

Бюджетное учреждение профессионального образования
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«Белоярский политехнический колледж»

Рассмотрено на заседании МО
Протокол № 2 от «11» марта 2016г.

Утверждено
Приказ от 25.04.2016 № 98

Изменения и дополнения утверждены
приказом от 30.12.2016г. №327

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

название учебной дисциплины

СПЕЦИАЛЬНОСТИ

**23.02.03 «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ АВТОМОБИЛЬНОГО
ТРАНСПОРТА»**

Белоярский 2017г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 «Материаловедение» разработана на основе Федеральных государственных образовательных стандартов (далее – ФГОС) по профессиям и специальностям среднего профессионального образования (далее СПО) 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.

Организация-разработчик: БУ «Белоярский политехнический колледж»

Разработчики:

Захарова Юлия Александровна, преподаватель

Леонтьев Дмитрий Николаевич, преподаватель

Джабасова Наталья Владимировна, преподаватель

Внутренние эксперты:

Макарова Т.Н., заместитель директора по НМР

Шевченко И.В., председатель МО гуманитарных и социально-экономических дисциплин

Программа рекомендована к внедрению

Методическим Советом Протокол № 2 от 14.03.2016 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью рабочей основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессиям и специальностям СПО по направлению подготовки:

23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта;

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения;
- выбирать способы соединения материалов;
- обрабатывать детали из основных материалов;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- строение и свойства машиностроительных материалов;
- методы оценки свойств машиностроительных материалов;
- области применения материалов;
- классификацию и маркировку основных материалов;
- методы защиты от коррозии;
- способы обработки материалов

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен овладеть следующими общими компетенциями:

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 команде, эффективно общаться с

коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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.

Профессиональными компетенциями.

ПК 1.1 Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

ПК 1.2 Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств.

ПК 1.3 Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.

ПК 2.2 Контролировать и оценивать качество работы исполнителей работ.

ПК 2.3 Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 96 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часов;

самостоятельной работы обучающегося 32 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
лабораторные работы	36
практические занятия	-
зачет	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	32
<i>Итоговая аттестация в форме зачета</i>	

Рабочий 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	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	
Раздел 1. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов		18		
Тема 1.1 Структура и свойства материалов	Элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия; влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов; фазовый состав сплавов; диффузия в металлах и сплавах; жидкие кристаллы; структура полимеров, стекла, керамики, древесины: строение и свойства.	2	1	
	Лабораторная работа №1			
	1.1 Ознакомление со структурой и свойствами металлов	2		
	1.2 Ознакомление со структурой и свойствами полимеров	2		
Тема 1.2 Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов	Определение и классификация видов термической обработки. Превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении.	2	1	
	Основное оборудование для термической обработки. Виды термической обработки стали: отжиг, нормализация, закалка, отпуск закаленных сталей. Поверхностная закалка сталей.		2	
	Дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения. Термомеханическая обработка, виды, сущность, область применения.		1	
	Лабораторная работа №2			
	2.1 Определение вида и режима термической обработки	2		
	2.2 Определение влияния режимов термической обработки на структуру и свойства стали	2		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 1. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Изменения свойств металлов и сплавов при термической обработке.	6		
Раздел 2. Материалы, применяемые в машино- и приборостроении		34		
Тема 2.1 Конструкционные	Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам.	2	1	

материалы	Методы повышения конструктивной прочности материалов и их технические характеристики, критерии прочности, надежности, долговечности, экономической целесообразности и т. д. Классификация конструкционных материалов и их технические характеристики.			2
	Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Углеродистые стали: обыкновенного качества и качественные стали.			2
	Легированные стали.			2
	Лабораторная работа №3			
	3.1	Определение уровня легирования стали	2	
	3.2	Определение объема углерода в стали	2	
Тема 2.2 Материалы с особыми технологическими свойствами	Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием. Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью.		1	2
	Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами.			2
	Медные сплавы: общая характеристика и классификация, латуни, бронзы.			2
	Лабораторная работа №4			
	4.1	Ознакомление со структурой и свойствами медных металлов и сплавов	1	
	4.2	Определение пластичности и свариваемости сталей	2	
Тема 2.3 Материалы с малой плотностью	Сплавы на основе алюминия: свойства алюминия; общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов.		1	1
	Сплавы на основе магния: свойства магния: общая характеристика и классификация магниевых сплавов.			1
	Особенности алюминиевых и магниевых сплавов.			2
	Лабораторная работа №5			
	5.1	Ознакомление со структурой и свойствами магниевых сплавов	1	
	5.2	Определение свойств алюминия	2	
Тема 2.4 Материалы с высокой удельной прочностью	Титан и сплавы на его основе; свойства титана, общая характеристика и классификация титановых сплавов; особенности обработки.		1	1
	Бериллий и сплавы на его основе; общая характеристика, классификация, применение бериллиевых сплавов; особенности обработки.			1
	Лабораторная работа №6			
	6.1	Определение прочностных характеристик титана	1	
	6.2	Определение особенностей бериллиевых сплавов	2	

Тема 2.5 Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды	Коррозионно-стойкие материалы, коррозионно-стойкие покрытия.		2	1
	Жаростойкие материалы. Жаропрочные материалы. Хладостойкие материалы.			1
	Радиационно-стойкие материалы.			1
	Лабораторная работа №7			
	7.1	Определение устойчивости материалов к воздействию температуры	1	
	7.2	Определение устойчивости материалов к воздействию рабочей среды	1	
Тема 2.6 Неметаллические материалы	Неметаллические материалы, их классификация, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности.		1	1
	Пластмассы. Простые и термопластичные пластмассы: полиэтилен, полистирол, полихлорвинил, фторопласты и др. Сложные пластмассы: гетинакс, текстолит, стеклотекстолит.			1
	Каучук. Процесс вулканизации. Материалы на основе резины.			1
	Состав и общие свойства стекла. Ситаллы: структура и применение.			1
	Древесина, ее основные свойства. Разновидности древесных материалов.			1
	Лабораторная работа №8			
	8.1	Определение вида материала по различным свойствам	2	
	8.2	Определение структуры ситаллов	1	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 2. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Применение основных свойств металлов и сплавов в автотехнике. Расшифровка маркировки сталей по назначению, химическому составу и качеству.		8	
Раздел 3. Материалы с особыми физическими свойствами		12		
Тема 3.1 Материалы с особыми магнитными свойствами	Общие сведения о ферромагнетиках, их классификация.		1	1
	Магнитно-мягкие материалы. Низкочастотные магнитно-мягкие материалы. Высокочастотные магнитно-мягкие материалы.			1
	Материалы со специальными магнитными свойствами.			1
	Магнитно-твердые материалы: общие требования, литые материалы, порошковые материалы, деформируемые сплавы.			1
	Лабораторная работа №9			

	9.1	Определение магнито-мягких свойств материалов	1	
	9.2	Определение магнито-твердых свойств материалов	2	
Тема 3.2 Материалы с особыми электрическими свойствами	Материалы высокой электрической проводимости: электрические свойства проводниковых материалов, проводниковые материалы.		1	2
	Полупроводниковые материалы: строение и свойства, методы получения, легирование полупроводников и получение р-п переходов.			2
	Диэлектрики, электроизоляционные лаки, эмали и компаунды.			2
	Лабораторная работа №10			
	10.1	Определение полупроводниковых свойств.	1	
	10.2	Определение свойств диэлектриков	2	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 3. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Применение магнитных материалов в автомобилях. Применение полупроводниковых материалов в автомобилях.		4	
Раздел 4. Инструментальные материалы			10	
Тема 4.1 Материалы для режущих и измерительных инструментов	Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, низколегированные стали, быстрорежущие стали, спеченные твердые сплавы, сверхтвердые материалы и стали для измерительных инструментов.		1	1
	Лабораторная работа №11			
	11.1	Определение твердости стали для режущих инструментов	2	
	11.2	Определение твердости стали для измерительных инструментов	1	
Тема 4.2 Стали для инструментов обработки металлов давлением	Стали для инструментов холодной обработки давлением.		2	1
	Стали для инструментов горячей обработки давлением: стали для молотовых штампов, стали для штампов горизонтально-ковочных машин и прессов.			1
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 4. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Инструменты, изготавливаемые из этих сталей.		4	
Раздел 5. Порошковые и композиционные материалы			6	
Тема 5.1 Порошковые материалы	Получение изделий из порошков. Метод порошковой металлургии.		1	1
	Свойства и применение порошковых материалов в промышленности.			1
Тема 5.2 Композиционные	Композиционные материалы, классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности.		1	1

материалы			
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 5. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Применение изделий полученных методом порошковой металлургии, а также изделий из металлокерамики в автомобилях.	4	
Раздел 6. Основные способы обработки материалов		16	
Тема 6.1 Литейное производство	Сущность литейного производства. Технологический процесс получения отливок: в разовые формы и ручной или машинной формовкой. Дефекты в отливках.	2	1
	Специальные виды литья.		1
	Применяемое оборудование.		1
	Мероприятия по охране труда и окружающей среды в литейном производстве.		1
Тема 6.2 Обработка металлов давлением	Сущность процесса обработки давлением. Нагрев металла и нагревательные устройства. Виды обработки давлением.	2	1
	Прокатное производство. Продукция прокатного производства.		1
	Волочение металла.		1
	Прессование металла и способы прессования.		1
	Свободная ковка.		1
	Горячая объемная штамповка. Холодная штамповка.		1
Тема 6.3 Обработка металлов резанием	Общие вопросы об обработке резанием. Принципы взаимозаменяемости.	1	1
	Понятие о допусках и посадках. Понятие и шероховатости поверхности.		2
	Процесс резания металла. Основные части и элементы резца. Понятие о режимах резания. Методы обработки резанием.		1
	Классификация металлорежущих станков и их характеристика.		1
	Электрические методы обработки металлов.		1
	Лабораторная работа №12	1	
	Обработка металлов резанием на металлорежущих станках		
Тема 6.4 Процессы формирования разъемных и неразъемных соединений	Классификация соединений, выполняемых при сборке машин и механизмов.	2	1
	Методы осуществления разъемных соединений. Требования, предъявляемые к разъемным соединениям. Методы осуществления неразъемных соединений. Требования, предъявляемые к неразъемным соединениям.		1

	Инструмент, приспособления и оборудование, применяемые для получения разъемных и неразъемных соединений.		1
Тема 6.5 Технологические процессы получения заготовок из конструкционных материалов. Формообразование и формоизменения заготовок	Виды и способы изготовления и обработки заготовок из конструкционных материалов.	2	1
	Получение заготовок литьем.		1
	Получение заготовок обработкой давлением.		1
	Кованые и штампованные заготовки.		1
	Сварные заготовки.		1
	Заготовки из неметаллических материалов. Основные способы получения заготовок из пластмасс, древесины и других материалов. Зачет	1	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 6. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Сущность метода обработки металлов давлением. Почему сплавы получили большее распространение, чем чистые металлы? Обработка металлов давлением; преимущества и недостатки метода по сравнению с другими способами получения заготовок и изделий.	6	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Материаловедение».

Оборудование учебного кабинета:

- 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.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. П.А. Колесник, В.С. Кланица. Материаловедение на автомобильном транспорте: учебник для вузов. – «Академия», 2014. – 320 с.
2. В.В. Фокин, С.Б. Марков. Материаловедение на автомобильном транспорте: учебник для студентов ВУЗ. – «Феникс», 2015. – 288 с.

Дополнительные источники:

1. Адаскин А.М. Материаловедение (металлообработка): учебное пособие для среднего профессионального образования. – М.: «Академия», 2016. – 240 с.
2. Электронный ресурс «Слесарные работы». Форма доступа: <http://metalhandling.ru>

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, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения и компетенции, усвоенные знания,)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения;	Лабораторные работы №№7,11
выбирать способы соединения материалов;	Лабораторная работа №4.2
обрабатывать детали из основных материалов;	Лабораторная работа №12
Знания:	
строение и свойства машиностроительных материалов;	Лабораторная работа №1.1
методы оценки свойств машиностроительных материалов;	Лабораторные работы №№ 3,4.1,5

области применения материалов;	Устный опрос
классификацию и маркировку основных материалов;	Лабораторная работа №3
методы защиты от коррозии;	зачет
способы обработки материалов.	зачет
Компетенции:	
ОК 1 – 10	Устный опрос
ПК 1.1 – 1.2, 2.2	зачет
ПК 1.3, 2.3	зачет

Для контроля приобретенных знаний и умений используется:

- тестовая система;
- рейтинговая система.

Основные принципы создания тестов для контроля знаний.

Содержание теста должно однозначно отвечать требованию определенности содержания данной дисциплины и логичности процедуры измерения. Анализ содержания дисциплины необходим также для выделения предметной принадлежности (предметной чистоты) при построении тестовых заданий, которые бы по возможности не включали знания из других дисциплин. Так как содержание теста зависит от целей тестирования и от объема контролируемого учебного материала, то соответственно этому определяется тип теста (гомогенный, гетерогенный, интегративный, адаптивный и др.). Таким образом, тест создается для решения вполне определенных задач, а потому и валиден только при использовании для решения именно этих, а не каких-либо других задач. Необходимо также иметь в виду, что на результаты тестирования существенное влияние оказывает срок проведения тестирования, он должен соответствовать этапу обучения.

Основными целями введения тестовой системы являются:

- оценка знаний специфических фактов, терминов, понятий.
- проверка умения давать определения, понятия, определять их содержание и объем.
- проверка знания формул, законов, теорий, принципов, методов, умение применить их;
- умение находить сходства и различия;
- умение представлять материал на графиках, схемах, таблицах;
- знание правил методик;
- понимание концепций, теорий и т.д.

Основной алгоритм рейтинговой системы контроля знаний.

1. Весь курс обучения по дисциплине разбивается на темы, контроль по которым обязателен.
2. По окончании обучения проводится достаточно полный контроль знаний обучающихся с оценкой в баллах.
3. В конце обучения определяется сумма набранных за весь период баллов и выставляется общая отметка. Учащиеся, имеющие итоговую сумму баллов по рейтингу от 90% до 100% могут быть освобождены от зачета.

Основными целями введения рейтинговой системы являются:

- стимулирование повседневной систематической работы студентов;
- снижение роли случайных факторов при сдаче экзаменов и/или зачетов;
- определение реального места, которое занимает студент среди сокурсников в соответствии со своими успехами;
- повышение мотивации студентов к освоению профессиональных программ на базе более высокой дифференциации оценки результатов их учебной работы;
- создание объективных критериев при определении кандидатов на продолжение обучения в рамках многоуровневой системы.

Рейтинговая система оценки успеваемости студентов основана на использовании совокупности контрольных точек, оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. При этом предполагается разделение всего курса на ряд более или менее самостоятельных, логически завершенных блоков и модулей и проведение по ним контрольных акций. Важным принципом рейтинговой системы является требование своевременного выполнения студентом всех учебных заданий.

Организация, средства и проведение текущей, промежуточной и итоговой аттестации определяются Положением о текущем контроле успеваемости, утвержденном приказом от 31.12.2010 № 333.

Формы и методы **контроля** по учебной дисциплине доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

Для контроля по программе создан фонд оценочных средств (ФОС), который включает в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Промежуточная аттестация осуществляется в форме итоговой оценки в конце первого семестра обучения на втором курсе в основе которой используются пятибалльные *шкалы отметки*.

Бюджетное учреждение профессионального образования
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«Белоярский политехнический колледж»

КОМПЛЕКТ

оценочных средств учебной дисциплины

ОП. 04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)
по специальности СПО

23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

Белоярский 2017

1. Общие положения

1.1 Комплекс оценочных средств (КОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.04 Материаловедение.

1.2 КОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме зачета.

1.3 КОС разработаны на основании положений:

- ФГОС СПО 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта;
- основной профессиональной образовательной программы по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта;
- программы учебной дисциплины ОП.04 Материаловедение.

2. Перечень основных показателей оценки результатов, элементов практического опыта, знаний и умений, подлежащих текущему контролю и промежуточной аттестации

2.1 Коды и наименования элементов знаний и умений

Код элемента умений	Наименование элемента умений	Код элемента знаний	Наименование элемента знаний
У1	выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения	З1	строение и свойства машиностроительных материалов
У2	выбирать способы соединения материалов	З2	методы оценки свойств машиностроительных материалов
У3	обрабатывать детали из основных материалов	З3	области применения материалов
		З4	классификацию и маркировку основных материалов
		З5	методы защиты от коррозии
		З6	способы обработки материалов

2.2 Кодификатор контрольных заданий

Функциональный признак оценочного средства (тип контрольного задания)	Метод/форма контроля	Код контрольного задания
Проектное задание	Учебный проект (курсовой, исследовательский, обучающий, сервисный, социальный творческий, рекламно-презентационный)	1
Реферативное задание	Реферат	2
Расчетная задача	Контрольная работа, индивидуальное домашнее задание, лабораторная работа, практические занятия, письменный экзамен	3
Поисковая задача	Контрольная работа, индивидуальное домашнее задание	4
Аналитическая задача	Контрольная работа, индивидуальное домашнее задание	5
Графическая задача	Контрольная работа, индивидуальное домашнее задание	6
Задача на программирование	Контрольная работа, Индивидуальное домашнее задание	7
Тест, тестовое задание	Тестирование, письменный экзамен	8
Практическое задание	Лабораторная работа, практические занятия, практический экзамен	9
Ролевое задание	Деловая игра	10
Исследовательское задание	Исследовательская работа	11
Контрольные вопросы	Экзамен	12

2.3 Содержательно-компетентностная матрица оценочных средств текущего контроля
(распределение типов и количества контрольных заданий по элементам знаний и умений).

Содержание учебного материала по программе УД	Код контрольного задания								
	У1	У2	У3	З1	З2	З3	З4	З5	З6
Тема 1.1 Строение и свойства материалов	8,9			8,9	8,9				
Тема 1.2 Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов		8,9	8,9		8,9	8,9		8,9	8,9
Тема 2.1 Конструкционные материалы	8,9			8,9		8,9	8,9		
Тема 2.2 Материалы с особыми технологическими свойствами	8,9			8,9		8,9	8,9		
Тема 2.3 Материалы с малой плотностью	8,9			8,9		8,9	8,9		
Тема 2.4 Материалы с высокой удельной прочностью	8,9			8,9		8,9	8,9		
Тема 2.5 Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды	8,9			8,9		8,9	8,9	8,9	
Тема 2.6 Неметаллические материалы	8,9			8,9		8,9			
Тема 3.1 Материалы с особыми магнитными свойствами	8,9			8,9		8,9	8,9		
Тема 3.2 Материалы с особыми электрическими свойствами	8,9			8,9		8,9	8,9		
Тема 4.1 Материалы для режущих и измерительных инструментов	8,9			8,9		8,9	8,9		
Тема 4.2 Стали для инструментов обработки металлов давлением	8			8		8	8		
Тема 5.1 Порошковые материалы	8			8		8	8		
Тема 5.2 Композиционные материалы	8			8		8	8		
Тема 6.1 Литейное		8							8

производство									
Тема 6.2 Обработка металлов давлением			8						8
Тема 6.3 Обработка металлов резанием			8,9						8,9
Тема 6.4 Процессы формирования разъемных и неразъемных соединений			8						8
Тема 6.5 Технологические процессы получения заготовок из конструкционных материалов. Формообразование и формоизменения заготовок		8	8		8				8
Всего	13	3	5	13	3	13	11	2	6

3. Структура контрольного задания промежуточной аттестации

3.1 Количество контрольных заданий

Содержание раздела	Кол-во часов	Кол-во КЗ
Тема 1.1 Строение и свойства материалов	6	3
Тема 1.2 Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов	6	6
Тема 2.1 Конструкционные материалы	6	4
Тема 2.2 Материалы с особыми технологическими свойствами	4	4
Тема 2.3 Материалы с малой плотностью	4	4
Тема 2.4 Материалы с высокой удельной прочностью	4	4
Тема 2.5 Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды	4	5
Тема 2.6 Неметаллические материалы	4	3
Тема 3.1 Материалы с особыми магнитными свойствами	4	4
Тема 3.2 Материалы с особыми электрическими свойствами	4	4
Тема 4.1 Материалы для режущих и измерительных инструментов	4	4
Тема 4.2 Стали для инструментов обработки металлов давлением	2	4

Тема 5.1 Порошковые материалы	1	4
Тема 5.2 Композиционные материалы	1	4
Тема 6.1 Литейное производство	2	2
Тема 6.2 Обработка металлов давлением	2	2
Тема 6.3 Обработка металлов резанием	2	2
Тема 6.4 Процессы формирования разъемных и неразъемных соединений	2	2
Тема 6.5 Технологические процессы получения заготовок из конструкционных материалов. Формообразование и формоизменения заготовок	2	4
ИТОГО	64	69

3.1 Критерии оценки заданий

Наименование дидактической единицы	Код элемента умения	Код элемента знания	Уровень деятельности при контроле	Номер задания	Критерий зачета
Тема 1.1 Строение и свойства материалов	У1	31,32	1,2		1
Тема 1.2 Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов	У2,У3	32,33,35,36	2,3		2,3
Тема 2.1 Конструкционные материалы	У1	31,33,34	1,2		1
Тема 2.2 Материалы с особыми технологическими свойствами	У1	31,33,34	1,2		2,3
Тема 2.3 Материалы с малой плотностью	У1	31,33,34	1,2		1
Тема 2.4 Материалы с высокой удельной прочностью	У1	31,33,34	1,2		2,3
Тема 2.5 Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды	У1	31,33,34,35	1,2		2,3
Тема 2.6 Неметаллические материалы	У1	31,33	1,2		2,3
Тема 3.1 Материалы с особыми магнитными	У1	31,33,34	1,2		2,3

свойствами					
Тема 3.2 Материалы с особыми электрическими свойствами	У1	31,33,34	1,2		2,3
Тема 4.1 Материалы для режущих и измерительных инструментов	У1	31,33,34	1,2		2,3
Тема 4.2 Стали для инструментов обработки металлов давлением	У1	31,33,34	1,2		2,3
Тема 5.1 Порошковые материалы	У1	31,33,34	1,2		2,3
Тема 5.2 Композиционные материалы	У1	31,33,34	1,2		1
Тема 6.1 Литейное производство	У2	36	1,2		2,3
Тема 6.2 Обработка металлов давлением	У3	36	1,2,3		2,3
Тема 6.3 Обработка металлов резанием	У3	36	1,2,3		2,3
Тема 6.4 Процессы формирования разъемных и неразъемных соединений	У3	36	1,2,3		2,3
Тема 6.5 Технологические процессы получения заготовок из конструкционных материалов. Формообразование и формоизменение заготовок	У2,У3	32,36	1,2,3,		2,3

Для каждой ДЕ разрабатываются контрольные задания контролирующие уровень соответствия подготовки студента требованиям ФГОС. Уровень усвоения заданный для каждой ДЕ формулируется в терминах внешней деятельности, которую должен продемонстрировать студент при контроле. Соответствие степени освоения учебного материала при обучении уровням деятельности при контроле представлено в табл.

№	Степень освоения (при обучении)	Уровни деятельности (при контроле)
1	Быть знакомым	Узнавать
2	Знать	Воспроизводить (устно, письменно)
3	Уметь	Применять в типовой ситуации (без ограничения времени)
4	Иметь навык	Применять в типовой ситуации (с ограничением времени)
5	Иметь опыт	Применять в нетиповой ситуации

По каждому показателю оценки результата выставляется 1 балл (соответствие эталону) или 0 баллов (несоответствие эталону).

3.2. Текст задания

ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ. ТЕСТИРОВАНИЕ ПО РАЗДЕЛУ 1. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ МАТЕРИАЛОВ

Инструкция: Выберите верный ответ. Время на выполнение 20-25 минут.

Тестовое задание.

1. Для выявления распределения компонентов при кристаллизации сплавов используют метод...

- A) магнитной дефектоскопии
- B) радиоактивных изотопов
- C) ультразвуковой дефектоскопии
- D) рентгеноструктурный анализ

2. Различность свойств кристаллов в разных направлениях – это...

- A) Анизотропия
- B) Квазитрония
- C) Аллотропия
- D) Изотропия

3. При испытании методом Роквелла определяется...

- A) Прочность
- B) Вязкость.
- C) Пластичность
- D) Твердость

4. Дендритами называют...

- A) Бориды, нитриды, оксиды
- B) Модификаторы
- C) Кристаллические решетки металлов
- D) Древовидные кристаллы, состоящие из осей нескольких порядков

5. Эвтектоидный сплав перлит состоит из...

- A) Аустенита и цементита
- B) Феррита и цементита
- C) Ледебурита и цементита
- D) Ледебурита и феррита

6. Диаграммы состояния позволяют определить фазовые превращения в условиях...

- A) Средней скорости охлаждения
- B) Средней скорости нагрева
- C) Очень медленного охлаждения или нагрева
- D) Очень быстрого охлаждения или нагрева

7. Сплав, в котором один компонент сохраняет свою кристаллическую решетку, а другой частично замещает атомы в решетке основного металла называется...

- A) Механической смесью
- B) Твердым раствором внедрения
- C) Твердым раствором замещения
- D) Химическим соединением

8. Дислоцированные атомы и атомы внедрения относятся к дефектам...

- A) Линейным
- B) Объемным
- C) Поверхностным
- D) Точечным

9. Атомы расположены в узлах и в центре объема куба в решетке

- A) ГПУ
- B) ОЦК
- C) ГЦК
- D) Ромбической

10. Сера, являясь постоянной примесью в стали, вызывает...

- A) Повышение твердости
- B) Повышение прочности
- C) Красноломкость
- D) Хладноломкость

11. В серых чугунах углерод находится в виде ...

- A) Химического соединения
- B) Аустенита
- C) Графита
- D) Ледебурита

12. Линия начала кристаллизации всех сплавов диаграммы называется

- A) Ликвидус
- B) Солидус
- C) Конода
- D) Кристаллическая линия

13. Эвтектоидный сплав ледебурит кристаллизуется при температуре

- A) 1539 градусов
- B) 910 градусов
- C) 1147 градусов
- D) 727 градусов

14. Максимальное напряжение, которое выдерживает образец до разрушения, называется пределом...

- A) Прочности
- B) Пропорциональности
- C) Упругости
- D) Текучести

15. Металлы, имеющие несколько типов кристаллических решеток при различных температурах, называются...

- A) Изоморфными.
- B) Изотропными
- C) Полиморфными
- D) Анизотропными

16. Узлы решетки, в которых отсутствуют атомы, называются...

- A) Субзернами
- B) Дислокациями
- C) Кристаллами
- D) Вакансиями

17. Фосфор, являясь примесью, вызывает в стали...

- A) Красноломкость
- B) Повышенную прочность
- C) Хладноломкость
- D) Повышенную твердость

18. Твердый раствор внедрения углерода в гамма – железо называется...

- A) Ледебурит
- B) Перлит

- С) Феррит
- Д) Аустенит

19. Свойство металла разрушаться под воздействием динамической нагрузке – это...

- А) Прочность
- В) Твердость
- С) Хрупкость
- Д) Пластичность

20. Какой вид термической обработки занимает промежуточное положение между отжигом и закалкой?

- А) Цементация
- В) Нормализация
- С) Цианирование
- Д) Отпуск

Критерии оценок тестирования:

Оценка «отлично»: 18-20 правильных ответов или 90-100%.

Оценка «хорошо»: 15-17 правильных ответов или 75-85%.

Оценка «удовлетворительно»: 10-14 правильных ответов или 50-70%.

Оценка «неудовлетворительно»: 9 и менее правильных ответов.

ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ.

ТЕСТИРОВАНИЕ ПО РАЗДЕЛУ 2. МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В МАШИНО- И ПРИБОРОСТРОЕНИИ

Инструкция: Выберите верный ответ. Время на выполнение 20-25 минут.

Тестовое задание.

1. Какая из приведенных в ответах сталей относится к заэвтектоидным?

- А) ст. 1 кп
- В) У 10А
- С) 10 пс
- Д) А 11

2. Какой из признаков может характеризовать кипящую сталь?

- А) Низкое содержание кремния
- В) Высокая пластичность отливки
- С) Низкая пластичность
- Д) Низкое содержание марганца

3. Какую сталь называют кипящей (сталь 3кп)?

- А) Сталь, обладающую повышенной прочностью
- В) Сталь, доведенную до температуры кипения.
- С) Сталь, раскисленную марганцем, кремнием и алюминием
- Д) Сталь, раскисленную только марганцем

4. К какой категории по качеству принадлежит Сталь 6сп?

- А) К высококачественным сталям
- В) К особовысококачественным сталям
- С) К качественным сталям
- Д) К сталям обыкновенного качества

5. К какой категории по качеству принадлежит сталь 0,8 кп?

- A) К сталям обыкновенного качества
- B) К качественным сталям
- C) К высококачественным сталям
- D) К особовысококачественным сталям

6. Какие стали называются автоматными?

- A) Стали, предназначенные для изготовления ответственных пружин, работающих в автоматических устройствах.
- B) Стали, длительно работающие при цикловом знакопеременном нагружении
- C) Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием, имеющие повышенное содержание серы или дополнительно легированные свинцом, селеном или кальцием.
- D) Инструментальные стали, предназначенные для изготовления металлорежущего инструмента, работающего на станках – автоматах

7. К какой группе материалов относится сплав марки А 20?

- A) К углеродистым инструментальным сталям
- B) К углеродистым качественным конструкционным сталям
- C) К сталям с высокой обрабатываемостью резанием
- D) К сталям обыкновенного качества

8. К какой группе материалов относится сплав марки АС40? Каков его химический состав?

- A) Высококачественная конструкционная сталь. Содержит около 0.4% углерода и около 1% кремня.
- B) Антифрикционный чугун. Химический состав в марке не отображен.
- C) Конструкционная сталь, легированная азотом и кремнием. Содержит около 0.4% углерода.
- D) Автоматная сталь. Содержит около 0.4% углерода, повышенное кол-во серы, легированная свинцом

9. Какие металлы называют жаростойкими?

- A) Металлы, способные сопротивляться часто чередующемуся нагреву и охлаждению.
- B) Металлы, способные сопротивляться коррозионному воздействию газа при высоких температурах.
- C) Металлы, способные сохранять структуру мартенсита при высоких температурах.
- D) Металлы, способные длительное время сопротивляться деформированию и разрушению при повышенных температурах.

10. Какие металлы называют жаропрочными?

- A) Металлы, способные сохранять структуру мартенсита при высоких температурах.
- B) Металлы, способные сопротивляться коррозионному воздействию газа при высоких температурах.
- C) Металлы, способные длительное время сопротивляться деформированию и разрушению при повышенных температурах.
- D) Металлы, способные сопротивляться часто чередующимся нагреву и охлаждению.

11. Каким из приведенных в ответах свойств характеризуется медь?

- A) Низкой температурой плавления (651°C), низкой теплопроводностью, низкой плотностью (1740 кг/м^3)
- B) Низкой температурой плавления (327°C), низкой теплопроводностью, высокой плотностью (11600 кг/м^3)
- C) Высокой температурой плавления (1083°C), высокой теплопроводностью, высокой плотностью (8940 кг/м^3)
- D) Высокой температурой плавления (1665°C), высокой теплопроводностью, высокой плотностью (4500 кг/м^3)

12. Что такое латунь?

- A) Сплав меди с цинком
- B) Сплав железа с никелем
- C) Сплав меди с оловом
- D) Сплав алюминия с кремнием.

13. Как называется сплав марки Л62? Каков его химический состав?

- А) Литейная сталь, содержащая 0,62%С
- В) Литейный алюминиевый сплав, содержащий 62% Al
- С) Сплав меди с цинком, содержащий 62% Cu
- Д) Сплав бронзы с медью, содержащий 62% бронзы

14. Как называются сплавы с другими элементами (кремнием, алюминием, оловом, бериллием и т.д.)

- А) Бронзы
- В) Латунь
- С) Инвары
- Д) Баббиты

15. Каковы основные характеристики алюминия?

- А) Малая плотность, низкая теплопроводность, низкая коррозионная стойкость.
- В) Высокая плотность, высокая теплопроводность, высокая коррозионная стойкость
- С) Малая плотность, высокая теплопроводность, высокая коррозионная стойкость
- Д) Малая плотность, высокая теплопроводность, низкая коррозионная стойкость

16. Как называется сплав марки Д16? Каков его химический состав?

- А) Баббит, содержащий 16% олова
- В) Латунь, содержащая 16% цинка
- С) Сталь, содержащая 16% меди
- Д) Деформируемый алюминиевый сплав, упрочняемый термообработкой – дуралюмин, состав устанавливают по стандарту.

17. К какой группе металлов относится титан?

- А) К благородным
- В) К редкоземельным
- С) К тугоплавким
- Д) К легкоплавким

18. Какое свойство делает титановые сплавы особенно ценными по созданию летательных аппаратов?

- А) Низкая плотность
- В) Высокая абсолютная прочность
- С) Высокая химическая стойкость
- Д) Высокая удельная прочность

19. Что такое баббиты?

- А) латунь с двухфазной структурой
- В) Литейный алюминиевый сплав
- С) Антифрикционный сплав
- Д) Бронза, упрочненная железом и марганцем

20. Какой из приведенных материалов в ответах предпочтителен для изготовления быстроходных подшипников скольжения?

- А) Бр 05Ц5С5
- В) АО9-2
- С) АЧС-3
- Д) ЛЦ16КЧ

Критерии оценок тестирования:

Оценка «отлично»: 18-20 правильных ответов или 90-100%.

Оценка «хорошо»: 15-17 правильных ответов или 75-85%.

Оценка «удовлетворительно»: 10-14 правильных ответов или 50-70%.

Оценка «неудовлетворительно»: 9 и менее правильных ответов.

Ключ ответов

Вопрос - Ответ

1 - В

2 - А

3 - D

4 - D

5 - В

6 - С

7 - С

8 - D

9 - В

10 - С

11 - С

12 - А

13 - С

14 - А

15 - С

16 - D

17 - С

18 - D

19 - С

20 - В

ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ.

ТЕСТИРОВАНИЕ:

РАЗДЕЛ 3. МАТЕРИАЛЫ С ОСОБЫМИ ФИЗИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ.

РАЗДЕЛ 4. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.

РАЗДЕЛ 5. ПОРОШКОВЫЕ И КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ.

РАЗДЕЛ 6. ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ.

Инструкция: Выберите верный ответ. Время на выполнение 20-25 минут.

Тестовое задание.

1. К сварке плавлением относится...

- А) контактная
- В) дуговая
- С) точечная
- D) роликовая

2. К операциям с пластическими деформация относится...

- А) чеканка
- В) обрезка
- С) просечка
- D) пробивка

3. Кокиль изготавливают из...

- А) песчаной смеси
- В) пенополистирола
- С) пульвербакелита
- D) жароупорного материала (чугуна)

4. В состав гетинакса входит...

- А) ткань
- В) слюда
- С) стеклоткань

D) бумага

5. К вулканизаторам в составе резин относятся...

- A) парафин, стеарин
- B) сера, оксиды цинка
- C) сажа, оксид кремния
- D) охра, ультрамарин

6. Метод получения отверстий в сплошном материале называют...

- A) зенкерованием
- B) точением
- C) сверлением
- D) развёртыванием

7. Специально обработанная толстая бумага называется...

- A) фиброй
- B) паронитом
- C) картон
- D) прессшпаном

8. При сварке прямой дугой электрическая дуга горит между...

- A) электродами в цепи переменного тока
- B) электродами в цепи постоянного тока
- C) электродами в цепи трехфазного тока
- D) электродом и заготовкой

9. Метод переработки пресс материала под давлением в закрытой полости специальной оснастки называют...

- A) экструзией
- B) прессованием
- C) штамповкой
- D) вытяжкой

10. Вертикальные швы невозможно получить сваркой

- A) в среде углекислого газа
- B) в среде кислорода
- C) под слоем флюса
- D) аргонодуговой

Критерии оценок тестирования:

Оценка «отлично»: 8-10 правильных ответов или 90-100%.

Оценка «хорошо»: 6-7 правильных ответов или 75-85%.

Оценка «удовлетворительно»: 5-4 правильных ответов или 50-70%.

Оценка «неудовлетворительно»: 3 и менее правильных ответов.

Ключ ответов

Вопрос - Ответ

- 1 - B
- 2 - A
- 3 - D
- 4 - D
- 5 - B
- 6 - C
- 7 - C
- 8 - D
- 9 - B
- 10 - C

- в) раскисленные
- г) улучшаемые

8. Укажите вид термической обработки, повышающей твердость и износостойчивость сталей:

- а) отжиг
- б) нормализация
- в) закалка
- г) отпуск

9. Укажите, какие примеси являются постоянными в железоуглеродистых сплавах:

- а) кремний
- б) хром
- в) марганец
- г) фосфор
- д) сера
- е) никель

10. Выберите химические элементы, повышающие коррозионную стойкость стали:

- а) вольфрам
- б) хром
- в) кобальт
- г) никель
- д) марганец

11. Выберите из предложенных марок низкоуглеродистые стали:

- а) сталь 45
- б) А20
- в) БСт3
- г) У7
- д) 5ХНМ

12. Выберите сплавы, имеющие высокие антифрикционные свойства:

- а) баббит
- б) латунь
- в) оловянистая бронза
- г) алюминиевая бронза
- д) шарикоподшипниковая сталь

13. Укажите, какие дефекты термической обработки являются неисправимыми:

- а) трещина
- б) пережог
- в) перегрев
- г) окисление
- д) мягкие пятна

14. В чем заключается сложность при сварке меди?

- а) повышенные теплопроводность и электропроводность
- б) повышенные теплопроводность и жидкотекучесть
- в) повышенные жидкотекучесть и электропроводность

15. Какое влияние оказывает повышение содержания углерода на свойства железоуглеродистых сплавов?

- а) увеличивает твердость
- б) увеличивает пластичность
- в) увеличивает ударную вязкость

16. При введении какого элемента происходит удаление из металла шва водорода?

- а) титан

- б) марганец
- в) фтор
- г) кислород
- д) алюминий

17. Пластичность низкоуглеродистых сталей определяется:

- а) содержанием углерода
- б) содержанием легирующих элементов
- в) содержанием вредных примесей

18. Среднеуглеродистые стали содержат углерода в процентах:

- а) до 0,65%
- б) свыше 0,6%
- в) от 0,25 – 0,45 %

19. Повышенное содержание водорода в металле шва приводит к:

- а) упрочнению шва
- б) изменению его химического состава
- в) пористости

20. Если содержание углерода в стали 0,45% ,то сталь относится к:

- а) высокоуглеродистой
- б) низкоуглеродистой
- в) среднеуглеродистой

21. К качественной низкоуглеродистой стали относится сталь марки:

- а) сталь 35
- б) сталь 15
- в) СТ 2 КП
- г) 30

22. Способность материалов сопротивляться действию внешних сил, выдерживать их не разрушаясь – это...

- а) твердость
- б) прочность
- в) пластичность

23. Свариваемость металлов и сплавов – это...

- а) способность металла и сплава расплавляться
- б) способность металлов образовывать прочное сварное соединение
- в) способность расплавлению металла хорошо заполнять полость линейной формы

24. Температура плавления – это свойство...

- а) механическое
- б) физическое
- в) технологическое

25. Как влияет на качество стали фосфор?

- а) улучшает
- б) ухудшает
- в) не влияет никак

26. В маркировке легированной стали буквой «Г» обозначается...

- а) медь
- б) ванадий
- в) кремний
- г) марганец

27. Количество углерода в стали 20 равно...

- а) 0,20%
- б) 2%
- в) 20%

28. Сколько углерода содержит сталь 08 X 18 Н 10 Т?

- а) не более 8%
- б) не более 0,8%
- в) не более 0,08%

29. Установите соответствие:

- 1. упругость
 - 2. твердость
 - 3. прочность
 - 4. пластичность
 - 5. вязкость
 - 6. выносливость
 - 7. ползучесть
- 2. способность материала изменять свою форму и размеры под действием внешних сил
 - 3. способность материала восстанавливать первоначальную форму и размер после прекращения действия внешних сил
 - 4. способность материала оказывать сопротивление проникновению в него другого более твердого тела
 - 5. способность материала работать в условиях циклических нагрузок

Часть В

30. Перечислить четыре основных вида термообработки стали

31. Вставьте пропущенные слова: «Сталь - _____, в которой _____ содержится до 2%»

32. Вставьте пропущенные слова: «Чугун – это _____ сплав, в котором _____ содержится свыше 2%»

33. При введении какого элемента происходит удаление из металла шва водорода?

34. Вставьте пропущенное слово: «В маркировке легированной стали буквой «Г» обозначается металл _____».

35. Дополните предложение: «Способность металлов образовывать прочное сварное соединение – это _____»

36. Температура плавления стали _____ градусов

37. Приведите примеры сплавов повышенной обрабатываемости резанием.

38. Расшифруйте марку сплава: ЛК 80-3Л

39. Расшифруйте марку сплава: 30ХН2МА

40. Приведите способы защиты металлов от коррозии.

Часть С

41. Объясните, какие из перечисленных сталей можно закаливать в одном охладителе: вал из стали марки 40, сверло из стали марки У8, ролики из стали марки У9.

42. Объясните, почему твердосплавные режущие инструменты позволяют работать на более высоких скоростях резания, чем инструменты из быстрорежущих сталей.

43. Объясните, какой вид отжига лучше применить для инструментальных сталей?

44. Опишите, какими свойствами должны обладать рессорно-пружинные стали, какие химические элементы улучшают свойства. Как повысить работоспособность сталей?

45. Опишите, какими причинами вызван износ деталей в процессе эксплуатации. Как повысить износостойкость и работоспособность изделий? Какие износостойкие материалы вы могли бы предложить?

Задание: Тест состоит из открытых и закрытых вопросов.

Часть А – задания с одним вариантом ответа из множественного выбора; за каждое верно выполненное задание выставляется один балл.

Часть В – тестовые вопросы с заданными ограничениями; за каждое верно выполненное задание выставляется два балла.

Часть С – задания со свободным ответом; за верное выполнение заданий выставляется по 3-4 балла.

Максимальное количество баллов за всю работу – 70.

Объекты оценки

Критерии оценки результата

Отметка о выполнении

- строение и свойства машиностроительных материалов;
- методы оценки свойств машиностроительных материалов;
- области применения материалов;
- классификацию и маркировку основных материалов;
- методы защиты от коррозии;
- способы обработки материалов.

КЛЮЧ ОТВЕТОВ

Вопрос.Ответ Кол-во баллов

1.а 1балл

2.б 1балл

3.а 1балл

4.в 1балл

5.в 1балл

6.г 1балл

7.б 1балл

8.в 1балл

9.а, в, г, д 1балл

10.б, г 1балл

11.б, в 1балл

12.а, в, д 1балл

13.а, б 1балл

14.б 1балл

15.а 1балл

16.в 1балл

17.а 1балл

18.в 1балл

19.в 1балл

- 20.в 1балл
- 21.б 1балл
- 22.б 1балл
- 23.б 1балл
- 24.б 1балл
- 25.б 1балл
- 26.г 1балл
- 27.а 1балл
- 28.в 1балл
- 29.1.3; 2.4; 3.1; 4.2; 5.6 1балл
- 30.Отпуск, отжиг, закалка, нормализация 2балла
- 31.Сплав железа с углеродом, углерода 2балла
- 32.Сплав железа с углеродом, углерода 2балла
- 33.Фтор 2балла
- 34.Марганец 2балла
- 35.Свариваемость металлов и сплавов 2балла
- 36.1200 – 1500 градусов 2балла
- 37.Серые чугуны и автоматные стали 2балла
- 38.Литейная латунь. Содержание элементов: медь – 80%; кремний – 3%; цинк – 17% 2балла
- 39.Конструкционная высококачественная легированная сталь. Содержание элементов: углерод – 0,30%; хром – около 1%; никель – 2%; молибден – около 1% 2балла
- 40.Легирование сплавов, нанесение защитных пленок (оксидирование), диффузионная металлизация (хромирование, алитирование, оцинкование), защита лакокрасочными материалами. 2балла
- 41.В одном охладителе можно закаливать вал из стали 40 и ролики из стали У9, т.к. они имеют простую форму. Сверло закаливать этим способом нельзя, появятся трещины. 3балла
- 42.Карбиды тугоплавких металлов придают твердым сплавам более высокую твердость, красностойкость и износостойчивость. 4балла
- 43.Для сталей с содержанием углерода 0,5% лучше применить полный отжиг (t нагрева 800-820°) для сталей с содержанием углерода 0,9% и более - неполный отжиг (t нагрева 760-780°) 4балла
- 44.Рессорно-пружинные стали должны обладать высокими пределом упругости и пределом выносливости. Для изготовления рессорно-пружинных сталей применяют конструкционные стали с высоким содержанием углерода 0,5-0,7%, дополнительно легированные кремнием, марганцем, хромом и ванадием. Стали должны обладать хорошей закаливаемостью и прокаливаемостью. Срок службы можно увеличить путем поверхностного наклепа. 4балла
- 45.Износ – процесс постепенного разрушения рабочих поверхностей. Различают износ контактный и абразивный.
Абразивный износ - истирание металлической поверхности в результате трения твердых частиц о поверхность. Чтобы материал имел повышенную износостойкость в таких условиях, необходима высокая твердость. Высокую твердость обеспечивают высокоуглеродистые и высокомарганцовистые стали, белый чугун.
Так же повысить износостойкость сплава можно путем введения в сплав элементов, образующих химическое соединение (карбидообразующие элементы).
Контактный износ происходит при трении одной поверхности о другую. Хорошей стойкостью к истиранию обладают шарикоподшипниковые сплавы (шарикоподшипниковые хромистые стали, серый и ковкий антифрикционный чугун), графитизированная сталь, сплавы на основе меди (свинцовистая бронза, баббиты).

Для снижения сил трения нужно использовать смазку. 4балла
Всего баллов: 70

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

Основные источники:

1. Солнцев, Ю. П. Материаловедение [Текст]: учебник для СПО / Ю. П. Солнцев, С. А. Вологжанина. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2014. – 496с. - (Среднее профессиональное образование).
2. Власов, В.С. Материаловедение [Текст]: учебное пособие (ГРИФ) для СПО / В.С. Власов. – М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2015. – 336с. (Среднее специальное образование).
3. Моряков, О.С. Материаловедение [Текст]: учебник для СПО / О.С. Моряков. – М.: Академия, 2015. –240с. (Среднее специальное образование).

Дополнительные источники:

1. Стуканов, В.А. Материаловедение [Текст]: учебное пособие (ГРИФ) для СПО / В.А. Стуканов. – М.: ФОРУМ, 2016. – 368 с. (Среднее специальное образование).
2. Адашкин, А.М. Материаловедение и технология материалов [Текст]: учебное пособие / А.М. Адашкин, М.В. Зуев. – М.: ФОРУМ, 2014. – 352с.
3. Черепяхин, А.А. Материаловедение [Текст]: учебник для СПО / А.А.Черепяхин. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2013. – 256с. - (Среднее профессиональное образование).
4. ЭБГОСТов “Металлы и механические изделия” [Электронный ресурс]. – М.: Новый диск, 2012. – 1CD Диск, 12 см.
5. Материаловедение: Сборник текстов [Электронный ресурс]. М.: Информационно-производственный центр “образовательные медиатехнологии”, 2012. - 1CD Диск, 12 см
6. Никифоров В. М. Технология металлов и других конструкционных материалов [Текст]: учебник для СПО /В. М. Никифоров – Петербург.: «Лань-Трейд», 2013. – 382 с.
7. Вишневский Ю.Т. Материаловедение для технических колледжей [Текст]: учебник / Ю.Т. Вишневский– 4-е изд., стер. – Петербург.: «Лань-Трейд», 2015. – 332 с.
8. Чумаченко Ю.Т. Материаловедение [Текст]: учебник дп / Ю.Т Чумаченко – Петербург.: «Лань-Трейд», 2014. – 313 с.

INTERNET-ресурсы.

1. <http://www.edu.ru..>
2. <http://www.materialscience.ru/>
3. http://window.edu.ru/window/catalog?p_rubr=2.2.75.1
4. http://www.nait.ru/journals/index.php?p_journal_id=2.
5. <http://www.twirpx.com/files/machinery/material/>

3.3 Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

3.4 Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации:

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Материаловедение».

Оборудование учебного кабинета:

- 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.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Бюджетное учреждение профессионального образования
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«Белоярский политехнический колледж»

Рассмотрено на заседании МО
Протокол № 2 от «11» марта 2014 г.
Руководитель МО Боцвинова Е.А.

Утверждено
Приказ от 25.04.2014 № 98
(в ред. приказов от 25.04.2015 №106
от 25.04.2016 № 82
от 25.04.2017 № 97)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по выполнению самостоятельной работы обучающихся
по учебной дисциплине

ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

для специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного
транспорта»
общепрофессионального цикла

Белоярский – 2017

Методические рекомендации дисциплины ОП.04 Материаловедение разработаны на основе:

- требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года № 413 (в ред.от 31.12.2015), зарегистрированного в Минюсте Российской Федерации 07 июня 2012 г. Рег. № 24480;

- в соответствии с Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (Письмо МОН РФ № 06-259 от 17.03.2015г.)

- в соответствии с рабочей программы дисциплины ОП.04 Материаловедение.

Организация-разработчик: Бюджетное учреждение профессионального образования Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Белоярский политехнический колледж»

Разработчики:

Леонтьев Д.Н., преподаватель

Внутренние эксперты:

Макарова Т.Н., заместитель директора по НМР

Боцвинова Е.А., председатель методического объединения

Методические рекомендации рекомендованы к реализации
Методическим советом Протокол № 2 от 10.03.2017г.

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Содержание	Стр.
	Введение.....	41
1	Основные виды самостоятельной работы.....	41
2	Общая структура самостоятельной работы.....	47
3	Содержание заданий для самостоятельной работы.....	50
	Литература.....	52

ВВЕДЕНИЕ

Данные методические рекомендации направлены на реализацию аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы по учебной дисциплине Правила и безопасность дорожного движения для студентов специальности Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта общепрофессионального цикла.

Одной из важнейших задач современного профессионального образования является формирование профессиональной компетентности будущих специалистов.

Квалификационные характеристики по всем специальностям и профессиям СПО ФГОС содержат основные требования:

- уметь осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

- использовать информационно-коммуникативные технологии для совершенствования профессиональной деятельности;

- заниматься самообразованием, самообучением.

Задачами самостоятельной работы студентов являются освоение видов учебной деятельности

1. Для овладения и углубления знаний:

- составление различных видов планов и тезисов по тексту;

- конспектирование текста;

- составление тезауруса;

- ознакомление с нормативными документами;

- создание презентации.

2. Для закрепления знаний:

- работа с конспектом лекции;

- повторная работа с учебным материалом;

- составление плана ответа;

- составление различных таблиц.

3. Для систематизации учебного материала:

- подготовка ответов на контрольные вопросы;

- аналитическая обработка текста;

- подготовка сообщения, доклада;

- тестирование;

- составление кроссворда;

- формирование плаката;

- составление памятки.

4. Для формирования практических и профессиональных умений:

- решение задач и упражнений по образцу;

- решение ситуативных и профессиональных задач;

- разработка и реализация проекта;

- проведение анкетирования и исследования.

Самостоятельная работа студента складывается из изучения учебной и специальной литературы, как основной, так и дополнительной, нормативного материала, конспектирования источников, подготовки письменных контрольных работ, научных докладов, рефератов, сообщений, выполнения практических ситуационных заданий.

Количество часов внеаудиторной самостоятельной работы на освоение программы учебной дисциплины представлено в таблице:

ФГОС СПО		Часы аудиторной нагрузки	Часы самостоятельной работы
23.02.03	Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта	160	80

1. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Основные виды внеаудиторной самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Правила и безопасность дорожного движения»:

- работа с учебником (составление плана, тезисов конспектов);

- подготовка реферата;

- подготовка доклада, сообщения, презентации;

- составление таблиц, схем, логико-дидактических структур по теме занятия

- работа с контурной картой;

- выполнение практико-ориентированных и ситуационных задач.

Методические рекомендации по работе с учебником (составлению плана, тезисов конспектов):

Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта; выделите главное, составьте план; кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора; законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические рекомендации по подготовке реферата:

В подготовке реферата по одной теме и презентации к нему могут принимать участие несколько студентов. Срок выполнения самостоятельной работы: 2-3 недели

Реферат – это самостоятельная учебно-исследовательская работа обучающегося, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Содержание материала должно быть логичным, изложение материала должно носить проблемно-поисковый характер.

Несколько НЕ

Реферат НЕ копирует дословно книги и статьи, НЕ является конспектом.

Реферат не пишется по одному источнику и НЕ является докладом.

Реферат НЕ может быть обзором литературы, т.е. не рассказывает о книгах.

В рефератах собранный по теме материал систематизируется и обобщается.

Реферат состоит из нескольких частей:

1. Титульный лист (оформляется по требованиям учебного заведения).

Титульным листом называют первый лист работы, который содержит основные сведения о ней. Титульный лист к реферату должен быть стандартного образца.

На титульном листе приводят следующие сведения:

- наименование вышестоящей организации (учреждения, которому подчиняется учебное заведение);
- название учебного заведения;
- наименование специальности;
- наименование учебной дисциплины (для курсовой работы);
- наименование темы работы;
- данные о руководителе;
- сведения об исполнителе (студенте);
- год написания работы.

Наименование темы должно соответствовать принятой терминологии и быть кратким, записываться в именительном падеже единственного числа. Перенос слов на титульном листе и в заголовках по тексту не разрешается. Точки в конце записей не ставятся. Номер страницы на титульном листе не проставляется. Образец оформления титульного листа реферата приведен в *приложении А*.

2. Оглавление (содержание) требует наличие номеров страниц на каждый раздел реферата.

Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников; последовательно излагаются названия пунктов с указанием страницы, с которой начинается каждый пункт.

Содержание оформляется в виде списка, разделы и подразделы основной части нумеруются арабскими цифрами. Структурные элементы введение, заключение, список литературы, приложения не нумеруются.

С содержания начинается нумерация страниц реферата.

Образец оформления содержания реферата приведен в *приложении Б*.

3. Введение с актуальностью

Во введении следует раскрыть актуальность выбранной темы, ответить на вопрос, почему именно эта тема представляет интерес для автора реферата, указать цели и задачи реферата. Объем введения - не более 1 страницы.

4. Основная часть, которая может быть разбита на главы и параграфы.

Текст основной части делится на разделы и подразделы. Каждый ее раздел, доказательно раскрывает отдельный вопрос и логически является продолжением предыдущего. Объем основной части не менее 10 страниц.

Все термины, употребленные в реферате, обязательно разъясняются в специальных сносках или в самом тексте.

5. Заключение

Заключение обобщает основные моменты реферата и представляет собой самостоятельный вывод студента по изложенному материалу. Объем заключения – не более 1 страницы.

Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из содержания основной части.

6. Литература

Как правило, при подготовке реферата используется не менее 5-10 источников.

Список литературы оформляется в соответствии с п. 9 данных методических указаний.

7. Приложения

Приложения включают дополнительный, вспомогательный материал, который необходим для лучшего понимания ее содержания: таблицы, схемы, диаграммы и т. п.

Приложения оформляют как продолжение данного документа на последующих листах, нумерация страниц реферата продолжается. В тексте документа на все приложения должны быть ссылки.

Этапы (план) работы над рефератом

1. Выбрать тему. Тема должна быть не только актуальной по своему значению, но оригинальной, интересной по содержанию.
2. Определить, какая именно задача, проблема существует по этой теме и пути ее решения. Для этого нужно название темы превратить в вопрос.
3. Найти книги и статьи по выбранной теме (не менее 5). Сделать список этой литературы.
4. Сделать списки из книг и статей. (Обратить внимание на непонятные слова и выражения, уточнить их значение в справочной литературе).
5. Составить план основной части реферата.
6. Написать черновой вариант каждой главы.
7. Показать черновик преподавателю.
8. Написать реферат.
9. Составить сообщение на 5-7 минут, не более.

Содержание работы должно отражать

- ✓ знание современного состояния проблемы;
- ✓ обоснование выбранной темы;
- ✓ использование известных результатов и фактов;
- ✓ полноту цитируемой литературы, ссылки на работы ученых, занимающихся данной проблемой;
- ✓ актуальность поставленной проблемы;
- ✓ материал, подтверждающий научную либо практическую значимость.

Защита реферата

Дома заблаговременно составить расширенный план-конспект устного доклада (с кратким изложением реферата).

На семинаре студент (или группа студентов) выступает с подготовленной презентацией и комментирует (демонстрирует и объясняет) свои материалы, подчёркивая его авторско-аналитические характеристики, логическую структурность и завершённость.

Если студент (или группа студентов) выбрал форму обычного сообщения (без демонстрации презентации), то при выступлении можно опираться только на собственные записи. Использование копий страниц учебников и распечаток при ответе не допускается.

В процессе устной защиты реферата важно ответить на вопросы: Как называется реферат? Из каких элементов состоит его структура (структура реферата – его план)? О чём говорится в каждом разделе его структуры: во «Введении» (в чём заключается актуальность научной проблемы, в чём заключаются цель и задачи реферата)? Какие источники использовались при написании реферата.

Время выступления – 5-7 мин. Если время доклада превышено, выступление прерывается, а балльная оценка докладчикам снижается. Докладчики также готовят два вопроса по теме доклада для аудитории. Если слушатели не могут дать ответа на поставленные вопросы, балльная оценка докладчикам снижается.

Остальные студенты участвуют в оценке рефератов. Они должны быть готовы задать вопрос или предложить собственные комментарии к чужим материалам. Если слушатели не могут задать вопросы, балльная оценка докладчикам снижается. Те, кто не успевают выступить на семинаре, в тот же день сдают свои материалы на проверку.

Методические рекомендации по подготовке докладов

Доклад – публичное сообщение, представляющее собой развёрнутое изложение определённой темы.

Этапы подготовки доклада:

1. Определение цели доклада.
2. Подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада.
3. Составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.
4. Общее знакомство с литературой и выделение среди источников главного.
5. Уточнение плана, отбор материала к каждому пункту плана.
6. Композиционное оформление доклада.
7. Заучивание, запоминание текста доклада, подготовки тезисов выступления.
8. Выступление с докладом.
9. Обсуждение доклада.
10. Оценивание доклада

Композиционное оформление доклада – это его реальная речевая внешняя структура, в ней отражается соотношение частей выступления по их цели, стилистическим особенностям, по объёму, сочетанию рациональных и эмоциональных моментов, как правило, элементами композиции доклада являются: вступление, определение предмета выступления, изложение(опровержение), заключение.

Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике.

Вступление должно содержать:

- название доклада;
- сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения;
- краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- интересную для слушателей форму изложения;

- акцентирование оригинальности подхода.

Выступление состоит из следующих частей:

Основная часть, в которой выступающий должен раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами.

Заключение - это чёткое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме.

Методические рекомендации по подготовке сообщений

Регламент устного публичного выступления – не более 10 минут.

Искусство устного выступления состоит не только в отличном знании предмета речи, но и в умении преподнести свои мысли и убеждения правильно и упорядоченно, красноречиво и увлекательно.

Сообщение – это сокращенная запись информации, в которой должны быть отражены основные положения текста, сопровождающиеся аргументами и краткими примерами.

Этапы подготовки сообщения:

- прочить текст;
- составить план;
- сократить текст, так чтобы не исчезла главная мысль;
- сложные предложения заменить простыми.

Время выступления 3-5 мин., сопровождается презентациями, схемами, таблицами, рисунками и др.

Любое устное выступление должно удовлетворять *трем основным критериям*, которые в конечном итоге и приводят к успеху: это критерий правильности, т.е. соответствия языковым нормам, критерий смысловой адекватности, т.е. соответствия содержания выступления реальности, и критерий эффективности, т.е. соответствия достигнутых результатов поставленной цели.

При подготовке к выступлению необходимо выбрать способ выступления: устное изложение с опорой на или чтение подготовленного текста. Отметим, однако, что чтение заранее написанного текста значительно уменьшает влияние выступления на аудиторию. Запоминание написанного текста заметно сковывает выступающего и привязывает к заранее составленному плану, не давая возможности откликаться на реакцию аудитории.

Во время выступления важно постоянно контролировать реакцию слушателей. Внимательность и наблюдательность в сочетании с опытом позволяют оратору уловить настроение публики. Возможно, рассмотрение некоторых вопросов придется сократить или вовсе отказаться от них. Часто удачная шутка может разрядить атмосферу.

После выступления нужно быть готовым к ответам на возникшие у аудитории вопросы.

Методические рекомендации по составлению презентаций

Презентация, согласно толковому словарю русского языка Д.Н. Ушакова: «... способ подачи информации, в котором присутствуют рисунки, фотографии, анимация и звук».

Самая простая программа для создания презентаций – MicrosoftPowerPoint.

Для подготовки презентации необходимо собрать и обработать начальную информацию. *Последовательность подготовки презентации:*

1. Четко сформулировать цель презентации: вы хотите свою аудиторию мотивировать, убедить, заразить какой-то идеей или просто формально отчитаться.
2. Определить каков будет формат презентации: живое выступление (тогда, сколько будет его продолжительность) или электронная рассылка (каков будет контекст презентации).
3. Отобрать всю содержательную часть для презентации и выстроить логическую цепочку представления.
4. Определить ключевые моменты в содержании текста и выделить их.
5. Определить виды визуализации (картинки) для отображения их на слайдах в соответствии с логикой, целью и спецификой материала.
6. Подобрать дизайн и форматировать слайды (количество картинок и текста, их расположение, цвет и размер).
7. Проверить визуальное восприятие презентации. К видам визуализации относятся иллюстрации, образы, диаграммы, таблицы.

Практические советы по подготовке презентации

- готовьте отдельно: печатный текст + слайды + раздаточный материал;
- слайды – визуальная подача информации, которая должна содержать минимум текста, максимум изображений, несущих смысловую нагрузку, выглядеть наглядно и просто;
- текстовое содержание презентации – устная речь или чтение, которая должна включать аргументы, факты, доказательства и эмоции;
- рекомендуемое число слайдов 17-22;
- обязательная информация для презентации: тема, фамилия и инициалы выступающего; план сообщения; краткие выводы из всего сказанного; список.

Критерии оценки презентации

Критерии оценки	Содержание оценки
1. Содержательный критерий	правильный выбор темы, знание предмета и свободное владение текстом, грамотное использование научной терминологии, импровизация, речевой этикет
2. Логический критерий	стройное логико-композиционное построение речи, доказательность,

	аргументированность
3. Речевой критерий	использование языковых (метафоры, фразеологизмы, пословицы, поговорки и т.д.) и неязыковых (поза, манеры и пр.) средств выразительности; фонетическая организация речи, правильность ударения, четкая дикция, логические ударения и пр.
4. Психологический критерий	взаимодействие с аудиторией (прямая и обратная связь), знание и учет законов восприятия речи, использование различных приемов привлечения и активизации внимания
5. Критерий соблюдения дизайн-эргономических требований к компьютерной презентации	соблюдены требования к первому и последним слайдам, прослеживается обоснованная последовательность слайдов и информации на слайдах, необходимое и достаточное количество фото- и видеоматериалов, учет особенностей восприятия графической (иллюстративной) информации, корректное сочетание фона и графики, дизайн презентации не противоречит ее содержанию, грамотное соотнесение устного выступления и компьютерного сопровождения, общее впечатление от мультимедийной презентации

Методические рекомендации по составлению таблиц и схем

Таблицы и схемы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей.

Графы таблицы расположены не в порядке значимости, так как все они одинаково существенны, а по логике познавательной деятельности – сначала состав, потом назначение частей.

Составление структурно-логических таблиц и схем и способствует формированию умений анализировать, понимать и усваивать учебный материал.

Таблицы составляются в соответствии требованиями:

Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название следует помещать над таблицей.

Прочти текст.

Определи признаки, по которым можно систематизировать материал.

Начерти таблицу с определенным количеством граф.

Запишите название признаков в графы.

Запиши в соответствующие графы таблицы материалы из текста в сокращенном виде.

Сделай вывод.

Дополни текст собственными соображениями, систематизируй их в таблицу.

Критерии оценивания: аккуратность и правильность заполнения таблицы, обоснованность и четкость ответов.

Оценка: «5» - 10-9 баллов

«4» - 8-7 баллов

«3» - 6-5 баллов

Методические рекомендации для составления схем

1. Прочти текст.

2. Выдели главную идею текста, раздели текст на части.

3. Подбери факты для составления схемы.

4. Определи ключевые слова, фразы, помогающие раскрыть суть основного понятия.

5. Установи связи, последовательность.

6. Выбери систему условных обозначений.

7. Продумай пространственное расположение схемы на листе.

8. Зафиксируйте схему на листе.

Критерии оценивания: аккуратность, четкость, логичность, обоснованность.

Оценка: «5» - 10-9 баллов

«4» - 8-7 баллов

«3» - 6-5 баллов

Методические рекомендации по выполнению практических заданий

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

2. ОБЩАЯ СТРУКТУРА САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с рабочей программой дисциплины «Правила и безопасность дорожного движения» запланированы следующие самостоятельные работы:

Наименование темы (раздела)	Самостоятельная работа обучающихся	Кол-во часов 64/32	Вид деятельности	Форма контроля
Тема 1.1 Строение и свойства материалов	Самостоятельная работа №1 Подготовить сообщение (на выбор) по теме: «Кристаллическая решетка, анизотропия», «Влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов», «Фазовый состав сплавов», «Диффузия в металлах и сплавах», «Жидкие кристаллы», «Структура полимеров, стекла, керамики, древесины: строение и свойства».	6/2	Работа с учебной и специальной литературой, и Интернет-ресурсами.	Проверка сообщений с последующим обсуждением
Тема 1.2 Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов	Самостоятельная работа №2 Подготовка презентации (на выбор) «Определение и классификация видов термической обработки». «Превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении». «Основное оборудование для термической обработки». «Виды термической обработки стали: отжиг, нормализация, закалка, отпуск закаленных сталей». «Поверхностная закалка сталей». «Дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения». «Термомеханическая обработка, виды, сущность, область применения».	6/2	Работа с учебной литературой и Интернет-ресурсами.	Просмотр и оценка презентации
Тема 2.1 Конструкционные материалы	Самостоятельная работа №3 Создание электронных презентаций: «Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам». «Методы повышения конструктивной прочности материалов и их технические характеристики, критерии прочности, надежности, долговечности, экономической целесообразности и т. д». «Классификация конструкционных материалов и их технические характеристики». «Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей». «Углеродистые стали: обыкновенного качества и качественные стали». «Легированные стали».	6/2	Работа с учебной литературой и Интернет-ресурсами. Подготовка презентации.	Просмотр и оценка презентации
Тема 2.2 Материалы с особыми технологическими свойствами	Самостоятельная работа №4 Составить конспективно-справочную таблицу: «Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием и высокой технологической пластичностью и свариваемостью».	4/2	Работа с учебной и специальной литературой, и Интернет-ресурсами.	Проверка выполненного задания в тетради
Тема 2.3 Материалы с малой плотностью	Самостоятельная работа №5 Составить структурно-логическую таблицу: «Сплавы на основе алюминия: свойства алюминия; общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов. Сплавы на основе магния: свойства магния; общая характеристика и классификация магниевых сплавов».	4/2	Работа с учебной и специальной литературой, и Интернет-ресурсами.	Проверка выполненного задания в тетради
Тема 2.4 Материалы с высокой удельной прочностью	Самостоятельная работа №6 Создание электронных презентаций (на выбор): «Титан и сплавы на его основе». «Свойства титана, общая характеристика и классификация титановых сплавов». «Особенности обработки титана». «Бериллий и сплавы на его основе». «Общая характеристика, классификация, применение бериллиевых сплавов». «Особенности обработки бериллия».	4/2	Работа с учебной литературой и Интернет-ресурсами. Подготовка презентации.	Просмотр и оценка презентации
Тема 2.5 Материалы, устойчивые к	Самостоятельная работа №7 Создание электронных презентаций (на	4/2	Работа с учебной	Просмотр и оценка

Наименование темы (раздела)	Самостоятельная работа обучающихся	Кол-во часов 64/32	Вид деятельности	Форма контроля
воздействию температуры и рабочей среды	выбор): «Коррозионно-стойкие материалы», «Коррозионно-стойкие покрытия», «Жаростойкие материалы», «Жаропрочные материалы», «Хладостойкие материалы», «Радиационно-стойкие материалы».		литературой и Интернет-ресурсами. Подготовка презентации.	презентации
Тема 2.6 Неметаллические материалы	Самостоятельная работа №8 Создание электронных презентаций (на выбор): «Неметаллические материалы, их классификация, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности». «Пластмассы. Простые и термопластичные пластмассы: полиэтилен, полистирол, полихлорвинил, фторопласты и др». «Сложные пластмассы: гетинакс, текстолит, стеклотекстолит». «Каучук. Процесс вулканизации». «Материалы на основе резины». «Состав и общие свойства стекла». «Ситаллы: структура и применение». «Древесина, ее основные свойства». «Разновидности древесных материалов».	4/2	Работа с учебной литературой и Интернет-ресурсами. Подготовка презентации.	Просмотр и оценка презентации
Тема 3.1 Материалы с особыми магнитными свойствами	Самостоятельная работа №9 Составить конспект по теме: «Магнитно-твердые материалы: общие требования, литые материалы, порошковые материалы, деформируемые сплавы».	4/2	Работа с учебной и специальной литературой, и Интернет-ресурсами.	Проверка конспекта с последующим обсуждением
Тема 3.2 Материалы с особыми электрическими свойствами	Самостоятельная работа №10 Подготовить реферат (на выбор): «Материалы высокой электрической проводимости». «Электрические свойства проводниковых материалов, проводниковые материалы». «Полупроводниковые материалы: строение и свойства, методы получения, легирование полупроводников и получение p-n переходов». «Диэлектрики, электроизоляционные лаки, эмали и компаунды».	4/2	Работа с учебной и специальной литературой, и Интернет-ресурсами.	Защита рефератов с последующим обсуждением
Тема 4.1 Материалы для режущих и измерительных инструментов	Самостоятельная работа № 11 Составить структурно-логическую таблицу: «Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, низколегированные стали, быстрорежущие стали, спеченные твердые сплавы, сверхтвердые материалы и стали для измерительных инструментов».	4/2	Работа с учебной и специальной литературой, и Интернет-ресурсами.	Проверка выполненного задания в тетради
Тема 4.2 Стали для инструментов обработки металлов давлением	Самостоятельная работа № 12 Составить конспект по теме: «Стали для инструментов холодной обработки давлением. Стали для инструментов горячей обработки давлением: стали для молотовых штампов, стали для штампов горизонтально-ковочных машин и прессов».	2/2	Работа с учебной и специальной литературой, и Интернет-ресурсами.	Проверка конспекта с последующим обсуждением
Тема 6.1 Литейное производство	Самостоятельная работа № 13 Составить структурно-логическую таблицу: «Специальные виды литья. Применяемое оборудование».	2/2	Работа с учебной и специальной литературой, и Интернет-ресурсами.	Проверка выполненного задания в тетради
Тема 6.2 Обработка металлов давлением	Самостоятельная работа №14 Подготовить реферат (на выбор): «Сущность процесса обработки давлением». «Нагрев металла и нагревательные устройства». «Виды обработки давлением». «Прокатное производство». «Продукция прокатного производства». «Волочение металла». «Прессование металла и способы прессования». «Свободная ковка». «Горячая объемная штамповка». «Холодная	2/2	Работа с учебной и специальной литературой, и Интернет-ресурсами.	Защита рефератов с последующим обсуждением

Наименование темы (раздела)	Самостоятельная работа обучающихся	Кол-во часов 64/32	Вид деятельности	Форма контроля
	штамповка».			
Тема 6.3 Обработка металлов резанием	Самостоятельная работа №15 Создание электронной презентации: «Общие вопросы об обработке резанием. Принципы взаимозаменяемости». «Понятие о допусках и посадках». «Понятие и шероховатости поверхности». «Процесс резания металла. Основные части и элементы резца». «Понятие о режимах резания. Методы обработки резанием». «Классификация металлорежущих станков и их характеристика». «Электрические методы обработки металлов».	2/2	Работа с учебной литературой и Интернет-ресурсами. Подготовка презентации.	Просмотр и оценка презентации
Тема 6.4 Процессы формирования разъемных и неразъемных соединений	Самостоятельная работа №16 Создание электронных презентаций: «Классификация соединений, выполняемых при сборке машин и механизмов». «Методы осуществления разъемных соединений». «Требования, предъявляемые к разъемным соединениям». «Методы осуществления неразъемных соединений». «Требования, предъявляемые к разъемным соединениям». «Инструмент, приспособления и оборудование, применяемые для получения разъемных и неразъемных соединений».	2/2	Работа с учебной литературой и Интернет-ресурсами. Подготовка презентации.	Просмотр и оценка презентации

3. СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

ТЕМА 1.1 СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ

Самостоятельная работа №1

ЗАДАНИЕ: Изучив источники подготовить сообщение по теме:

«Кристаллическая решетка, анизотропия», «Влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов», «Фазовый состав сплавов», «Диффузия в металлах и сплавах», «Жидкие кристаллы», «Структура полимеров, стекла, керамики, древесины: строение и свойства».

ТЕМА 1.2 ТЕРМИЧЕСКАЯ И ХИМИКО-ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ

Самостоятельная работа №2

ЗАДАНИЕ: Изучив дополнительные источники по теме подготовить презентацию (на выбор)

«Определение и классификация видов термической обработки». «Преобразования в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении». «Основное оборудование для термической обработки». «Виды термической обработки стали: отжиг, нормализация, закалка, отпуск закаленных сталей». «Поверхностная закалка сталей». «Дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения». «Термомеханическая обработка, виды, сущность, область применения».

ТЕМА 2.1 КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Самостоятельная работа № 3

ЗАДАНИЕ: Изучив дополнительные источники по теме подготовить презентацию

«Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам». «Методы повышения конструктивной прочности материалов и их технические характеристики, критерии прочности, надежности, долговечности, экономической целесообразности и т. д». «Классификация конструкционных материалов и их технические характеристики». «Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей». «Углеродистые стали: обыкновенного качества и качественные стали». «Легированные стали».

ТЕМА 2.2 МАТЕРИАЛЫ С ОСОБЫМИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ

Самостоятельная работа № 4

ЗАДАНИЕ: Изучив основные и дополнительные источники составить конспективно-справочную таблицу «Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием и высокой технологической пластичностью и свариваемостью».

ТЕМА 2.3 МАТЕРИАЛЫ С МАЛОЙ ПЛОТНОСТЬЮ

Самостоятельная работа № 5

ЗАДАНИЕ: Изучив основные и дополнительные источники составить структурно-логическую таблицу: «Сплавы на основе алюминия: свойства алюминия; общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов. Сплавы на основе магния: свойства магния; общая характеристика и классификация магниевых сплавов».

ТЕМА 2.4 МАТЕРИАЛЫ С ВЫСОКОЙ УДЕЛЬНОЙ ПРОЧНОСТЬЮ

Самостоятельная работа № 6

ЗАДАНИЕ: Изучив дополнительные источники по теме подготовить презентацию (на выбор):

«Титан и сплавы на его основе». «Свойства титана, общая характеристика и классификация титановых сплавов». «Особенности обработки титана». «Бериллий и сплавы на его основе». «Общая характеристика, классификация, применение бериллиевых сплавов». «Особенности обработки бериллия».

ТЕМА 2.5 МАТЕРИАЛЫ, УСТОЙЧИВЫЕ К ВОЗДЕЙСТВИЮ ТЕМПЕРАТУРЫ И РАБОЧЕЙ СРЕДЫ

Самостоятельная работа №7

ЗАДАНИЕ: Изучив дополнительные источники по теме подготовить презентацию (на выбор):

«Коррозионно-стойкие материалы», «Коррозионно-стойкие покрытия», «Жаростойкие материалы», «Жаропрочные материалы», «Хладостойкие материалы», «Радиационно-стойкие материалы».

ТЕМА 2.6 НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Самостоятельная работа № 8

ЗАДАНИЕ: Изучив дополнительные источники по теме подготовить презентацию (на выбор): «Неметаллические материалы, их классификация, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности». «Пластмассы. Простые и термопластичные пластмассы: полиэтилен, полистирол, полихлорвинил, фторопласты и др». «Сложные пластмассы: гетинакс, текстолит, стеклотекстолит». «Каучук. Процесс вулканизации». «Материалы на основе резины». «Состав и общие свойства стекла». «Ситаллы: структура и применение». «Древесина, ее основные свойства». «Разновидности древесных материалов».

ТЕМА 3.1 МАТЕРИАЛЫ С ОСОБЫМИ МАГНИТНЫМИ СВОЙСТВАМИ

Самостоятельная работа № 9

ЗАДАНИЕ: Изучив основные и дополнительные источники составить конспект по теме: «Магнитно-твердые материалы: общие требования, литые материалы, порошковые материалы, деформируемые сплавы».

ТЕМА 3.2 МАТЕРИАЛЫ С ОСОБЫМИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ

Самостоятельная работа №10

ЗАДАНИЕ: Изучив основные и дополнительные источники подготовить реферат (на выбор): «Материалы высокой электрической проводимости». «Электрические свойства проводниковых материалов, проводниковые материалы». «Полупроводниковые материалы: строение и свойства, методы получения, легирование полупроводников и получение p-n переходов». «Диэлектрики, электроизоляционные лаки, эмали и компаунды».

ТЕМА 4.1 МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ РЕЖУЩИХ И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ

Самостоятельная работа №11

ЗАДАНИЕ: Изучив основные и дополнительные источники составить структурно-логическую таблицу: «Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, низколегированные стали, быстрорежущие стали, спеченные твердые сплавы, сверхтвердые материалы и стали для измерительных инструментов».

ТЕМА 4.2 СТАЛИ ДЛЯ ИНСТРУМЕНТОВ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ

Самостоятельная работа №12

ЗАДАНИЕ: Изучив основные и дополнительные источники составить конспект по теме: «Стали для инструментов холодной обработки давлением. Стали для инструментов горячей обработки давлением: стали для молотовых штампов, стали для штампов горизонтально-ковочных машин и прессов».

ТЕМА 6.1 ЛИТЕЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Самостоятельная работа №13

ЗАДАНИЕ: Изучив основные и дополнительные источники составить структурно-логическую таблицу: «Специальные виды литья. Применяемое оборудование».

ТЕМА 6.2 ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ

Самостоятельная работа №14

ЗАДАНИЕ: Изучив основные и дополнительные источники подготовить реферат (на выбор): «Сущность процесса обработки давлением». «Нагрев металла и нагревательные устройства». «Виды обработки давлением». «Прокатное производство». «Продукция прокатного производства». «Волочение металла». «Прессование металла и способы прессования». «Свободная ковка». «Горячая объемная штамповка». «Холодная штамповка».

ТЕМА 6.3 ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ РЕЗАНИЕМ

Самостоятельная работа №15

ЗАДАНИЕ: Изучив дополнительные источники по теме подготовить презентацию (на выбор): «Общие вопросы об обработке резанием. Принципы взаимозаменяемости». «Понятие о допусках и посадках». «Понятие и шероховатости поверхности». «Процесс резания металла. Основные части и элементы резца». «Понятие о режимах резания. Методы обработки резанием». «Классификация металлорежущих станков и их характеристика». «Электрические методы обработки металлов».

ТЕМА 6.4 ПРОЦЕССЫ ФОРМИРОВАНИЯ РАЗЪЕМНЫХ И НЕРАЗЪЕМНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Самостоятельная работа №16

ЗАДАНИЕ: Изучив дополнительные источники по теме подготовить презентацию (на выбор): «Классификация соединений, выполняемых при сборке машин и механизмов». «Методы осуществления разъемных соединений». «Требования, предъявляемые к разъемным соединениям». «Методы осуществления неразъемных соединений». «Требования, предъявляемые к неразъемным соединениям». «Инструмент, приспособления и оборудование, применяемые для получения разъемных и неразъемных соединений».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

Основные источники:

1. Солнцев, Ю. П. Материаловедение [Текст]: учебник для СПО / Ю. П. Солнцев, С. А. Вологжанина. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2014. – 496с. - (Среднее профессиональное образование).
2. Власов, В.С. Материаловедение [Текст]: учебное пособие (ГРИФ) для СПО / В.С. Власов. – М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2015. – 336с. (Среднее специальное образование).
3. Моряков, О.С. Материаловедение [Текст]: учебник для СПО / О.С. Моряков. – М.: Академия, 2015. –240с. (Среднее специальное образование).

Дополнительные источники:

1. Стуканов, В.А. Материаловедение [Текст]: учебное пособие (ГРИФ) для СПО / В.А. Стуканов. – М.: ФОРУМ, 2016. – 368 с. (Среднее специальное образование).
2. Адашкин, А.М. Материаловедение и технология материалов [Текст]: учебное пособие / А.М. Адашкин, М.В. Зуев. – М.: ФОРУМ, 2014. – 352с.
3. Черепяхин, А.А. Материаловедение [Текст]: учебник для СПО / А.А.Черепяхин. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2013. – 256с. - (Среднее профессиональное образование).
4. ЭБГОСТов “Металлы и механические изделия” [Электронный ресурс]. – М.: Новый диск, 2012. – 1CD Диск, 12 см.
5. Материаловедение: Сборник текстов [Электронный ресурс]. М.: Информационно-производственный центр “образовательные медиатехнологии”, 2012. - 1CD Диск, 12 см
6. Никифоров В. М. Технология металлов и других конструкционных материалов [Текст]: учебник для СПО /В. М. Никифоров – Петербург.: «Лань-Трейд», 2013. – 382 с.
7. Вишневский Ю.Т. Материаловедение для технических колледжей [Текст]: учебник / Ю.Т. Вишневский– 4-е изд., стер. – Петербург.: «Лань-Трейд», 2015. – 332 с.
8. Чумаченко Ю.Т. Материаловедение [Текст]: учебник дп / Ю.Т Чумаченко – Петербург.: «Лань-Трейд», 2014. – 313 с.

INTERNET-ресурсы.

6. <http://www.edu.ru..>
7. <http://www.materialscience.ru/>
8. http://window.edu.ru/window/catalog?p_rubr=2.2.75.1
9. http://www.nait.ru/journals/index.php?p_journal_id=2.
10. <http://www.twirpx.com/files/machinery/material/>