

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Колледж

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
в форме экзамена

по учебной дисциплине

**ОП.04 Материаловедение**

по специальности

**23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей**

РАССМОТРЕН И СОГЛАСОВАН  
методической комиссией механических дисциплин

Протокол № 1 от «29» августа 2024 г.

Председатель методической  
комиссии \_\_\_\_\_  
/ Г.Н. Чепенко  
(подпись, Ф.И.О.)

Разработан на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

УТВЕРЖДЕН  
заместителем директора  
\_\_\_\_\_/В.В. Захаров  
(подпись, Ф.И.О.)

Составитель: Сухарева Наталья Сергеевна, преподаватель Колледжа  
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. Даля».

## 1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины Материаловедение обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС СПО по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей следующими умениями (У):

У1 - выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения при производстве, ремонте и модернизации автомобилей;

У2 - выбирать способы соединения материалов и деталей;

У3 - назначать способы и режимы упрочения деталей и способы их восстановления, при ремонте автомобиля, исходя из их эксплуатационного назначения;

У4 - обрабатывать детали из основных материалов;

У5 - проводить расчеты режимов резания.

знаниями (З):

31- строение и свойства машиностроительных материалов;

32 - методы оценки свойств машиностроительных материалов;

33 - области применения материалов;

34 - классификацию и маркировку основных материалов, применяемых для изготовления деталей автомобиля и ремонта;

35 - методы защиты от коррозии автомобиля и его деталей;

36 - способы обработки материалов;

37 - инструменты и станки для обработки металлов резанием, методику расчета режимов резания;

которые формируют профессиональные компетенции:

ПК 1.1 – Осуществлять диагностику систем, узлов и механизмов автомобильных двигателей.

ПК 1.2 - Осуществлять техническое обслуживание автомобильных двигателей согласно технологической документации.

ПК 1.3 - Производить ремонт различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией.

ПК 3.2 - Осуществлять техническое обслуживание трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилями согласно технологической документации.

ПК 3.3 – Проводить ремонт трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилями в соответствии с технологической документацией.

ПК 4.1 - Выявлять дефекты автомобильных кузовов.

ПК 4.2 - Проводить ремонт повреждений автомобильных кузовов.

ПК 4.3 - Проводить окраску автомобильных кузовов.

ПК 6.2 - Планировать взаимозаменяемость узлов и агрегатов автотранспортного средства и повышение их эксплуатационных свойств.

ПК 6.3 - Владеть методикой тюнинга автомобиля.

и общими компетенциями:

ОК 1 - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2 – Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3 - Планировать и реализовать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 4 - Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

## **2. Оценивание уровня освоения учебной дисциплины**

Предметом оценивания служат умения и знания, предусмотренные ФГОС СПО по дисциплине Материаловедение, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций. Промежуточная аттестация по учебной дисциплине проводится в форме экзамена.

## Контроль и оценивание уровня освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Таблица 1

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З
<b>Раздел 1. Металловедение</b>				
Тема 1.1 . Строение и свойства машиностроительных материалов	<i>Устный опрос Самостоятельная работа</i>	<i>У1 – У5; З1 – З7; ОК1 – ОК4, ПК 1.1-ПК 1.3; ПК 3.2-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.3; ПК 6.2-ПК 6.3</i>		
Тема 1.2. Сплавы железа с углеродом	<i>Устный опрос Самостоятельная работа</i>	<i>У1 – У5; З1 – З7; ОК1 – ОК4, ПК 1.1-ПК 1.3; ПК 3.2-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.3; ПК 6.2-ПК 6.3</i>		
Тема 1.3. Обработка деталей из основных материалов	<i>Устный опрос Самостоятельная работа</i>	<i>У1 – У5; З1 – З7; ОК1 – ОК4, ПК 1.1-ПК 1.3; ПК 3.2-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.3; ПК 6.2-ПК 6.3</i>		
Тема 1.4. Цветные металлы и сплавы	<i>Устный опрос Самостоятельная работа</i>	<i>У1 – У5; З1 – З7; ОК1 – ОК4, ПК 1.1-ПК 1.3; ПК 3.2-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.3; ПК 6.2-ПК 6.3</i>		
<b>Раздел 2. Неметаллические материалы</b>				
<b>Тема 2.1</b> Пластмассы,	<i>Устный опрос</i>	<i>У1 – У5; З1 – З7;</i>		

антифрикционные, композитные материалы.	<i>Самостоятельная работа</i>	<i>ОК1 – ОК4, ПК 1.1-ПК 1.3; ПК 3.2-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.3; ПК 6.2-ПК 6.3</i>		
<b>Тема 2.2.</b> Автомобильные эксплуатационные материалы.	<i>Устный опрос Самостоятельная работа</i>	<i>У1 – У5; З1 – З7; ОК1 – ОК4, ПК 1.1-ПК 1.3; ПК 3.2-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.3; ПК 6.2-ПК 6.3</i>		
<b>Тема 2.3.</b> Обивочные, прокладочные, уплотнительные и электроизоляционные материалы	<i>Устный опрос Самостоятельная работа</i>	<i>У1 – У5; З1 – З7; ОК1 – ОК4, ПК 1.1-ПК 1.3; ПК 3.2-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.3; ПК 6.2-ПК 6.3</i>		
<b>Тема 2.4.</b> Резиновые материалы.	<i>Устный опрос Самостоятельная работа</i>	<i>У1 – У5; З1 – З7; ОК1 – ОК4, ПК 1.1-ПК 1.3; ПК 3.2-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.3; ПК 6.2-ПК 6.3</i>		
<b>Тема 2.5.</b> Лакокрасочные материалы.	<i>Устный опрос Самостоятельная работа</i>	<i>У1 – У5; З1 – З7; ОК1 – ОК4, ПК 1.1-ПК 1.3; ПК 3.2-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.3; ПК 6.2-ПК 6.3</i>		
<b>Раздел 3. Обработка деталей на металлорежущих станках</b>				
<b>Тема 3.1.</b> Способы обработки материалов	<i>Устный опрос Самостоятельная работа</i>	<i>У1 – У5; З1 – З7; ОК1 – ОК4, ПК 1.1-ПК 1.3; ПК 3.2-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.3; ПК 6.2-ПК 6.3</i>		
<b>Промежуточная аттестация</b>			<i>Экзамен</i>	<i>У1 – У5; З1 – З7; ОК1 – ОК4, ПК 1.1-ПК 1.3; ПК 3.2-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.3; ПК 6.2-ПК 6.3</i>

### 3. Задания для оценки освоения учебной дисциплины

#### 3.1. Задания для текущего контроля

*Устный опрос, самостоятельная работа, ДКР и ККР (прилагаются задания для ДКР).*

#### 3.2. Задания для промежуточной аттестации

*(прилагаются задания для промежуточной аттестации).*

### IV. Условия проведения промежуточной аттестации

Количество вариантов заданий для аттестующихся:

экзамен – 25 Билетов.

Время выполнения задания — 8 часов

Оборудование: Машиностроительные справочники.

### V. Критерии оценивания для промежуточной аттестации

<b>Уровень учебных достижений</b>	<b>Показатели оценки результатов</b>
«5»	обучающиеся получают в том случае, если верные ответы составляют от 80 до 100% от общего количества;
«4»	обучающиеся получают в том случае, если верные ответы составляют от 71 до 79% от общего количества;
«3»	обучающиеся получают в том случае, если верные ответы составляют от 50 до 70% от общего количества
«2»	неудовлетворительно – обучающиеся получают в том случае, если верные ответы составляют менее 50% от общего количества

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

КОЛЛЕДЖ

Рассмотрено и утверждено  
на заседании методической комиссии  
механических дисциплин

Протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_  
Председатель комиссии

\_\_\_\_\_ Г.Н. Чепенко

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заместитель директора

\_\_\_\_\_ В.В. Захаров

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ**  
для проведения домашней контрольной работы

по учебной дисциплине  
**ОП.04 Материаловедение**

по специальности  
**23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей**

для студентов 1 курса \_\_\_\_\_ группы 1А-24з

формы обучения Заочная

Преподаватель \_\_\_\_\_ Н.С. Сухарева  
(подпись)

## ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Каждый учащийся выполняет вариант контрольной работы в зависимости от порядкового номера в журнале (см. табл. 1).

**Таблица 1**

Порядковый номер в журнале	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Номер варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

### Общие указания к выполнению контрольных работ

1. Перед выполнением контрольной работы необходимо изучить материал предмета в соответствии с программой и методическими указаниями.
2. Контрольную работу следует выполнять в школьной тетради. Рекомендуемый объем контрольной работы — около 12 страниц.
3. При выполнении работы необходимо полностью переписать текст вопроса, а затем дать ответ на него.
4. Ответы на вопросы, поставленные в контрольной работе, должны быть исчерпывающими, но в то же время краткими и по существу вопроса. Ответы следует иллюстрировать схемами, диаграммами, выполненными в масштабе и в соответствии с действующими требованиями ЕСКД.
5. Контрольную работу следует оформлять аккуратно, писать разборчиво.
6. Контрольную работу учащийся должен выполнить и выслать на рецензирование в колледж в срок, не позднее установленного учебным графиком. По получении отрецензированной работы учащийся должен выполнить указания рецензента, исправить все отмеченные ошибки.

Замечания и пометки рецензента стирать запрещается,

Если работа выполнена неудовлетворительно, то учащийся выполняет ее вторично и высылает на повторное рецензирование вместе с незачтенной контрольной работой.

7. Зачтенная контрольная работа предъявляется преподавателю при сдаче зачета.

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

### Вариант 1. Дайте ответы на вопросы:

1. Какие вещества называются кристаллическими? Изобразите кристаллические решетки, наиболее часто встречающиеся среди металлов. Опишите основные дефекты кристаллического строения металлов.
2. Опишите современные методы анализа металлов и сплавов: макроанализ, микроанализ.
3. Какие чугуны называются серыми? Какая форма графита обеспечивает получение наиболее высоких свойств у чугунов? Опишите маркировку серых и высокопрочных чугунов и область их применения.
4. Какова цель отжига? Виды отжига и область их применения.
5. Охарактеризуйте основные литейные свойства сплавов. Опишите требования, предъявляемые к формовочным материалам.

**Задача.** Выберите и обоснуйте марку сплава для изготовления станины электродвигателя. Укажите свойства сплава и способ изготовления изделия.

### Вариант 2. Дайте ответы на вопросы:

1. Опишите процесс кристаллизации чистых металлов и сплавов. Начертите кривую охлаждения чистого железа, опишите его аллотропические формы и их свойства.
2. Опишите современные методы анализа металлов и сплавов: рентгенографический анализ, магнитная и ультразвуковая дефектология; dilatометрический метод.
3. Опишите основные виды твердых сплавов. Укажите их марки и область применения.
4. Укажите цель нормализации и опишите технологию ее проведения.
5. Кратко опишите специальные способы литья.

**Задача.** Выберите и обоснуйте марку сплава для изготовления шпинделя токарного станка. Укажите химический состав, свойства сплава и способ упрочняющей термической обработки шпинделя.

### Вариант 3. Дайте ответы на вопросы:

1. Что называется сплавом? Какие структуры сплавов существуют? Опишите строение и свойства каждой структуры.
2. Какие материалы называют композиционными? Кратко опишите их классификацию, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности.
3. Опишите классификацию и маркировку углеродистых сталей. Область применения углеродистых сталей.
4. Кратко опишите основные методы закалки и дайте их сравнительную характеристику.
5. Объясните процесс штамповки металлов. Основные разновидности штамповки и краткая их характеристика.

**Задача.** Выберите и обоснуйте марку сплава для изготовления штампа для горячей штамповки. Укажите химический состав сплава и способ упрочняющей термической обработки штампа.

**Вариант 4. Дайте ответы на вопросы:**

1. Опишите методику построения диаграмм состояния сплавов из двух компонентов по данным термического анализа. Охарактеризуйте линии и точки диаграммы.
2. Какие вещества называют полимерами? Опишите структуру, свойства и методы синтеза полимеров.
3. Охарактеризуйте влияние основных легирующих элементов на свойства сталей.
4. Опишите процессы, протекающие в закаленной стали при отпуске. Укажите основные разновидности отпуска и их назначение.
5. Опишите специальные методы сварки. Объясните особенности сварки сплавов цветных металлов и легированных сталей.

**Задача.** Выберите и обоснуйте марку сплава для изготовления крепежного болта. Укажите химический состав выбранного сплава и способ изготовления изделия.

**Вариант 5. Дайте ответы на вопросы:**

1. Что называется твердостью? Кратко опишите основные способы определения твердости и укажите область применения каждого из них.
2. Какие материалы называют пластмассами? Объясните чем термореактивные пластмассы отличаются от термопластичных.
3. Опишите классификацию и правила маркировки легированных сталей. Область применения конструкционных и инструментальных легированных сталей.
4. Опишите методы поверхностной закалки. Укажите достоинства каждого метода и область применения.
5. В чем сущность процесса прокатки? Опишите основные виды прокатки и применяемое оборудование. Сортамент прокатки.

**Задача.** Выберите и обоснуйте марку сплава для изготовления коленчатого вала. Укажите химический состав сплава и способ упрочняющей термической обработки вала.

**Вариант 6. Дайте ответы на вопросы:**

1. Дайте определение основных механических свойств металлов. Кратко опишите способ определения прочностных характеристик металлов и сплавов.
2. Опишите кратко процесс получения ситаллов и их свойства. Укажите области применения ситаллов в промышленности.
3. Дайте описание легированных сталей с особыми свойствами (нержавеющих, кислотостойких и жаропрочных). Их марки, химический состав и применение.
4. Опишите процесс азотирования стали. Укажите стали для азотирования, достоинства и недостатки этого метода и область его применения.
5. Объясните процессковки металлов. Опишите основные операции свободнойковки и применяемое оборудование.

**Задача.** Выберите и обоснуйте марку сплава для изготовления обмотки в печах сопротивления. Укажите химический состав сплава и его свойства.

**Вариант 7. Дайте ответы на вопросы:**

1. Охарактеризуйте строение и свойства основных структурных составляющих железоуглеродистых сплавов.
2. Охарактеризуйте строение и свойства стекла. Опишите классификацию и область применения стекол.
3. Опишите основные разновидности бронз. Их марки и назначение.
4. Объясните процесс распада аустенита при охлаждении с различными скоростями. Укажите строение и свойства образующихся структур.
5. Опишите технологию пайки мягкими и твердыми припоями.

**Задача.** Выберите и обоснуйте марку сплава для изготовления пружинящего контакта реле. Укажите химический состав сплава и его свойства.

**Вариант 8. Дайте ответы на вопросы:**

1. Изобразите диаграмму состояния сплавов «железо цементит». Дайте характеристику основным линиям и точкам диаграммы.
2. Какие материалы называют керамикой? Укажите свойства, достоинства и недостатки, области применения керамических материалов.
3. Опишите основные медно-цинковые сплавы. Укажите их свойства, марки и область применения.
4. Опишите назначение химико-термической обработки стали. Объясните сущность процессов, протекающих при химико-термической обработке.
5. Объясните процесс сварки металлов плавлением. Кратко опишите основные виды сварки плавлением.

**Задача.** Выберите и обоснуйте марку сплава для изготовления зубчатого колеса редуктора. Укажите химический состав сплава и назначьте упрочняющую термическую обработку колеса.

**Вариант 9. Дайте ответы на вопросы:**

1. Изобразите диаграмму состояния сплавов «железо-цементит». Какие из железоуглеродистых сплавов относятся к чугунам? Укажите структуры чугунов и охарактеризуйте их свойства.
2. Охарактеризуйте основные виды термореактивных пластмасс, применяемых в электротехнике.
3. Опишите свойства, марки и область применения алюминиевых сплавов. Кратко охарактеризуйте упрочняемые алюминиевые сплавы.
4. Опишите основные виды коррозии и разрушений от нее. Способы борьбы с коррозией.
5. Объясните процесс сварки металлов давлением. Кратко опишите основные виды сварки давлением.

**Задача.** Выберите и обоснуйте марку сплава для изготовления шариков подшипника качения. Укажите химический состав сплава и назначьте упрочняющую термическую обработку шариков.

**Вариант 10. Дайте ответы на вопросы:**

1. Изобразите диаграмму состояния сплавов «железо—цементит». Какие из железоуглеродистых сплавов относятся сталям? Укажите структуры сталей и охарактеризуйте их свойства.
2. Охарактеризуйте основные виды термопластичных пластмасс, применяемых в электротехнике.
3. Охарактеризуйте влияние углерода и основных примесей на свойства сталей.
4. Дайте описание процесса цементации. Основные разновидности процесса. Укажите стали для цементации.
5. Опишите основные элементы режима резания при работе на металлорежущих станках.

**Задача.** Выберите и обоснуйте марку сплава для изготовления вкладыша подшипника скольжения. Укажите химический состав сплава и его основные свойства.

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

Основные источники:

1. Стуканов В. А. Материаловедение. – М.: ФОРУМ: ИНФА – М, 2008.

Дополнительные источники:

1. Власов В. С. Металловедение. – М.: АЛЬФА – М: ИНФРА – М, 2009.
2. Сосенцев Ю. П., Вологжанина. Материаловедение. – М.: Академия, 2007
3. Черепяхин А. А. Материаловедение. – М.: Академия, 2004.
4. Чумаченко Ю.Т. и др. Материаловедение для автомехаников. Ростов-на-Дону, Феникс, 2004.

Интернет – ресурсы

<http://materiall.ru/> Все о металлах и материаловедении.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

КОЛЛЕДЖ

Рассмотрено и утверждено  
на заседании методической комиссии  
механических дисциплин

Протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_  
Председатель комиссии

\_\_\_\_\_ Г.Н. Чепенко

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заместитель директора

\_\_\_\_\_ В.В. Захаров

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ**  
для проведения промежуточной аттестации  
в форме экзамена

по учебной дисциплине  
**ОП.04 Материаловедение**

по специальности  
**23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей**

для студентов 1 курса \_\_\_\_\_ группы 1А-24з

формы обучения Заочная

Преподаватель \_\_\_\_\_ Н.С. Сухарева  
(подпись)

**ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**КОЛЛЕДЖ**

Учебная дисциплина ОП.04 Материаловедение

Специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,  
систем и агрегатов автомобилей

Курс 1 Форма обучения Заочная

**БИЛЕТ № 1**

1. Исходные материалы для получения чугуна в доменной печи, требования к ним и подготовка к плавке.

2. Легированные стали, влияние легирующих элементов на свойства стали.

3. Задача:

Даны марки стали: У12; 11Х; Р6М5;

Выбрать наиболее рациональную из них для изготовления наплавки, используемых для обработки мягких материалов. Обоснуйте свой выбор, расшифруйте марку выбранного материала и укажите его свойства.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ Г.Н. Чепенко  
(подпись)

Преподаватель \_\_\_\_\_ Н.С. Сухарева  
(подпись)

**ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**КОЛЛЕДЖ**

Учебная дисциплина ОП.04 Материаловедение

Специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,  
систем и агрегатов автомобилей

Курс 1 Форма обучения Заочная

**БИЛЕТ № 2**

1. Описать процесс выплавки чугуна в доменной печи с указанием химических реакций процесса.

2. Виды термической обработки. Их назначение. Отпуск.

3. Задача:

Коленчатый вал автомобилей изготавливается из стали 45.

Расшифруйте марку стали, определить ее структуру при нормальной температуре и рассчитать соотношение ее структурных составляющих согласно диаграмме Fe – Fe<sub>3</sub>C.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ Г.Н. Чепенко  
(подпись)

Преподаватель \_\_\_\_\_ Н.С. Сухарева  
(подпись)

**ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**КОЛЛЕДЖ**

Учебная дисциплина ОП.04 Материаловедение

Специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,  
систем и агрегатов автомобилей

Курс 1 Форма обучения Заочная

**БИЛЕТ № 3**

1. Продукты доменного производства и их использование. Маркировка доменных чугунов по ГОСТу.

2. Понятие неметаллических материалов. Виды пластмасс. Способы переработки пластмасс и их области применения в автомобилестроении.

3. Задача:

Гильзы цилиндров изготавливаются из стали 38ХЮ и подвергаются азотированию, закалке и высокому отпуску. Поясните необходимость использования хромоалюминовой стали. Определите технологию проведения термической обработки и структуру, свойства гильз после нее.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ Г.Н. Чепенко  
(подпись)

Преподаватель \_\_\_\_\_ Н.С. Сухарева  
(подпись)

**ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**КОЛЛЕДЖ**

Учебная дисциплина ОП.04 Материаловедение

Специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,  
систем и агрегатов автомобилей

Курс 1 Форма обучения Заочная

**БИЛЕТ № 4**

1. Сущность переработки чугуна в сталь, химические реакции процесса переработки.

2. Химико-термическая обработка металлов. Виды ХТО.

3. Задача:

Путем глубокой вытяжки из стального листа изготавливаются кузова автомобилей.

Какую сталь из нижеперечисленных марок можно рекомендовать для этой цели: Ст3; Ст01кп; Мст3кп?

Обоснуйте свой выбор, расшифруйте марку выбранного материала, указавши его химический состав и свойства.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ Г.Н. Чепенко  
(подпись)

Преподаватель \_\_\_\_\_ Н.С. Сухарева  
(подпись)

**ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**КОЛЛЕДЖ**

Учебная дисциплина ОП.04 Материаловедение

Специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,  
систем и агрегатов автомобилей

Курс 1 Форма обучения Заочная

**БИЛЕТ № 5**

1. Сущность конвертерного способа производства стали, его преимущества и недостатки.

2. Виды термической обработки. Их назначение. Отжиг.

3. Задача:

Картеры рулевого механизма используются из стали КЧ37-12. Расшифруйте марку сплава, указать его свойства. Поясните способ получения такого чугуна и влияние формы графита и его свойства.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ Г.Н. Чепенко  
(подпись)

Преподаватель \_\_\_\_\_ Н.С. Сухарева  
(подпись)

**ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**КОЛЛЕДЖ**

Учебная дисциплина ОП.04 Материаловедение

Специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,  
систем и агрегатов автомобилей

Курс 1 Форма обучения Заочная

**БИЛЕТ № 6**

1. Процесс получения стали конверторным способом. Химические реакции процесса и качество стали.

2. Углеродистые и легированные стали. Классификация углеродистых сталей. Маркировка по ГОСТу.

3. Задача:

Ведущий диск зацепления производится из стали 80.

Расшифруйте марку стали, определите ее структуру при нормальной температуре и рассчитайте соотношение ее структурных составляющих согласно диаграмме Fe- Fe<sub>3</sub>C.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ Г.Н. Чепенко  
(подпись)

Преподаватель \_\_\_\_\_ Н.С. Сухарева  
(подпись)

**ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**КОЛЛЕДЖ**

Учебная дисциплина ОП.04 Материаловедение

Специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,  
систем и агрегатов автомобилей

Курс 1 Форма обучения Заочная

**БИЛЕТ № 7**

1. Процессы получения стали в электрических печах. Отметить преимущества и недостатки процессов.

2. Назначение и область применения прокладочных и уплотнительных материалов. Классификация прокладочных и уплотнительных материалов.

3. Задача:

Путем глубокой вытяжки из стального листа изготавливаются кузова автомобилей.

Какую сталь из нижеперечисленных марок можно рекомендовать для этой цели: Ст3; Ст01кп; Мст3кп?

Обоснуйте свой выбор, расшифруйте марку выбранного материала, указавши его химический состав и свойства.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ Г.Н. Чепенко  
(подпись)

Преподаватель \_\_\_\_\_ Н.С. Сухарева  
(подпись)

**ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**КОЛЛЕДЖ**

Учебная дисциплина ОП.04 Материаловедение

Специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,  
систем и агрегатов автомобилей

Курс 1 Форма обучения Заочная

**БИЛЕТ № 8**

1. Разливка стали. Влияние способа разливки на качество стали.
2. Назначение и область применения электроизоляционных материалов. Классификация электро-изоляционных материалов.
3. Задача:  
Распределительный вал автомобиля производится из сплава ВЧ50. Расшифруйте марку сплава, поясните какими свойствами и за счет чего он владеет этими свойствами. Назначьте режим термообработки распределительного вала – закалка током высокой частоты.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ Г.Н. Чепенко  
(подпись)

Преподаватель \_\_\_\_\_ Н.С. Сухарева  
(подпись)

**ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**КОЛЛЕДЖ**

Учебная дисциплина ОП.04 Материаловедение

Специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,  
систем и агрегатов автомобилей

Курс 1 Форма обучения Заочная

**БИЛЕТ № 9**

1. Сущность переработки чугуна в сталь, химические реакции процесса переработки.

2. Оборудование и инструменты для механической обработки металлов.  
Выбор режимов резания.

3. Задача:

Ведущий диск зацепления производится из стали 85.

Расшифруйте марку стали, определите ее структуру при нормальной температуре и рассчитайте соотношение ее структурных составляющих согласно диаграмме Fe- Fe<sub>3</sub>C.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ Г.Н. Чепенко  
(подпись)

Преподаватель \_\_\_\_\_ Н.С. Сухарева  
(подпись)

**ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**КОЛЛЕДЖ**

Учебная дисциплина ОП.04 Материаловедение

Специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,  
систем и агрегатов автомобилей

Курс 1 Форма обучения Заочная

**БИЛЕТ № 10**

1. Сущность переработки чугуна в сталь, химические реакции процесса переработки.

2. Виды и способы обработки материалов. Инструменты для выполнения слесарных работ.

3. Задача:

Даны марки стали: У12; 11Х; Р6М5;

Выбрать наиболее рациональную из них для изготовления наплавки, используемых для обработки мягких материалов. Обоснуйте свой выбор, расшифруйте марку выбранного материала и укажите его свойства.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ Г.Н. Чепенко  
(подпись)

Преподаватель \_\_\_\_\_ Н.С. Сухарева  
(подпись)

**ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**КОЛЛЕДЖ**

Учебная дисциплина ОП.04 Материаловедение

Специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,  
систем и агрегатов автомобилей

Курс 1 Форма обучения Заочная

**БИЛЕТ № 11**

1. Назначение лакокрасочных материалов. Компоненты лакокрасочных материалов. Маркировка, нанесение их на поверхности.

2. Организация экономного использования автомобильных шин. Увеличение срока службы шин.

3. Задача:

Вал диаметром 70 мм. Работает под значительной нагрузкой. Какую сталь из нижеперечисленных марок можно порекомендовать для изготовления вала:

Сталь 40; сталь 20ХНЗА?

Обоснуйте свой выбор, расшифруйте марку выбранного материала и укажите его свойства.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ Г.Н. Чепенко  
(подпись)

Преподаватель \_\_\_\_\_ Н.С. Сухарева  
(подпись)

**ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**КОЛЛЕДЖ**

Учебная дисциплина ОП.04 Материаловедение

Специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,  
систем и агрегатов автомобилей

Курс 1 Форма обучения Заочная

**БИЛЕТ № 12**

1. Физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные свойства металлов.

2. Химико-термическая обработка металлов. Виды ХТО.

3. Задача:

Выбрать и обосновать способ литья бронзовой втулки. Коротко описать выбранный способ, указать его преимущества и недостатки.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ Г.Н. Чепенко  
(подпись)

Преподаватель \_\_\_\_\_ Н.С. Сухарева  
(подпись)

**ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**КОЛЛЕДЖ**

Учебная дисциплина ОП.04 Материаловедение

Специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,  
систем и агрегатов автомобилей

Курс 1 Форма обучения Заочная

**БИЛЕТ № 13**

1. Сущность переработки чугуна в сталь, химические реакции процесса переделки.

2. Сплавы цветных металлов: сплавы на основе алюминия и титана. Маркировка, свойства и применение.

3. Задача:

Отливка изготовлена из стали У7А. Указать назначение отливки. Расшифровать марку стали, указать ее структуру и свойства согласно диаграмме Fe-Fe<sub>3</sub>C.

Описать структурные превращения в сплаве при его охлаждении до нормальной температуры.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ Г.Н. Чепенко  
(подпись)

Преподаватель \_\_\_\_\_ Н.С. Сухарева  
(подпись)

**ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**КОЛЛЕДЖ**

Учебная дисциплина ОП.04 Материаловедение

Специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,  
систем и агрегатов автомобилей

Курс 1 Форма обучения Заочная

**БИЛЕТ № 14**

1. Методы определения твердости металлов. Технология их проведения, преимущества и недостатки методов.
2. Сплавы цветных металлов: сплавы на медной основе. Маркировка, свойства и применение.
3. Задача:  
Диски колес автомобилей изготавливаются из стали 15кп. Расшифруйте марку стали, постройте кривую охлаждения и проанализируйте структурные превращения в стали во время ее охлаждения.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ Г.Н. Чепенко  
(подпись)

Преподаватель \_\_\_\_\_ Н.С. Сухарева  
(подпись)

**ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**КОЛЛЕДЖ**

Учебная дисциплина ОП.04 Материаловедение

Специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,  
систем и агрегатов автомобилей

Курс 1 Форма обучения Заочная

**БИЛЕТ № 15**

1. Начертите кривую охлаждения чистого железа, укажите критические точки. Охарактеризуйте свойства всех модификаций железа.

2. Характеристика и область применения антифрикционных материалов.

3. Задача:

Коленчатый вал автомобилей изготавливается из стали 40.

Расшифруйте марку стали, определите ее структуру при нормальной температуре и рассчитайте соотношение ее структурных составляющих согласно диаграмме Fe – Fe<sub>3</sub>C.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ Г.Н. Чепенко  
(подпись)

Преподаватель \_\_\_\_\_ Н.С. Сухарева  
(подпись)

**ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**КОЛЛЕДЖ**

Учебная дисциплина ОП.04 Материаловедение

Специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,  
систем и агрегатов автомобилей

Курс 1 Форма обучения Заочная

**БИЛЕТ № 16**

1. Резина, применение, классификация, свойства резины.
2. Назначение и область применения обивочных материалов. Классификация обивочных материалов.
3. Задача:  
Коленчатый вал автомобиля изготавливается из стали 45. Расшифруйте марку стали, укажите ее структуру при нормальной температуре и рассчитайте соотношение ее структурных составляющих согласно диаграмме Fe-Fe<sub>3</sub>C.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ Г.Н. Чепенко  
(подпись)

Преподаватель \_\_\_\_\_ Н.С. Сухарева  
(подпись)

**ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**КОЛЛЕДЖ**

Учебная дисциплина ОП.04 Материаловедение

Специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,  
систем и агрегатов автомобилей

Курс 1 Форма обучения Заочная

**БИЛЕТ № 17**

1. Форма графита в чугунах и его влияние на свойства чугунов.

2. Легированные стали, классификация, маркировка по ГОСТу.

3. Задача:

Исследовать сплав с содержанием углерода 1,2%С.

Определить структуру сплава при нормальной температуре и рассчитать соотношение ее структурных составляющих согласно диаграмме Fe-Fe<sub>3</sub>C.

Охарактеризуйте структурные составляющие сплава.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ Г.Н. Чепенко  
(подпись)

Преподаватель \_\_\_\_\_ Н.С. Сухарева  
(подпись)

**ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**КОЛЛЕДЖ**

Учебная дисциплина ОП.04 Материаловедение

Специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,  
систем и агрегатов автомобилей

Курс 1 Форма обучения Заочная

**БИЛЕТ № 18**

1. Серые чугуны. Свойства серых чугунов, их структура, маркировка по ГОСТу и сфера применения.

2. Сущность переработки чугуна в сталь, химические реакции процесса переработки.

3. Задача:

Вал диаметром 80мм работает под значительным нагружением. Какую сталь из нижеперечисленных марок можно порекомендовать для изготовления вала:

Сталь 20, сталь 40, сталь 20ХНЗА?

Обоснуйте свой выбор, расшифруйте марку выбранного материала и укажите его свойства.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ Г.Н. Чепенко  
(подпись)

Преподаватель \_\_\_\_\_ Н.С. Сухарева  
(подпись)

**ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**КОЛЛЕДЖ**

Учебная дисциплина ОП.04 Материаловедение

Специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,  
систем и агрегатов автомобилей

Курс 1 Форма обучения Заочная

**БИЛЕТ № 19**

1. Ковкие чугуны. Технология получения, структура, маркировка по ГОСТу, сфера применения.
2. Сущность штамповки и ее виды, оборудование, преимущества и недостатки перед ковкой.
3. Задача:  
Опишите структурные превращения в сплаве с содержанием углерода 0,5%.  
Охарактеризуйте каждую структурную составляющую сплава при нормальной температуре и рассчитать их соотношение.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ Г.Н. Чепенко  
(подпись)

Преподаватель \_\_\_\_\_ Н.С. Сухарева  
(подпись)

**ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**КОЛЛЕДЖ**

Учебная дисциплина ОП.04 Материаловедение

Специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,  
систем и агрегатов автомобилей

Курс 1 Форма обучения Заочная

**БИЛЕТ № 20**

1. Высокопрочные чугуны. Способ их получения, структура, маркировка по ГОСТу, сфера применения.

2. Виды термической обработки. Их назначение. Закалка.  
Восстановление детали пластической деформацией – размеров, формы, механических свойств.

3. Задача:

Ролики, оси и штуцера требуют высокой точности размеров. Исходя из этих требований, выберите марку стали из нижеперечисленных марок:

A20; сталь 20; Ст 2.

Обоснуйте свой выбор, расшифруйте марку выбранного материала, укажите его химический состав и свойства.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ Г.Н. Чепенко  
(подпись)

Преподаватель \_\_\_\_\_ Н.С. Сухарева  
(подпись)

**ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**КОЛЛЕДЖ**

Учебная дисциплина ОП.04 Материаловедение

Специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,  
систем и агрегатов автомобилей

Курс 1 Форма обучения Заочная

**БИЛЕТ № 21**

1. Углеродистые конструкционные стали, их маркировка по ГОСТу. Влияние примесей на свойства углеродистых сталей.

2. Автомобильные специальные жидкости. Классификация и применение специальных жидкостей.

3. Задача:

Исследовать сплав с содержанием углерода 1,6%.

Построить кривую охлаждения сплава и проанализировать структурные превращения в сплаве во время ее охлаждения согласно диаграмме Fe-Fe<sub>3</sub>C. Охарактеризовать структурные составляющие сплава при нормальной температуре.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ Г.Н. Чепенко  
(подпись)

Преподаватель \_\_\_\_\_ Н.С. Сухарева  
(подпись)

**ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**КОЛЛЕДЖ**

Учебная дисциплина ОП.04 Материаловедение

Специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,  
систем и агрегатов автомобилей

Курс 1 Форма обучения Заочная

**БИЛЕТ № 22**

1. Углеродистые инструментальные стали, их маркировка по ГОСТу, свойства, сфера применения.

2. Автомобильные масла. Классификация и применение автомобильных масел.

3. Задача:

Исследовать сплав с содержанием углерода 4%.

Построить кривую охлаждения сплава и проанализировать структурные превращения в сплаве во время ее охлаждения согласно диаграмме Fe-Fe<sub>3</sub>C. Охарактеризовать структурные составляющие сплава при нормальной температуре.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ Г.Н. Чепенко  
(подпись)

Преподаватель \_\_\_\_\_ Н.С. Сухарева  
(подпись)

**ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**КОЛЛЕДЖ**

Учебная дисциплина ОП.04 Материаловедение

Специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,  
систем и агрегатов автомобилей

Курс 1 Форма обучения Заочная

**БИЛЕТ № 23**

1. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Маркировка конструкционных легированных сталей.

2. Автомобильные бензины и дизельные топлива. Характеристика и классификация автомобильных топлив.

3. Задача:

Выбрать и обосновать способ получения тонкостенной отливки из силуминов при массовом производстве. Коротко описать выбранный способ, указать его преимущества и недостатки.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ Г.Н. Чепенко  
(подпись)

Преподаватель \_\_\_\_\_ Н.С. Сухарева  
(подпись)

**ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**КОЛЛЕДЖ**

Учебная дисциплина ОП.04 Материаловедение

Специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,  
систем и агрегатов автомобилей

Курс 1 Форма обучения Заочная

**БИЛЕТ № 24**

1. Стали и сплавы с особыми свойствами. Классификация по назначению, маркировка по ГОСТу.

2. Бронзы, их состав, свойства, маркировка по ГОСТу. Сфера применения.

3. Задача:

Даны марки чугуна: СЧ20; ВЧ 100; КЧ 30-3.

Выберите наиболее рациональную марку чугуна для корпуса червячного редуктора. Обоснуйте свой выбор, расшифруйте марку выбранного материала и укажите его свойства.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ Г.Н. Чепенко  
(подпись)

Преподаватель \_\_\_\_\_ Н.С. Сухарева  
(подпись)

**ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**КОЛЛЕДЖ**

Учебная дисциплина ОП.04 Материаловедение

Специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,  
систем и агрегатов автомобилей

Курс 1 Форма обучения Заочная

**БИЛЕТ № 25**

1. Латуни, их состав, маркировка по ГОСТу, сфера применения.
2. Виды термической обработки. Их назначение. Нормализация, старение.
3. Задача:  
Отливка изготовлена из стали У8. Расшифруйте марку стали, укажите ее назначение. Постройте кривую охлаждения стали согласно диаграмме состояния Fe-Fe<sub>3</sub>C. Проанализируйте структурные превращения в отливке во время ее охлаждения. Охарактеризуйте свойства отливки.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ Г.Н. Чепенко  
(подпись)

Преподаватель \_\_\_\_\_ Н.С. Сухарева  
(подпись)