

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Иркутской области
«Чунский многопрофильный техникум»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ ЧМТ

 В.М. Васильева

18 июня 2018г.

ПРОГРАММА

подготовки квалифицированных рабочих, служащих учебной дисциплины
ОП.01. Материаловедение
профессия 23.01.03 Автомеханик

Срок обучения 2 года 10 мес.
Форма обучения: очная

р.п. Чунский
2018г.

Рассмотрено и одобрено на заседании МК
технического профиля

протокол № 9 от «14» июня 2018г.

председатель МК ТП  И.А. Яшина

Организация- разработчик: Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Иркутской области «Чунский
многопрофильный техникум»

Разработчик: В. Н. Сыров, преподаватель первой квалификационной
категории учебных дисциплин и междисциплинарных курсов по профессии
23.01.03 Автомеханик.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО 23.01.03 Автомеханик, входящей в состав укрупненной группы профессий 190000 Транспортные средства по направлению подготовки 190600 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих автотранспортных предприятий: 18511 Слесарь по ремонту автомобилей; 11442 Водитель автомобиля; 15594 Оператор заправочных станций.

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выбирать материалы для профессиональной деятельности;
- определять основные свойства материалов по маркам.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные свойства, классификацию, характеристики применяемых в профессиональной деятельности материалов;
- физические и химические свойства горючих и смазочных материалов.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 66 час, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 44 часа;
- самостоятельной работы обучающегося 22 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Количество во часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	66
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	44
в том числе:	
лабораторные работы	20
практические занятия	16
контрольные работы	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	22
в том числе:	
выполнение домашних заданий по темам	8
подготовка отчетов по лабораторным и практическим работам	5
подготовка к контрольным работам	2
подбор и изучение литературных источников, работа с периодической печатью, подготовка тематических обзоров по периодике.	5
подготовка рефератов	2
Итоговая аттестация в форме зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов		Уровень освоения
1	2	3		4
Раздел 1. Основы металловедения		38	№ урока	
Введение	Материаловедение. Задачи материаловедения. Роль материалов в современной технике. Основные материалы для автомобильной техники.	1	1	1
Тема 1.1. Общие сведения о металлах и сплавах	Содержание учебного материала	2	2-3	
	1. Основные свойства и классификация металлов и сплавов. Свойства сплавов: механические, технологические и эксплуатационные свойства, коррозионная стойкость. Основные материалы для автомобильной техники.			2
	Самостоятельная работа обучающихся - выполнение домашних заданий по теме; - подбор и изучение литературных источников, работа с периодической печатью, подготовка тематических обзоров по периодике по теме: Применение основных свойств металлов и сплавов в автомобильной технике.	4		
Тема 1.2. Сплавы железа с углеродом.	Содержание учебного материала	2	4-5	
	1. Чугун. Влияние примесей на структуру и свойства. Виды чугунов, их маркировка и применение. Специальные чугуны.			2
	2. Мастер класс. Углеродистые стали и их свойства. Классификация, маркировка и применение углеродистых сталей. Легированные стали.			2
	Лабораторные работы Анализ структуры и свойств сталей и чугунов	2	6-7	
	Практические занятия Определение механических свойств чугунов и сталей по марке	2	8-9	
	Самостоятельная работа обучающихся - выполнение домашних заданий по теме; - подготовка отчетов по лабораторным и практическим работам; - подбор и изучение литературных источников, работа с периодической печатью, подготовка тематических обзоров по периодике по темам: Почему сплавы получили большее распространение, чем чистые металлы? Расшифровка маркировки сталей по назначению, химическому составу и качеству.		6	
Тема 1.3. Сплавы цветных металлов.	Содержание учебного материала	2	10-11	
	1. Цветные металлы и сплавы. Сплавы меди, алюминия, магния, титана - их маркировка и применение.			2
	2. Коррозия. Коррозия автомобилей в процессе эксплуатации. Методы защиты. Профилактический уход за деталями автомобиля. Защитные материалы.			2

	Лабораторные работы		бв т.ч		
	Исследование структуры и свойств сталей и чугунов		2	12-13	
	Исследование структуры и свойств цветных металлов и сплавов		2	14-15	
	Исследование действий электрохимической коррозией		2	16-17	
	Практические занятия		бв т.ч.		
	Определение физических свойств чугуна по марке.		2	18-19	
	Определение физических свойств стали по марке.		2	20-21	
	Определение физических свойств цветных сплавов по марке.		2	22-23	
	Контрольная работа по теме «Основы металловедения»		1	24	
	Самостоятельная работа обучающихся - подготовка к контрольной работе - подготовка отчетов по лабораторным и практическим работам; - подбор и изучение литературных источников, работа с периодической печатью, подготовка тематических обзоров по периодике по теме: Методы борьбы с коррозией.		4		
Раздел 2. Конструкционные материалы			30		2
Тема 2.1. Неметаллические материалы	Содержание учебного материала		2	25-26	
	1.	Строение и назначение резины, пластических масс и полимерных материалов. Особенности их структуры и технологических свойств.			
	2.	Строение и назначение композиционных материалов.			
	3.	Лакокрасочные материалы.			
	4.	Абразивные материалы. Общие сведения.			
Лабораторные работы Исследование качества лакокрасочных материалов для автомобилей		2	27-28		
Практические занятия Определение свойств материалов по марке лакокрасочных материалов.		2	29-30		
Исследование вулканизации резины		1	31		
Изучение структуры композиционных материалов.		1	32		
Контрольная работа по теме «Конструкционные материалы»		1	33		
Самостоятельная работа обучающихся - выполнение домашних заданий по теме; - подготовка отчетов по лабораторным и практическим работам; - подготовка к контрольной работе - подбор и изучение литературных источников, работа с периодической печатью, подготовка тематических обзоров по периодике по теме: Расшифровка маркировки лакокрасочных изделий. Особенности эксплуатации резиновых изделий. Абразивный инструмент.		4			

Раздел 2. 2. Горюче-смазочные материалы и эксплуатационные жидкости	Содержание учебного материала		7 в.т.ч.			
	1.	Бензины. Марки бензинов и их применение	1	34	3	
	2.	Дизельное топливо	1	35		
	3.	Топливо для автомобилей с газобаллонными установками	1	36		
	4.	Мастер класс. Моторные и трансмиссионные масла	1	37		
	5.	Пластичные смазки	1	38		
	6.	Эксплуатационные жидкости	1	39		
	7.	Организация рационального использования ГСМ	1	40		
	Лабораторные работы		5 в.т.ч.			
	1	Определение качества бензина	1	41		
	2	Определение качества дизельного топлива	1	42		
	3	Определение качества моторного масла	1	43		
	4	Определение качества пластичной смазки Определение качества антифриза	1	44		
	Самостоятельная работа обучающихся - подготовка отчетов по лабораторным и практическим работам; - подбор и изучение литературных источников, работа с периодической печатью, подготовка тематических обзоров по периодике по темам на выбор: Характеристика бензинов, основные марки. Требования, предъявляемые к сжатым топливным газам. Определение свойств масел по марке. Назначение и основные требования, предъявляемые к пластичным смазкам. Характеристика охлаждающих жидкостей. Пути снижения эксплуатационного расхода топлива и масел. - подготовка рефератов по теме «Применение ГСМ»		6			
	Всего:			66		

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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории материаловедения.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методические пособия;
- комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»;
- объемные модели металлической кристаллической решетки;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов;
- образцы горюче-смазочных материалов;
- комплект химической посуды и оборудования;
- металлографические микроскопы;
- химические реактивы;
- прибор У-1;
- прибор М -3.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедийный проектор, экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Материаловедение / В.А. Стуканов. - М.: Издательство Форум, Инфра-М, 2010 г.- 368 с.

2. Материаловедение для автомехаников: учебное пособие / Ю.Т.Чумаченко, Г.В.Чумаченко, А.И. Герасименко.– Ростов на Дону: издательство Феникс, 2009 г.- 480 с.

3. Материаловедение: Учебник / Г.Г.Сеферов, В.Т.Батенков, Г.Г.Сеферов, А.Л. Фоменко.- М.: Издательство Инфра-М , 2009.- 150с.

Дополнительные источники:

1. Курс материаловедения в вопросах и ответах: Учебное пособие/ С.И.Богодухов, А.В.Синюхин, В.Ф.Гребенюк. – М.: Издательство Машиностроение, 2006 г.- 256 с.

2. Материаловедение (металлообработка): Учебное пособие, серия начальное профессиональное образование / А.М.Адашкин, В.М.Зуев. – М.: Издательский центр Академия, 2008. – 288 с.

3. Материаловедение: Учебное пособие/ Давыдова И.С., Максина Е.Л. Издательство: РИОР, 2006 г., 240 с.

4. Основы материаловедения (металлообработка): Учебное пособие для НПО/ Заплатин В.Н., Сапожников Ю.И., Дубов А.В., Издательство: Академия, 2010 г., 256 с.

5. Рогов В.А., Позняк Г.Г. Современные машиностроительные материалы и заготовки: Учебное пособие. – ОИЦ «Академия», 2008. – 336 с.

6. Стуканов В.А. Автомобильные эксплуатационные материалы: Учебное пособие. Лабораторный практикум.- М.: ИД «ФОРУМ» ИНФРА-М, 2006.- 208 с.

Интернет-ресурсы:

– Все о материалах и материаловедении// Materiall.ru: URL: <http://materiall.ru/>. (2009 – 2010)©.

– Материаловедение // Material Science Group: URL: www.materialscience.ru. (2007-2011)©.

– Платков В.. Литература по Материалам и материаловедению // Materialu.com.: URL: <http://materialu-adam.blogspot.com/> (2011) ©.

– Сайт для студентов и преподавателей // twirpx.com: URL: <http://www.twirpx.com/files/machinery/material>. (2008-2011)©.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Уметь:	
Выбирать материалы для профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение за выполнением практической работы
Определять основные свойства материалов по маркам.	Оценка результата выполнения практической работы
Знать:	
основные свойства, классификацию, характеристики применяемых в профессиональной деятельности материалов	Оценка результата выполнения лабораторных работ, практических занятий, контрольных работ
физические и химические свойства горючих и смазочных материалов	Оценка результата выполнения лабораторных работ, практических занятий, защита рефератов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Количество во часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	66
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе:	
лабораторные работы	20
практические занятия	14
контрольные работы	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	18
в том числе:	
выполнение домашних заданий	4
подготовка к лабораторным, практическим работам	5
подготовка к контрольным работам	2
подбор и изучение литературных источников, работа с периодической печатью, подготовка тематических обзоров по периодике.	5
подготовка рефератов	2
Итоговая аттестация в форме зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Основы металловедения		32	
Введение	Материаловедение. Задачи материаловедения. Роль материалов в современной технике. Основные материалы для автомобильной техники.	1	1
Тема 1.1. Общие сведения о металлах и сплавах	Содержание учебного материала	2	
	1. Основные свойства и классификация металлов и сплавов. Свойства сплавов: механические, технологические и эксплуатационные свойства, коррозионная стойкость. Основные материалы для автомобильной техники.		2
	Самостоятельная работа обучающихся - выполнение домашних заданий по теме; - подбор и изучение литературных источников, работа с периодической печатью, подготовка тематических обзоров по периодике по теме: Применение основных свойств металлов и сплавов в автомобильной технике.	2	
Тема 1.2. Сплавы железа с углеродом.	Содержание учебного материала	2	
	1. Чугун. Влияние примесей на структуру и свойства. Виды чугунов, их маркировка и применение. Специальные чугуны.		2
	2. Углеродистые стали и их свойства. Классификация, маркировка и применение углеродистых сталей. Легированные стали.		2
	Лабораторные работы Анализ структуры и свойств сталей и чугунов	2	
	Практические занятия Определение механических свойств чугунов и сталей по марке	2	
	Самостоятельная работа обучающихся - выполнение домашних заданий по теме; - подготовка отчетов по лабораторным и практическим работам; - подбор и изучение литературных источников, работа с периодической печатью, подготовка тематических обзоров по периодике по темам: Почему сплавы получили большее распространение, чем чистые металлы? Расшифровка маркировки сталей по назначению, химическому составу и качеству.	3	
Тема 1.3. Сплавы цветных металлов.	Содержание учебного материала	2	
	1. Цветные металлы и сплавы. Сплавы меди, алюминия, магния, титана - их маркировка и применение.		2
	2. Коррозия. Коррозия автомобилей в процессе эксплуатации. Методы защиты. Профилактический уход за деталями автомобиля. Защитные материалы.		2
	Лабораторные работы Исследование структуры и свойств сталей и чугунов Исследование структуры и свойств цветных металлов и сплавов Исследование действий электрохимической коррозией	6	

	<p>Практические занятия Определение физических свойств чугуна по марке. Определение физических свойств стали по марке. Определение физических свойств цветных сплавов по марке.</p>	6	
	<p>Контрольная работа по теме «Основы металловедения»</p>	1	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся - подготовка к контрольной работе - подготовка отчетов по лабораторным и практическим работам; - подбор и изучение литературных источников, работа с периодической печатью, подготовка тематических обзоров по периодике по теме: Методы борьбы с коррозией.</p>	3	
Раздел 2. Конструкционные материалы		34	
Тема 2.1. Неметаллические материалы	<p>Содержание учебного материала</p>	2	
	1. Строение и назначение резины, пластических масс и полимерных материалов. Особенности их структуры и технологических свойств.		2
	2. Строение и назначение композиционных материалов.		2
	3. Лакокрасочные материалы.		3
	4. Абразивные материалы. Общие сведения.		2
	<p>Лабораторные работы Исследование качества лакокрасочных материалов для автомобилей</p>	2	
	<p>Практические занятия Определение свойств материалов по марке лакокрасочных материалов. Исследование вулканизации резины Изучение структуры композиционных материалов.</p>	6	
	<p>Контрольная работа по теме «Конструкционные материалы»</p>	1	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся - выполнение домашних заданий по теме; - подготовка отчетов по лабораторным и практическим работам; - подготовка к контрольной работе - подбор и изучение литературных источников, работа с периодической печатью, подготовка тематических обзоров по периодике по теме: Расшифровка маркировки лакокрасочных изделий. Особенности эксплуатации резиновых изделий. Абразивный инструмент.</p>	4	
Раздел 2. 2. Горюче-смазочные материалы и эксплуатационные жидкости	<p>Содержание учебного материала</p>	3	
	1. Бензины. Марки бензинов и их применение		3
	2. Дизельное топливо		3
	3. Топливо для автомобилей с газобаллонными установками		2
	4. Моторные и трансмиссионные масла		3
	5. Пластичные смазки		2
	6. Эксплуатационные жидкости		2
	7. Организация рационального использования ГСМ		2

	Лабораторные работы Определение качества бензина Определение качества дизельного топлива Определение качества моторного масла Определение качества пластичной смазки Определение качества антифриза	10	
	Самостоятельная работа обучающихся - подготовка отчетов по лабораторным и практическим работам; - подбор и изучение литературных источников, работа с периодической печатью, подготовка тематических обзоров по периодике по темам на выбор: Характеристика бензинов, основные марки. Требования, предъявляемые к сжатым топливным газам. Определение свойств масел по марке. Назначение и основные требования, предъявляемые к пластичным смазкам. Характеристика охлаждающих жидкостей. Пути снижения эксплуатационного расхода топлива и масел. - подготовка рефератов по теме «Применение ГСМ»	6	
	Всего:	66	

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)

Контрольная работа по разделу «Неметаллические материалы»

ВАРИАНТ 1	ВАРИАНТ 2
<p>1. По происхождению полимеры разделяют на: а-природные; б – синтетические; в – искусственные; г – на все</p> <p>2 Терморезистивные полимеры это полимеры при нагревании ... а - могут переходить в расплавленное состояние; б – не могут переходить в расплавленное состояние.</p> <p>3. для какой цели в состав полимеров вводят стабилизаторы_____</p> <p>4. Из каких веществ состоит резиновая смесь?</p> <p>5. Какая должна быть температура вулканизации?</p> <p>6. Какие виды изнашивания характерны для резин?</p> <p>7. Что изготавливают из резины в автомобилестроении?</p> <p>8. По составу лакокрасочные материалы делят на:.....</p> <p>9. Применение грунтовок.</p> <p>10. Расшифруйте Эмаль: ПФ-2438 голубая</p> <p>11. Для какой цели предназначены пластификаторы?</p> <p>12. Пигменты – это....</p>	<p>1 По химическому составу макромолекул полимеры подразделяют на: а –органические; б –неорганические; в-элементоорганические; г- на все</p> <p>2 Термопластичные полимеры это полимеры при нагревании ... а – могут переходить в расплавленное состояние; б – не могут переходить в расплавленное состояние.</p> <p>3. для какой цели в состав полимеров вводят пластификаторы_____</p> <p>4. Как получают резину?</p> <p>5 Какой каучук используют в России для получения резины?</p> <p>6. По каким свойствам оценивают качество резин?</p> <p>7. Какие ремонтные материалы используют для резинотехнических изделий.</p> <p>8. Как подразделяются лакокрасочные материалы по назначению?</p> <p>9. Применение шпатлевок.</p> <p>10. Расшифруйте эмаль: НЦ – 112</p> <p>11. Для какой цели предназначены красители?</p> <p>12. Для какой цели предназначены Антистарители?</p>

--	--

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории материаловедения.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методические пособия;
- комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»;
- объемные модели металлической кристаллической решетки;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов;
- образцы горюче-смазочных материалов;
- комплект химической посуды и оборудования;
- металлографические микроскопы;
- химические реактивы;
- прибор У-1;
- прибор М -3.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедийный проектор, экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

4. *Материаловедение* / В.А. Стуканов. - М.: Издательство Форум, Инфра-М, 2010 г.- 368 с.

5. *Материаловедение для автомехаников: учебное пособие* / Ю.Т.Чумаченко, Г.В.Чумаченко, А.И. Герасименко.– Ростов на Дону: издательство Феникс, 2009 г.- 480 с.

6. *Материаловедение: Учебник* / Г.Г.Сеферов, В.Т.Батенков, Г.Г.Сеферов, А.Л. Фоменко.- М.: Издательство Инфра-М , 2009.- 150с.

Дополнительные источники:

7. *Курс материаловедения в вопросах и ответах: Учебное пособие*/ С.И.Богодухов, А.В.Синюхин, В.Ф.Гребенюк. – М.: Издательство Машиностроение, 2006 г.- 256 с.

8. Материаловедение (металлообработка): Учебное пособие, серия начальное профессиональное образование / А.М.Адашкин, В.М.Зуев. – М.: Издательский центр Академия, 2008. – 288 с.

9. Материаловедение: Учебное пособие/ Давыдова И.С., Максина Е.Л. Издательство: РИОР, 2006 г., 240 с.

10. Основы материаловедения (металлообработка): Учебное пособие для НПО/ Заплатин В.Н., Сапожников Ю.И., Дубов А.В., Издательство: Академия, 2010 г., 256 с.

11. Рогов В.А., Позняк Г.Г. Современные машиностроительные материалы и заготовки: Учебное пособие. – ОИЦ «Академия», 2008. – 336 с.

12. Стуканов В.А. Автомобильные эксплуатационные материалы: Учебное пособие. Лабораторный практикум.- М.: ИД «ФОРУМ» ИНФРА-М, 2006.- 208 с.

Интернет-ресурсы:

– Все о материалах и материаловедении// Materiall.ru: URL: <http://materiall.ru/>. (2009 – 2010)©.

– Материаловедение // Material Science Group: URL: www.materialscience.ru. (2007-2011)©.

– Платков В.. Литература по материалам и материаловедению // Materialu.com.: URL: <http://materialu-adam.blogspot.com/> (2011) ©.

– Сайт для студентов и преподавателей // twirpx.com: URL: <http://www.twirpx.com/files/machinery/material>. (2008-2011)©.

Тесты по разделу «Неметаллические материалы»