтамперная характеристика разряда в газе Особенности пробоя газов на границе с твердым диэлектриком. Факторы, влияющие на электрическую прочность газообразных диэлектриков. Естественные и искусственные газообразные диэлектрики. Область применения газообразных диэлектриков.	2	
	Лабораторная работа: Изучение свойств жидких диэлектриков.		4	
	Самостоятельная работа обучающихся: Составить схему прибора для определения температуры вспышки жидких диэлектриков Составить таблицу свойств газообразных диэлектриков.		2	
<b>Раздел 3 Полупроводниковые материалы.</b>			<b>8</b>	
Тема 3.1 Общие сведения о полупроводниковых материалах	Содержание учебного материала		2	3
	1	Понятие о полупроводниковых материалах. Собственная проводимость полупроводников. Роль примесей в кристаллах полупроводниковых материалов. Понятие об электронной и дырочной проводимости в полупроводниках. Влияние внешних факторов на проводимость полупроводниковых материалов. Свойства основных полупроводниковых материалов, область их применения. Технология получения сверхчистых материалов. Особенности метода зонной плавки. Изделия на основе полупроводниковых материалов, их особенности и область применения.		
	Лабораторная работа: Изучение свойств полупроводниковых материалов.		4	
Самостоятельная работа обучающихся: Начертить схему установки для выращивания монокристаллов методом Чохральского		2		
<b>Раздел № 4 Магнитные материалы.</b>			<b>14</b>	
Тема 4.1 Физические явления в магнитных материалах.	Содержание учебного материала		2	2
	1	Классификация магнитных материалов. Относительная магнитная проницаемость материала, ее зависимость от напряженности магнитного поля. Петля гистерезиса, остаточная магнитная индукция, индукция магнитных материалов. Вихревые токи в магнитных материалах, их действие и методы борьбы с ними. Кривая размагничивания и максимальная энергия магнитного поля магнитотвердых материалов. Явление магнитострикции, ее сущность и практическое использование.		

	Лабораторная работа: Изучение свойств магнитных материалов.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: Начертить доменную структуру магнитов	2	
Тема 4.2 Магнитомягкие и магнитотвёрдые материалы	Содержание учебного материала	2	3
	1 Требования, предъявляемые к магнитомягким материалам. Технически чистое железо, его магнитные характеристики и способы получения. Пермаллой их состав, характеристики и область применения. Альсиферы, состав, достоинства и недостатки Электротехнические кремнистые стали их состав, свойства и применения. Прецизионные магнитомягкие материалы. Магнитодиэлектрики их отличительные качества.	1	
	2 Требования предъявляемые к магнитотвёрдым материалам. Легированные стали, закаливаемые на мартенсит их характеристика. Нековкие магнитотвёрдые материалы, их состав и магнитные характеристики. Изготовление деталей из магнитотвёрдых материалов методами литья и порошковой металлургии. Термическая и механическая обработка деталей. Ферриты, их состав и характерные свойства.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Составить таблицу свойств магнитомягких и магнитотвёрдых материалов.	4	
<b>Раздел 5 Конструкционные материалы.</b>		<b>29</b>	
Тема 5.1 Металлы и сплавы	Содержание учебного материала	2	2
	1 Понятие о сплаве, компоненте и фазе. Железо и углерод, их свойства. Виды взаимодействия элементов в сплаве. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Классификация железоуглеродистых сплавов. Классификация. маркировка и применение углеродистых сталей.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Вычертить диаграмму железо-углерод	2	
Тема 5.2 Стали и чугуны.	Содержание учебного материала	2	2
	1 Легированные стали, их классификация, маркировка и применение. Виды чугунов, их маркировка и применение. Сплавы на основе алюминия. Сплавы на основе меди.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Составить таблицу свойств материалов.	2	
Тема 5.3 Литейное производство и обработка металлов давлением.	Содержание учебного материала	2	3
	1 Технологический процесс литейного производства. Литейный модельный комплект, его назначение и материал. Технология получения форм. Заливка форм жидким металлом Выбивка и очистка литья. Современные методы литья Факторы, влияющие на пластичность металлов. Прокатка металлов, его сущность. Сортамент проката. Волочение и прессование металла. Свободная ковка металла. Машинная и ручная ковка. Объемная и листовая штамповка		
	Самостоятельная работа обучающихся: Составить технологическую схему литья	2	

Тема 5.4 Сварочное производство	Содержание учебного материала		2	3
	1	Сущность процесса сварки. Классификация видов сварки. Сущность газовой сварки. Материалы и оборудование газовой сварки. Технология газовой сварки. Сущность электродуговой сварки. Материалы и оборудование для электродуговой сварки. Техника электродуговой сварки. Современные виды сварки.		
	Практическое занятие: Выполнение сварочных работ.		4	
Самостоятельная работа обучающихся: Составить блок – схему классификации видов сварки.		1		
Тема 5.5 Процесс резания металлов.	Содержание учебного материала		2	3
	1	Основы теории резания металлов. Виды и назначение резцов. Элементы и геометрия проходного токарного резца. Основные методы резания. Классификация металлорежущих станков. Токарная обработка металлов. Слесарная обработка металлов. Операции слесарной обработки металлов.		
	Практическое занятие: Слесарная обработка металлов.		4	
Тема 5.6 Коррозия металлов. Строительные материалы.	Содержание учебного материала		2	3
	1	Виды коррозии. Факторы, влияющие на процесс коррозии. Методы борьбы с коррозией. Защитные покрытия от коррозии. Ингибиторы и консервационные материалы. Виды строительных материалов. Клеи, гипсы, алебастры, цемент. Бетон и железобетон. Характеристики и марки бетона. Технология выполнения изделий из железобетона. Лесные материалы, древесина. Композитные материалы. Применение строительных материалов.		
<b>Итоговая аттестация</b>	Дифференцированный зачёт		2	
			<b>Всего:</b>	105

1. - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2. - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3. - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### **3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1 Требования к минимальному материально техническому обеспечению  
Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета « Материаловедение».

Кабинет « Материаловедение» в учебном заведении имеется.

Оборудование учебного кабинета:

1. Твердомер для определения твердости по методу Бринелля
2. Твердомер для определения твердости по методу Роквелла
3. Муфельная печь
4. Токарный станок
5. Фрезерный станок
6. Модель сварочного трансформатора
7. Модель оборудования газовой сварки
8. Сверлильный станок
9. Станок для определения металла на искру
- 10.Макеты резцов
- 11.Сварочное оборудование ( резак, горелки, регуляторы, ацетиленовые генераторы).
- 12.Диапроектор « Протон», « Лэтти».
- 13.Наглядные пособия к процессу резания( сверла, резцы, плашки, протяжки, фрезы и т.д.)
- 14.Образцы различных материалов в т. ч. электротехнических.

Технические средства обучения:

компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Методические указания, учебные пособия, раздаточный материал, карты программированного опроса, варианты задач, плакатный материал, экзаменационные вопросы и билеты.

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения.**

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

Основные источники:

1. Электротехнические и конструкционные материалы: учеб. Э46 пособие для студ. сред. проф. образования В.Н. Бородуллин, А. С. Воробьев, В. М. Матюнин и др. ; под ред. В.А. Филикова.- 3-е изд. испр.- Издательский центр « Академия, 2007.- 280с.
2. Конструкционные и электротехнические материалы : В. Н. Бородуллин, А. С. Воробьев, С. Я. Попов и др.; Под. ред. В.А. Филикова,- М.: Высшая школа.1990.-296с.

3. Материаловедение и технология металлов: Г. П. Фетисов, М. Г. Карпман, В. М. Матюнин и др.- М.: Высшая школа, 2000, - 638с.
4. Чумаченко Ю. Т. , Чумаченко Г. В. « Основы материаловедения» Оформление, ООО « Феникс», 2008

Дополнительные источники:

1. Серебрянников С. В. Электромонтажные работы. Книга 9 « Материалы».- М.: Высшая школа, 1992.-250с.
2. Справочник по электротехническим материалам: Ю. В. Корицкий, В.В. Пасынков, Б. М. Тареев.- М.: Энергоатомиздат.-Т.1.-1986,-308с.; Т 2.- 1987.- 296с.
3. Технология конструкционных материалов: А. М. Дальский, Т. М. Барсукова. Л.Н. Бухаркин и др.: Под ред. А. М. Дальского.- 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1993.-448с.

Периодические издания:

1. Журнал "Сталь"
2. "Металловедение и термическая обработка металлов" ежемесячный научно-технический и производственный журнал.
3. Журнал"Металлы"

Интернет-ресурсы:

1. Материаловедение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Форма доступа: <http://www.materialscience.ru>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения освоенные умения, усвоенные знания	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения.
- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	- оценка выполнения и защита лабораторных и практических работ;
- подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;	- оценка выполнения и защита лабораторных и практических работ;
- выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов;	- оценка выполнения и защита лабораторных и практических работ;
- определять твердость металлов;	- оценка выполнения и защита лабораторных и практических работ;
- определять режимы отжига, закали и отпуска стали;	- оценка выполнения и защита лабораторных и практических работ;
- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей.	- оценка выполнения и защита лабораторных и практических работ;
<b>ЗНАТЬ</b> - основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;	- оценка выполнения тестовых заданий; - оценка выполнения и защита лабораторных и практических работ; - оценка выполнения и защита реферата. компьютерной презентации. проекта;
- классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;	- оценка выполнения тестовых заданий; - оценка выполнения и защита лабораторных и практических работ; - оценка выполнения и защита реферата. компьютерной презентации. проекта;
- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;	- оценка выполнения тестовых заданий; - оценка выполнения и защита лабораторных и практических работ; - оценка выполнения и защита реферата. компьютерной презентации. проекта;
- особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процес-	- оценка выполнения тестовых заданий; - оценка выполнения и защита лабораторных и

сов кристаллизации и структурообразования;	практических работ; - оценка выполнения и защита реферата. компьютерной презентации. проекта;
- виды обработки металлов и сплавов;	- оценка выполнения тестовых заданий; - оценка выполнения и защита лабораторных и практических работ; - оценка выполнения и защита реферата. компьютерной презентации. проекта;
- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;	- оценка выполнения тестовых заданий; - оценка выполнения и защита лабораторных и практических работ; - оценка выполнения и защита реферата. компьютерной презентации. проекта;
- основы термообработки металлов;	- оценка выполнения тестовых заданий; - оценка выполнения и защита лабораторных и практических работ; - оценка выполнения и защита реферата. компьютерной презентации. проекта; - оценка выполнения тестовых заданий; - оценка выполнения и защита лабораторных и практических работ; - оценка выполнения и защита реферата. компьютерной презентации. проекта;
- способы защиты металлов от коррозии;	- оценка выполнения тестовых заданий; - оценка выполнения и защита лабораторных и практических работ; - оценка выполнения и защита реферата. компьютерной презентации. проекта;
- требования к качеству обработки деталей;	- оценка выполнения тестовых заданий; - оценка выполнения и защита лабораторных и практических работ; - оценка выполнения и защита реферата. компьютерной презентации. проекта;
- виды износа деталей и узлов;	- оценка выполнения тестовых заданий; - оценка выполнения и защита лабораторных и практических работ; - оценка выполнения и защита реферата. компьютерной презентации. проекта;
- особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов;	- оценка выполнения тестовых заданий; - оценка выполнения и защита лабораторных и практических работ; - оценка выполнения и защита реферата. компьютерной презентации. проекта;
- характеристики топливных, смазочных, абразивных материалов и специальных жидкостей;	- оценка выполнения тестовых заданий; - оценка выполнения и защита лабораторных и практических работ; - оценка выполнения и защита реферата. компьютерной презентации. проекта;
- классификацию и марки масел;	- оценка выполнения тестовых заданий; - оценка выполнения и защита лабораторных и практических работ; - оценка выполнения и защита реферата. компьютерной презентации. проекта;



<p>- эксплуатационные свойства различных видов топлива;</p>	<p>- оценка выполнения тестовых заданий;  - оценка выполнения и защита лабораторных и практических работ;  - оценка выполнения и защита реферата. компьютерной презентации. проекта;</p>
<p>- правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей;</p>	<p>- оценка выполнения тестовых заданий;  - оценка выполнения и защита лабораторных и практических работ;  - оценка выполнения и защита реферата. компьютерной презентации. проекта;</p>
<p>- классификацию и способы получения композиционных материалов;</p>	<p>- оценка выполнения тестовых заданий;  - оценка выполнения и защита лабораторных и практических работ;  - оценка выполнения и защита реферата. компьютерной презентации. проекта;</p>