

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«ОП.05 Материаловедение»

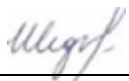
программы подготовки специалистов среднего звена
13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического
и электромеханического оборудования (по отраслям)

Форма обучения: очная

Рабочая программа ОП.05 Материаловедение разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утверждённого приказом Минпросвещения России от 27 октября 2023 г. №797 (далее – ФГОС, ФГОС СПО).

Разработчики: Сотникова Е.И. преподаватель КСД ВВГУ

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии Протокол № 9 от «18» 05 2026 г.

Председатель ЦМК  О.В. Дубровина
подпись

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	3
1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	4
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П	6
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	6
2.2. Содержание дисциплины.....	7
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	15
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	15
3.2. Учебно-методическое обеспечение	15
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.05 Материаловедение»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цели дисциплины «ОП.05 Материаловедение»: научить распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, строению и свойствам; подбирать материал по назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; научить выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; научить подбирать способы и режимы обработки материалов для обработки различных деталей.

Дисциплина «ОП.05 Материаловедение» включена в обязательную часть Общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях	-
ПК 1.1	читать электрические и простые электронные	устройство и принципы действия электрических	технического обслуживания и

	обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений, эксплуатировать электроприводы и системы управления ими, эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления.	машин и электрооборудования; методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей, основы монтажа электрооборудования	ремонта электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного и переменного тока.
ПК 1.2	читать электрические и простые электронные схемы, обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений, эксплуатировать электроприводы и системы управления ими, эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления	устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования; методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей	проведения диагностики и профилактических испытаний электрооборудования
ПК 3.1	оценивать производственно-технических показателей работы энергоустановок в штатном и аварийном режимах, проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание энергоустановок, оценивать их техническое состояние	документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок, правила эксплуатации электротехнических установок, технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок	проведения проверки технического состояния электрооборудования энергоустановок для выявления нарушений и дефектов в их работе
ПК 3.2	пользоваться технической и	документы, регламентирующие	выполнения работ по техническому

	технологической документацией при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок, проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок	деятельность по эксплуатации энергоустановок, правила эксплуатации электротехнических установок, технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок	обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок в соответствии с требованиями технической, технологической и эксплуатационной документации
--	--	---	---

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	64	-
Курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа	18	-
Промежуточная аттестация Экзамен	10	-
Всего	92	-

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Физико-химические закономерности формирования структуры металлов.		37,5	
Тема 1.1. Введение	Содержание	1,5	
	Значение и содержание дисциплины «Материаловедение», новейшие достижения и перспективы развития в области материаловедения. Современные требования к материалам, применяемым в электротехнике, энергетике. Классификация материалов по применению, по химическому составу, по техническим требованиям.	1	ОК.07 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 3.1 ПК 3.2
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа с лекциями, учебной и справочной литературой	0,5	
Тема 1.2. Особенности атомно-кристаллического строения металлов.	Содержание	2,5	
	Металлы, особенности атомно-кристаллического строения. Основные типы кристаллических решеток. Понятие об изотропии и анизотропии. Аллотропия или полиморфные превращения. Магнитные превращения.	1	ОК.07 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 3.1 ПК 3.2
	Строение реальных металлов. Дефекты кристаллического строения: точечные дефекты, линейные дефекты, простейшие виды дислокаций – краевые и винтовые.	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа с лекциями, учебной и справочной литературой	0,5	
Тема 1.3. Кристаллизация металлов. Методы	Содержание	1,5	
	Механизм и закономерности кристаллизации металлов. Изменение свободной энергии в зависимости от температуры. Условия получения мелкозернистой	1	ОК.07 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 3.1

исследования металлов.	структуры. Строение металлического слитка. Методы исследования металлов: структурные и физические. Определение химического состава. Изучение структуры. Описание полимеров. Физические методы исследования: термический анализ, дилатометрический метод, магнитный анализ.		ПК 3.2
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа с лекциями, учебной и справочной литературой	0,5	
Тема 1.4. Общая теория сплавов. Строение, кристаллизация и свойства сплавов. Диаграмма состояния.	Содержание	16	
	Понятие о сплавах и методах их получения. Основные понятия теории сплавов. Особенности строения, кристаллизации и свойств сплавов: механических смесей, твердых растворов, химических соединений. Классификация твердых растворов.	1	ОК.07 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 3.1 ПК 3.2
	Кристаллизация сплавов. Её закономерности. Перекристаллизация в твёрдом состоянии. Диаграммы состояния. Диаграммы состояния двухкомпонентных сплавов. Связь между свойствами сплавов и типом диаграммы состояния.	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	Определение механических характеристик	2	ОК.07 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 3.1 ПК 3.2
	Структуры железоуглеродистых сплавов	2	
	Диаграммы состояния	2	
	Анализ свойств, назначения и расшифровка марок углеродистых сталей	1	
	Анализ свойств, назначения и расшифровка марок чугунов.	1	
	Анализ свойств, назначения и расшифровка марок легированных сталей.	2	
	Анализ свойств, назначения и расшифровка марок цветных сплавов	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа с лекциями, учебной и справочной литературой, оформление отчетов по практическим работам	2	
Тема 1.5. Нагрузки, напряжения и деформации. Механические	Содержание	6	
	Деформации и напряжения. Физическая природа деформации металлов. Природа пластической деформации. Дислокационный механизм пластической деформации. Разрушение металлов: хрупкое, вязкое, транскристаллитное.	1	ОК.07 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 3.1 ПК 3.2

свойства.	Механические свойства (прочность, упругость, вязкость, твердость, усталостная прочность) и способы определения их количественных характеристик.	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Определения твердости металлов различными методами: по Бринеллю, Роквеллу, Виккерсу и Шору, решение задач.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа с лекциями, учебной и справочной литературой, оформление отчетов по практическим работам	2	
Тема 1.6. Технологические и эксплуатационные свойства.	Содержание	2,5	
	Технологические свойства: литейные, способность металла к обработке давлением, свариваемость, способность к обработке резанием. Эксплуатационные свойства: износостойкость, коррозионная стойкость, жаростойкость, жаропрочность, хладостойкость, антифрикционные свойства. Конструкционная прочность материалов.	2	ОК.07 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 3.1 ПК 3.2
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа с лекциями, учебной и справочной литературой	0,5	
Тема 1.7. Особенности деформации поликристаллических тел.	Содержание	2,5	
	Влияние пластической деформации на структуру и свойства металла: наклеп. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла: возврат и рекристаллизация.	2	ОК.07 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 3.1 ПК 3.2
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа с лекциями, учебной и справочной литературой	0,5	
Тема 1.8. Железоуглеродистые сплавы. Диаграмма состояния железо – углерод.	Содержание	5	
	Диаграмма состояния железо – цементит. Структуры железоуглеродистых сплавов. Компоненты и фазы железоуглеродистых сплавов. Процессы при структурообразовании железоуглеродистых сплавов. Железоуглеродистые сплавы: стали и чугуны.	1	ОК.07 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 3.1 ПК 3.2
	Кристаллизация сплавов системы железо-углерод. Фазы диаграммы железо-углерод. Фазовые переходы.	1	

	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Исследование диаграммы состояния железо-цементит.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа с лекциями, учебной и справочной литературой, оформление отчетов по практическим работам	2	
Раздел 2. Материалы, применяемые в машиностроении и способы их обработки.		34,5	
Тема 2.1. Стали. Классификация и маркировка сталей и инструментальных материалов.	Содержание	8	
	Влияние углерода и примесей на свойства сталей. Назначение легирующих элементов. Распределение легирующих элементов в стали. Классификация и маркировка сталей. Классификация сталей. Маркировка сталей.	2	ОК.07 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 3.1 ПК 3.2
	Углеродистые стали обыкновенного качества. Качественные углеродистые стали. Качественные и высококачественные легированные стали. Легированные конструкционные стали. Легированные инструментальные стали. Быстрорежущие инструментальные стали. Шарикоподшипниковые стали. Влияние элементов на полиморфизм железа. Влияние легирующих элементов на превращения в стали. Влияние легирующих элементов на превращения при отпуске. Классификация легированных сталей.		
	Конструкционные стали. Классификация конструкционных сталей. Углеродистые стали. Высокопрочные, пружинные, шарикоподшипниковые, износостойкие и автоматные стали. Коррозионностойкие стали и сплавы. Инструментальные стали и сплавы. Стали для режущего инструмента. Стали для измерительных инструментов. Штамповые стали. Стали для штампов холодного деформирования. Стали для штампов горячего деформирования. Твердые сплавы. Алмаз как материал для изготовления инструментов.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Осуществление классификации и маркировка углеродистых и легированных сталей по химическому составу, назначению и качеству.	2	ОК.07 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 3.1 ПК 3.2
	Выбор конструкционного материала по основным свойствам, исходя из заданных условий.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа с лекциями, учебной и справочной литературой, оформление отчетов по практическим работам	2	

Тема 2.2. Чугуны. Диаграмма состояния железо – графит. Строение, свойства, классификация и маркировка чугунов.	Содержание	2,5	
	Классификация чугунов. Диаграмма состояния железо – графит. Процесс графитизации. Строение, свойства, классификация и маркировка серых чугунов. Влияние состава чугуна на процесс графитизации. Влияние графита на механические свойства отливок. Положительные стороны наличия графита. Серый чугун. Высокопрочный чугун с шаровидным графитом. Ковкий чугун. Отбеленные и другие чугуны.	2	ОК.07 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 3.1 ПК 3.2
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа с лекциями, учебной и справочной литературой	0,5	
Тема 2.3. Виды термической обработки металлов. Основы теории термической обработки стали.	Содержание	8	
	Виды термической обработки металлов: отжиг, закалка, отпуск. Превращения, протекающие в структуре, стали при нагреве и охлаждении. Механизм основных превращений. Превращение перлита в аустенит. Превращение аустенита в перлит при медленном охлаждении. Закономерности превращения. Промежуточное превращение.	1	ОК.07 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 3.1 ПК 3.2
	Превращение аустенита в мартенсит при высоких скоростях охлаждения. Превращение мартенсита в перлит. Технологические возможности и особенности отжига, нормализации, закалки и отпуска. Отжиг и нормализация. Назначение и режимы. Отжиг первого рода. Технологические особенности и возможности закалки и отпуска. Закалка. Способы закалки. Отпуск. Отпускная хрупкость.	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Влияние режимов термообработки на структуру и свойства стали	2	
	Способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа с лекциями, учебной и справочной литературой, оформление отчетов по практическим работам	2	
Тема 2.4. Химико-термическая обработка стали.	Содержание	2,5	
	Химико-термическая обработка стали. Назначение и технология видов химико-термической обработки: цементации, азотирования, нитроцементации и	2	ОК.07 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 3.1

	диффузионной металлизации. Цементация. Цементация в твердом карбюризаторе. Газовая цементация. Структура цементованного слоя. Термическая обработка после цементации. Азотирование. Цианирование и нитроцементация. Диффузионная металлизация.		ПК 3.2
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа с лекциями, учебной и справочной литературой	0,5	
Тема 2.5. Методы упрочнения металла.	Содержание	2,5	
	Термомеханическая обработка стали. Поверхностное упрочнение стальных деталей. Закалка токами высокой частоты. Газопламенная закалка. Старение. Обработка стали холодом. Упрочнение методом пластической деформации.	2	ОК.07 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 3.1 ПК 3.2
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа с лекциями, учебной и справочной литературой	0,5	
Тема 2.6. Способы обработки материалов.	Содержание	2,5	
	Литейное производство. Литейные сплавы и их свойства. Литьё в песчаные формы. Изготовление отливок специальными способами литья: литьё по выплавляемым моделям, литьё в оболочковые формы. Литьё в многоразовые формы.	2	ОК.07 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 3.1 ПК 3.2
	Обработка металлов резанием. Физико-механические основы обработки металлов резанием. Виды обработки: точение, строгание и долбление, протягивание, сверление, фрезерование. Абразивная обработка деталей машин.		
	Сварочное производство. Физико-химические основы получения сварного соединения. Классификация видов сварки. Свариваемость. Дуговая сварка. Лазерная сварка. Электромеханические виды сварки.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа с лекциями, учебной и справочной литературой	0,5	
Тема 2.7. Цветные металлы и сплавы на их основе. Титан и его сплавы. Алюминий и	Содержание	6	
	Медь и ее сплавы. Титан и его сплавы. Области применения титановых сплавов. Алюминий и его сплавы. Алюминиевые сплавы. Деформируемые сплавы, не упрочняемые термической обработкой. Деформируемые сплавы,	2	ОК.07 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 3.1 ПК 3.2

его сплавы. Магний и его сплавы. Медь и ее сплавы.	упрочняемые термической обработкой. Литейные алюминиевые сплавы. Магний и его сплавы. Деформируемые магниевые сплавы. Литейные магниевые сплавы. Медь и ее сплавы. Латунь. Бронзы.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Осуществление классификации и маркировка цветных металлов и сплавов.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа с лекциями, учебной и справочной литературой, оформление отчетов по практическим работам	2	
Тема 2.8. Композиционные материалы. Материалы порошковой металлургии.	Содержание	2,5	
	Композиционные материалы. Материалы порошковой металлургии. Пористые порошковые материалы. Прочие пористые изделия. Конструкционные порошковые материалы. Спеченные цветные металлы. Электротехнические порошковые материалы. Магнитные порошковые материалы.	2	ОК.07 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 3.1 ПК 3.2
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа с лекциями, учебной и справочной литературой	0,5	
Раздел 3. Материалы с особыми физическими свойствами		10	
Тема 3.1. Материалы с особыми тепловыми, магнитными, электрическими свойствами.	Содержание	10	
	Сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения. Сплавы с заданным температурным коэффициентом модуля упругости.	2	ОК.07 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 3.1 ПК 3.2
	Парамагнетики, диамагнетики, ферромагнетики, ферримагнетики. Объяснение магнитных свойств внутренним строением магнитных материалов; кривая намагничивания, индукция насыщения, коэрцитивная сила, петля гистерезиса, понятия о магнитных потерях. Магнитно-мягкие материалы. Низкочастотные магнитно-мягкие материалы. Высокочастотные магнитно-мягкие материалы. Материалы со специальными магнитными свойствами. Магнитно-твердые материалы.		
	Материалы высокой электрической проводимости: электрические свойства проводниковых материалов, проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы: строение, свойства, методы получения. Диэлектрики, электроизоляционные лаки, эмали, компаунды.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	

	Измерение электрической прочности и удельных сопротивлений твердых диэлектриков	2	ОК.07 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 3.1
	Изучение методов определения параметров диэлектриков	2	ПК 3.2
	Свойства пластмасс	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа с лекциями, учебной и справочной литературой, оформление отчетов по практическим работам	2	
Промежуточная аттестация Экзамен		10	
Всего		92	

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Материаловедение», оснащенный оборудованием:
 посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя;
 комплект учебно-наглядных пособий и плакатов по дисциплине
 «Материаловедение»; методическая документация;
 раздаточный материал по дисциплине «Материаловедение»;
 справочная литература.
 Проектор, интерактивная доска Casio 1 шт Экран Lumien eco, 180*180

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд ФГБОУ ВО ВВГУ укомплектован печатными и электронными изданиями. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Глухов, В.П. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / В.П. Глухов, В.Л. Тимофеев, В.Б. Фёдоров, А.А. Светлов ; под общ. ред. В.Л. Тимофеева. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 272 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015263-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021172>

2. Овчинников, В. В. Механические испытания: металлы, сварные соединения, покрытия : учебник / В.В. Овчинников, М.А. Гуреева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 272 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0619-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1778876>

3. Сироткин, О. С. Основы современного материаловедения : учебник / О.С. Сироткин. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 364 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014909-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1010665>

4. Черепяхин, А. А. Материаловедение : учебник / А. А. Черепяхин. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-18-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1865718>

5. Черепяхин, А. А. Основы материаловедения : учебник / А.А. Черепяхин. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-12-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1725080>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Техэксперт: электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://cntd.ru/>

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знать: виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов; классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, методы измерения параметров и определения свойств материалов; особенности строения металлов и сплавов; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, технология их производства; основные сведения о композиционных материалов; сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.	«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. «хорошо»: обучающийся показывает знания всего изученного программного материала. Даёт полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы; умеет самостоятельно	Текущий контроль: экспертная оценка выполнения практических заданий. Промежуточная аттестация

	выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи. «удовлетворительно»: обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет пробелы в усвоении материала, материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки, обучающийся допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие; «неудовлетворительно»: обучающийся не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; не делает выводов и обобщений, не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.	
Уметь: определять свойства и классифицировать конструкционные материалы; определять твердость материалов; определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;	«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное понимание всего объема программного материала для демонстрации конкретных умений; «хорошо»: обучающийся показывает понимание всего изученного программного материала, однако допускает незначительные ошибки и недочёты при демонстрации умений, но может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи	Текущий контроль: экспертная оценка выполнения практических заданий. Промежуточная аттестация: экзамен.

подбирать способы и режимы обработки металлов для изготовления различных деталей.	преподавателя; «удовлетворительно»: обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет проблемы при демонстрации умений, может исправить ошибки только при помощи преподавателя; «неудовлетворительно»: обучающийся не усвоил основное содержание материала, не может продемонстрировать конкретные умения или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.	
--	--	--

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ОП.05 Материаловедение

программы подготовки специалистов среднего звена

**13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)**

Очная форма обучения

1 Общие сведения

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.05 Материаловедение

ФОС включают в себя контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине, которая проводится в форме / экзамена (с использованием оценочного средства - устный опрос в форме ответов на вопросы билетов)

2 Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений, контролируемых в процессе изучения

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК7 ПК1.1, ПК1.2, ПК3.1, ПК3.2	У1-определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; У2-определять твердость материалов; У3-определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; У4-подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; У5-подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.	31-виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; 32-виды прокладочных и уплотнительных материалов; 33-закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов; 34-классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; 35-методы измерения параметров и определения свойств материалов; 36-основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; 37-основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; 38-основные свойства полимеров и их использование; 39-особенности строения металлов и сплавов; 310-свойства смазочных и абразивных материалов; 311-способы получения композиционных материалов; 312-сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.

Профессиональные компетенции:

ПК 1.1.	Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.2.	Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования
ПК3.1	Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок
ПК3.2	Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок

Общие компетенции:

ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
-------	---

3 Соответствие оценочных средств контролируемым результатам обучения

3.1 Средства, применяемые для оценки уровня теоретической и практической подготовки

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ПК, ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ПК, ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ПК, ОК, У, З
Тема 1.1. Основы металловедения	Устный опрос Тестирование Сообщения, рефераты Практические занятия: Практическое занятие № 1 Определение механических характеристик Практическое занятие № 2 Структуры железоуглеродистых сплавов Практическое занятие № 3 Диаграммы состояния Практическое занятие № 4 Анализ свойств, назначения и расшифровка марок углеродистых сталей Практическое занятие № 5 Анализ свойств, назначения и расшифровка марок чугунов. Практическое занятие № 6 Анализ свойств, назначения и расшифровка марок легированных сталей. Практическое занятие № 7 Анализ свойств, назначения и расшифровка марок цветных сплавов Самостоятельная работа обучающихся	ОК7, ПК1.1, ПК1.2, ПК3.1, ПК3.2. У1, З1-, З12	Тестирование, выполнение практических заданий. Выполнение рефератов, докладов	ОК7, ПК1.1, ПК1.2, ПК3.1, ПК3.2. У1, З1- З12	Экзамен	ОК7, ПК1.1, ПК1.2, ПК3.1, ПК3.2, У1, З1-З12

	Самостоятельная расшифровка марок сталей и чугунов.					
Тема 1.2. Способы обработки материалов	Устный опрос Тестирование Сообщения, рефераты Практические занятия: Практическое занятие № 8 Влияние режимов термообработки на структуру и свойства стали Практическое занятие № 9 Способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей. Самостоятельная работа обучающихся Подготовка докладов по способам обработки материалов.	ОК7, ПК1.1, ПК1.2, ПК3.1, ПК3.2. У5 312	Тестирование, выполнение практических заданий. Выполнение рефератов, докладов	ОК7, ПК1.1, ПК1.2, ПК3.1, ПК3.2. У5 312	Экзамен	ОК7, ПК1.1, ПК1.2, ПК3.1, ПК3.2. У5 312
Тема 2.1. Диэлектрические материалы	Устный опрос Тестирование Сообщения, рефераты Составление хронологической таблицы. Практические занятия: Лабораторное занятие № 1 Измерение электрической прочности и удельных сопротивлений твердых диэлектриков Практическое занятие № 10 Изучение методов определения параметров диэлектриков Практическое занятие № 11 Свойства пластмасс	ОК7, ПК1.1, ПК1.2, ПК3.1, ПК3.2. У1, У4 32, 34	Тестирование, выполнение практических заданий. Выполнение рефератов, докладов	ОК7, ПК1.1, ПК1.2, ПК3.1, ПК3.2. У1, У4 32, 34	Экзамен	ОК7, ПК1.1, ПК1.2, ПК3.1, ПК3.2. У1, У4 32, 34

	<i>Самостоятельная работа обучающихся Подготовка докладов по теме «Виды прокладочных и уплотнительных материалов».</i>					
Тема 2.2. Композиционные материалы	<i>Устный опрос Тестирование Сообщения, рефераты Практические занятия:</i>	<i>ОК7, ПК1.1, ПК1.2, ПК3.1, ПК3.2. У1-4 З11</i>	<i>Тестирование, выполнение практических заданий. Выполнение рефератов, докладов</i>	<i>ОК7, ПК1.1, ПК1.2, ПК3.1, ПК3.2. У1-4 З11</i>	<i>Экзамен</i>	<i>ОК7, ПК1.1, ПК1.2, ПК3.1, ПК3.2. У1-4 З11</i>

3.2 Структура банка контрольных заданий для текущего контроля и промежуточной аттестации

Тип контрольного задания	Количество контрольных заданий (вариантов)	Общее время выполнения обучающимся контрольный заданий
Текущий контроль		
Практическое задание №1,	10 вариантов	45 минут
Самостоятельная работа №, наименование темы		
Устный ответ: Физико-химические закономерности формирования структуры материалов	24 вопроса	20 минут
Устный ответ: Материалы, применяемые в машино- и приборостроении	30 вопросов	25 минут
Устный ответ: Основные способы обработки материалов.	32 вопроса	25 минут
Тестовое задание № 1 Основные свойства металлов и сплавов	19 вопросов	20 минут
Тестовое задание № 2 Чёрные металлы и сплавы	10 вопросов	15 минут
Тестовое задание № 3 Цветные металлы и сплавы	10 вопросов	15 минут
Тестовое задание № 4 Классификация металлов и сплавов	13 вопросов	15 минут
Тестовое задание № 5 Неметаллические материалы	10 вопросов	15 минут
Тестовое задание № 6 Горючесмазочные материалы и эксплуатационные жидкости	20 вопросов	20 минут
Промежуточная аттестация		
Устный ответ: экзамен	46 вопросов	40 минут
Тестовое задание № 1	40 вопросов	45 минут

4 Описание процедуры оценивания

Результаты обучения по дисциплине, уровень сформированности компетенций оцениваются по четырём бальной шкале оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»

Текущая аттестация по дисциплине проводится с целью систематической проверки достижений обучающихся. Объектами оценивания являются: степень усвоения теоретических знаний, уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы, качество выполнения самостоятельной работы, учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине).

При проведении промежуточной аттестации оценивается достижение студентом запланированных по дисциплине результатов обучения, обеспечивающих результаты освоения образовательной программы в целом.

Критерии оценивания устного ответа

5 баллов - ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

4 балла - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

3 балла – ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

2 балла – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Критерии оценивания письменной работы

Оценочные средства: реферат, эссе, конспект, доклад (сообщение), в том числе выполненный в форме презентации, творческое задание

5 баллов - студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Проблема раскрыта полностью, выводы обоснованы. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент владеет навыком самостоятельной работы по заданной теме; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.

4 балла - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Проблема раскрыта. Не все выводы сделаны и/или обоснованы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

3 балла – студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

2 балла - работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный

исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Проблема не раскрыта. Выводы отсутствуют. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

Критерии оценивания тестового задания

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Количество правильных ответов	91 % и $\geq$	от 81% до 90,9 %	не менее 70%	менее 70%

Критерии выставления оценки студенту на зачете

(оценочные средства: устный опрос в форме собеседования, тестирование)

Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенций
«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на продвинутом уровне: обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на пороговом уровне: имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже порогового: выявляется полное или практически полное отсутствие знаний значительной части программного материала, студент допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, умения и навыки не сформированы.

5 Структура контрольных заданий

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Колледж сервиса и дизайна
Тесты по дисциплине ОП.05 «Материаловедение»

Тема «Основные свойства металлов и сплавов»

1. Основные термины и понятия.

1. Способность тел передавать с той или иной скоростью тепло при нагревании и охлаждении.
2. Температура, при которой металл полностью переходит из твердого состояния в жидкое.
3. Способность металла проводить электрический ток.
4. Вид деформации металлов и сплавов, характеризуемый увеличением длины тела. Этому виду деформации подвержены тросы грузоподъемных машин, крепежные детали, приводные ремни.
5. Механическое свойство металлов и сплавов тесно связанное с такими свойствами, как прочность, износоустойчивость. Способность сопротивляться внедрению более твердого тела.
6. Вид разрушения под действием часто повторяющихся переменных нагрузок. Подвержены шатуны двигателей, коленчатые валы, поршневые пальцы, поршни.
7. Способность металла, не разрушаясь, изменять форму под действием нагрузки и сохранять измененную форму после снятия нагрузки.
8. Количество вещества содержащегося в единице объема.
9. Способность металла создавать собственное магнитное поле, либо самостоятельно, либо под действием внешнего магнитного поля.
10. Вид пластичной деформации, характеризуемый уменьшением объема тела под действием сжимающих его сил.

Ответы

- а. Плотность.
- б. Теплопроводность.
- в. Усталость.
- г. Температура плавления.
- д. Пластичность.
- е. Электропроводность.
- ж. Твердость.
- з. Способность намагничиваться.
- и. Сжатие.
- к. Растяжение.

2. Контрольные вопросы

1. Перечислите основные свойства металлов. Объясните их природу на основе электронного строения металлов.
2. Какое строение имеют металлы? Чем отличаются кристаллические вещества от аморфных?

3. Дайте определение кристаллической решетке и кристаллической ячейки. Назовите известные вам типы кристаллических решеток.
4. Что такое анизотропия? Чем объясняется анизотропия кристаллов?
5. Что такое степень переохлаждения? Как она зависит от скорости охлаждения при кристаллизации металлов?
6. Дайте определение следующим понятиям: компонент, фаза, структура.
7. Что называется модифицированием? Какова его цель?
8. Назовите типы сплавов и условия их образования.
9. Какие методы упрочнения сплавов вам известны? Охарактеризуйте их.
10. Что такое перекристаллизация? Как меняются структура и свойства сплавов при перекристаллизации?
11. Что такое дисперсионное твердение? Как меняются структура и свойства сплавов в результате дисперсионного твердения?
12. Что такое наклеп? Как меняются структура и свойства металлов при наклепе?
13. Что такое наклеп? Как меняется структура и свойства металлов при наклепе?
14. Что называется рекристаллизацией? Как определяется температура рекристаллизации?
15. Какая пластическая деформация называется холодной (горячей)? Какая деформация сопровождается упрочнением?

3. Утверждения

Определите, верны или неверны следующие утверждения:

(написать: верно или неверно)

1. Динамической нагрузкой называют нагрузку, возрастающую медленно от нуля до некоторого предельного значения и далее остающуюся постоянной или изменяющуюся незначительно.
2. Причиной разрушения металлов от усталости является хрупкое состояние, которое объясняется появлением в слабых местах металла постепенно увеличивающихся микротрещин.
3. При выборе металлов и сплавов для изготовления деталей большое значение имеют технологические свойства – способность металла подвергаться различным видам обработки.
4. Железо, медь, никель, алюминий, цинк, олово, свинец, сталь, латунь не возможно подвергнуть прессованию, прокатке, протяжке, штамповке. Эти металлы и сплавы не способны без разрушения изменять свою форму при обработке давлением (плохая ковкость).
5. Жидкотекучесть и усадка — это литейные технологические свойства металлов и сплавов.
6. Метод определения марки стали по искре, применяется при наличии станков с соответствующими абразивными кругами и специальных эталонов, используемых для сравнения характера искр.
7. Кислотостойкость – свойство металлов и сплавов сопротивляться воздействию кислотной агрессивной среды.
8. Результаты коррозионной стойкости металлов и сплавов оценивают количественно, по скорости коррозии, характеризующейся потерей массы материала.
9. Износостойкость – эксплуатационное свойство металлов и сплавов оказывать сопротивление изнашиванию в процессе трения.
10. Физические свойства металлов влекут за собой изменение химического состава металлов и сплавов.

4. Тест

(необходимо найти единственно правильный ответ)

1. Какие из перечисленных ниже свойств металлов являются механическими?

- а) жидкотекучесть
- б) теплопроводность
- в) твердость.

2. Из указанных свойств металлов выберите те, которые являются технологическими:

- а) жидкотекучесть, усадка, прокаливаемость
- б) цвет, температура плавления, теплоемкость
- в) прочность, ударная вязкость, выносливость

3. Из указанных свойств металлов и сплавов выберите те, которые не являются эксплуатационными:

- а) плотность
- б) износостойкость
- в) хладностойкость
- г) жаропрочность
- д) антифрикционность.

4. Чем больше светлых звездочек в искрах, тем больше, какого химического элемента присутствует в стали (при определении марки стали по искре)?

- а) вольфрам
- б) углерод
- в) хром.

5. Какая технологическая проба позволяет установить способность материала подвергаться деформации?

- а) проба на загиб
- б) проба на перегиб
- в) проба на навивание
- г) проба труб на бортование

6. Укажите вид деформации, на который испытывают заклепки, стяжные болты.

- а) сжатие
- б) растяжение
- в) кручение
- г) сдвиг
- д) изгиб.

7. Пластичность- это...

- а) Температура, при которой металл полностью переходит из твердого состояния в жидкое.
- б) Свойство металла или сплава сопротивляться разрушению под действием внешних сил (нагрузок).
- в) Способность металла, не разрушаясь, изменять форму под действием нагрузки и сохранять измененную форму после того, как нагрузка будет снята.
- г) Свойство металла, характеризующее способность его подвергаться обработке резанием.
- д) Способность металла или сплава в расплавленном состоянии заполнять литейную форму.

8. Укажите свойство металлов, противоположное хрупкости.

- а) ударная вязкость
- б) пластичность
- в) относительное удлинение
- г) твердость
- д) прочность.

9. Выносливость металлов — это...

- а) явление разрушения при многократном действии нагрузки
- б) свойство, противоположное усталости металлов

в) способность металлов и сплавов без разрушения изменять свою форму при обработке давлением.

10. Какое из перечисленных ниже свойств металлов не является механическим?

- а) жидкотекучесть
- б) пластичность
- в) твердость
- г) ударная вязкость.

11. Из указанных свойств металлов выберите те, которые не являются технологическими:

- а) прочность, жидкотекучесть, ударная вязкость
- б) ударная вязкость, выносливость, температура плавления
- в) прокаливаемость, усадка, жидкотекучесть
- г) цвет, температура плавления, усадка.

12. Укажите технологическую пробу, позволяющую определить способность проволоки диаметром до 6 мм принимать заданную форму.

- а) проба на навивание
- б) проба на перегиб
- в) проба на загиб
- г) проба труб на бортование.

13. Укажите вид деформации, на который испытывают валы машин?

- а) сжатие
- б) растяжение
- в) кручение
- г) сдвиг
- д) изгиб.

14. Твердость – это...

- а) Способность металла образовывать сварной шов, без трещин.
- б) Способность материала сопротивляться внедрению в него, более твердого тела (должны обладать металлорежущие инструменты: резцы, сверла, фрезы).
- в) Свойство тел проводить с той или иной скоростью тепло при нагревании.
- г) Явление разрушения при многократном действии нагрузки.
- д) Уменьшение объема или линейных размеров расплавленного металла или сплава при его охлаждении до комнатной температуры.

15. Назовите свойство металлов, противоположное ударной вязкости.

- а) ударная вязкость
- б) пластичность
- в) хрупкость
- г) твердость
- д) прочность.

16. Усталость материалов — это...

- а) свойство, противоположное выносливости материалов
- б) явление разрушения при многократном действии нагрузки
- в) способность металлов и сплавов без разрушения изменять свою форму при обработке давлением.

17. Способность тела поглощать тепловую энергию при нагревании – это?

- а) температура плавления;
- б) теплопроводность;
- в) теплоемкость;
- г) плотность.

18. Способность тел проводить тепло при нагревании и охлаждении — это?

- а) температура плавления;
- б) теплопроводность;
- в) теплоемкость;
- г) плотность.

19. Укажите свойства металлов и сплавов, не являющиеся физическими.

- а) теплопроводность, теплоемкость, плотность;
- б) теплоемкость, способность намагничиваться;
- в) кислотостойкость, теплостойкость, окалиностойкость;
- г) окалиностойкость, жаростойкость, температура плавления.

Тема « Чёрные металлы и сплавы »

1. Основные термины и понятия

1. Термическая обработка, при которой сталь нагревается до определенной температуры, выдерживается при ней и затем медленно охлаждается в печи для получения равновесной, менее твердой структуры, свободной от остаточных напряжений.

2. Химические элементы, специально вводимые в сплав с целью изменения его строения и свойств (резко улучшающие его свойства).

3. Железоуглеродистый сплав, содержащий менее 2,14 % углерода.

4. Операция термической обработки, при которой сталь нагревают до температуры, несколько выше критической, выдерживают при этой температуре и затем быстро охлаждают в воде, масле, водных растворах солей.

5. Железоуглеродистый сплав, содержащий более 2,14 % углерода.

6. Операция нагрева стали около 900 С, с выдержкой при этой температуре и последующем охлаждении на воздухе (подвергаются штампованные и кованные заготовки из углеродистой и легированной стали).

7. Процесс термической обработки, применяемый после закалки стали с целью устранения внутренних напряжений, уменьшения хрупкости, понижения твердости, увеличения вязкости и улучшения обрабатываемости.

8. Отпуск при невысоком нагреве до температур 120-150 С и выдержка при ней в течении 10-35 часов.

9. Перечислите кипящие жидкости, используемые при закалке сталей.

10. Самопроизвольное исчезновение внутренних напряжений при комнатной температуре длительное и сопровождается изменением формы и размеров закаленных деталей.

Ответы

- а. Чугун.
- б. Отжиг.
- в. Естественное старение.
- г. Легированные.
- д. Отпуск.
- е. Сталь.
- ж. Искусственное старение.
- з. Нормализация.
- и. Закалка.
- к. Вода, масло.

2. Контрольные вопросы

1. Назовите основные операции термической обработки сталей.
2. Что такое отжиг? Укажите его назначение.
3. Что такое нормализация? Укажите цели этой операции для сталей разного состава.
4. Что такое закалка? Укажите цели закалки.
5. Что такое закаливаемость и прокаливаемость? Как они зависят от состава сталей?
6. Как можно снизить закалочные напряжения? Укажите способы закалки, понижающие закалочные напряжения. Как влияет конструкция детали на закалочные напряжения?
7. Что такое отпуск и зачем его выполняют?
8. Перечислите, на какие свойства металла влияет размер зерна.
9. Влияние степени переохлаждения на размер зерна.
10. Объясните, как протекает процесс кристаллизации.
11. Охарактеризуйте методы упрочнения металлических сплавов.
12. Что называется сплавом?

3. Утверждения:

Определите, верны или неверны следующие утверждения:

(написать: верно или неверно)

1. Сплавы – это сложные вещества, получаемые сплавлением или спеканием двух или более компонентов.
2. Сплавы могут состоять только из металлов.
3. Основными железоуглеродистыми сплавами являются сталь и чугун. Они представляют собой сплав железа и углерода с некоторыми другими элементами (кремнием, марганцем, хромом, никелем) и относятся к черным металлам.
4. Заготовки подвергают термической обработке в целях улучшения их структуры и снижения твердости, а обрабатываемые детали — для придания им необходимых свойств: твердости, прочности, износостойкости, упругости.
5. Чем мельче зерно металла в процессе кристаллизации — тем выше его прочность, вязкость и пластичность.
6. При небольшой степени переохлаждения число зародышей мало, а скорость их роста велика (мелкое зерно), а с увеличением степени переохлаждения число зародышей возрастает в большей мере, чем скорость их роста (крупное зерно).
7. Для определения температуры нагрева, при термической обработке сталей, пользуются специальными приборами — пирометрами. При отсутствии пирометра степень нагрева определяют приблизительно по цвету каления.
8. При нагреве стали на воздухе, ее поверхность окрашивается в различные цвета, называемые цветами побежалости. Каждый цвет побежалости соответствует вполне определенной температуре и может служить указателем для определения степени нагрева при отпуске стали.
9. Отжиг стали служит для выполнения задачи, обратной закалке.
10. Металлы вступают в окислительно — восстановительные реакции с веществами находящимися в окружающей среде и окисляются.

4. Тест

(необходимо найти единственно правильный ответ)

1. Укажите, какие металлы относятся к цветным.
 - а) цинк, медь, олово, свинец;
 - б) железо, марганец, хром;
 - в) марганец, золото, вольфрам;
 - г) молибден, ванадий, железо.
2. Укажите, какие металлы относятся к черным.
 - а) цинк, медь, олово;
 - б) свинец, железо, хром;
 - в) марганец, хром, железо;

г) золото, ванадий, вольфрам.

3. Назовите группу сплавов, основу которых составляет железо.

- а) черные;
- б) цветные;
- в) антифрикционные.

4. Микроскопически однородная система, состоящая из двух и более компонентов, это?

- а) компонент;
- б) элемент;
- в) сплав;
- г) металл.

5. Железоуглеродистый сплав, в котором углерода более 2,14%?

- а) сталь;
- б) чугун;
- в) дюралюмин;
- г) бронза.

6. Базовым называют компонент в сплаве, которого?

- а) меньше;
- б) больше;
- в) равное количество с другими компонентами.

7. В каких агрегатных состояниях могут находиться металлы и сплавы?

- а) твердое и жидкое;
- б) жидкое и газообразное;
- в) твердое и газообразное;
- г) плазма.

8. Какой из перечисленных сплавов является высокохромистой жаростойкой сталью с содержанием 0,4% углерода, хрома 1%, молибдена 14%, ванадия 2%, меди 1%?

- а) 60 С2ХА;
- б) ШХ6;
- в) 4ХМ14В2М;
- г) 17ХНГТ.

9. Какой химический элемент, содержащийся в железоуглеродистых сплавах, является вредной примесью?

- а) марганец;
- б) сера;
- в) углерод;
- г) кремний;
- д) молибден.

10. Какой материал не является исходным для получения стали?

- а) переплавный чугун;
- б) стальной лом;
- в) ферросплавы;
- г) железная руда.

Тема « Цветные металлы и сплавы»

1. Основные термины и понятия

1. Металлы или сплавы, используемые при пайке в качестве промежуточного материала (связки) между соединяемыми деталями. Имеют более низкую температуру плавления, чем соединяемые металлы.

2. Общее название группы оловянно-свинцовых, оловянных, малосурьмянистых припоев, имеющих температуру плавления 145-450 С.
3. Общее название группы многокомпонентных припоев на основе железа, имеющих температуру плавления 1100-1480 С.
4. Общее название антифрикционных материалов на основе олова и свинца, в состав которых входят легирующие элементы, придающие им специфические свойства.
5. Общее название сплавов, применяемых для заливки вкладышей подшипников скольжения, работающих при больших окружных скоростях и при переменных и ударных нагрузках.
6. Светло — серый металл с высокими антикоррозионными свойствами. Температура плавления 419 С. Входит в состав медных сплавов (латуней) и твердых припоев.
7. Матово – белый металл. Температура плавления 231 С. Обладает высокой пластичностью. Применяется в составе припоев, медных сплавов (бронза) и антифрикционных сплавов (баббит).
8. Общее название группы медно-цинковых припоев (латуней) имеющих температуру плавления 450-1100 С.
9. Общее название группы материалов, на основе олова, свинца, цинка. Применяют для изготовления деталей, эксплуатируемых в узлах трения.
10. Металл матового голубовато – серого цвета. Температура плавления 327 С. Обладает высокой пластичностью. Входит в состав медных сплавов (латуней, бронз), антифрикционных сплавов (баббиты) и припоев.

Ответы

- а. Высокоплавкие.
- б. Олово.
- в. Припой.
- г. Свинец.
- д. Баббиты.
- е. Цинк.
- ж. Антифрикционные.
- з. Легкоплавкие.
- и. Среднеплавкие.

2. Контрольные вопросы

1. Дайте определение основным видам коррозии металлов.
2. Дайте определение газовой коррозии. Причины возникновения. Процесс протекания. Последствия.
3. Профилактика и способы борьбы с газовой коррозией.
4. Почему для изготовления деталей в производстве не применяют чистые металлы?
5. Дайте определение электрохимической коррозии. Причины возникновения. Процесс протекания. Последствия.
6. Профилактика и способы борьбы с электрохимической коррозией.
7. Объясните необходимость добавления в сплав компонентов.
8. Перечислите и охарактеризуйте основные причины возникновения коррозии.
9. Какая из причин возникновения коррозии (на ваш взгляд) наиболее часто встречается при эксплуатации машинно – тракторного парка?
10. Какая из причин возникновения коррозии (на ваш взгляд) наиболее опасна при эксплуатации машинно – тракторного парка? Наименее опасна?
11. Охарактеризуйте применение химически стойких сплавов, как один из методов защиты металлов от коррозии.

12. Охарактеризуйте применение неметаллических покрытий, как один из способов защиты поверхности металлов от коррозии.
13. Охарактеризуйте применение гальванических покрытий, как один из способов защиты поверхностей готовых изделий от коррозии и восстановление изношенных деталей.
14. Промасливание и консервация деталей, как один из способов защиты поверхностей готовых изделий от коррозии.
15. Перечислите и охарактеризуйте различия в подготовке изделия (детали), перед нанесением гальванического и лакокрасочного защитных слоев.

3. Утверждения

**Определите, верны или неверны следующие утверждения:
(написать: верно или неверно)**

1. Алюминий обладает электрическим сопротивлением, теплопроводностью и коррозионной стойкостью.
2. Медь отличается от других цветных металлов тем, что имеет более высокие: теплопроводность, электропроводность, коррозионную стойкость. Выпускается в виде катодов.
3. Латунни по сравнению с медью обладают более высокой прочностью, коррозионной стойкостью и антифрикционными свойствами.
4. Металлокерамика — это сплавы цветных металлов и железа после прессования и спекания, пропитанные минеральными маслами, смазками или масложировыми эмульсиями.
5. Большинство бронз хорошо поддаются сварке и пайке твердыми и мягкими припоями.
6. Баббиты представляют собой сплавы олова с сурьмой, свинцом, медью, кадмием, никелем. Основное применение — припой железоуглеродистых сплавов.
7. Платина, серебро, золото и их сплавы имеют широкое применение в различных областях техники.
8. Баббиты — это антифрикционные материалы.
9. Припой называется металл или сплав, предназначенный для соединения деталей пайкой.
10. Температура плавления припоев должна быть выше температуры плавления материалов паяемых деталей.

4. Тест

(необходимо найти единственно правильный ответ)

1. Серебристо белый металл с низкой плотностью, высокой прочностью, коррозионной и химической стойкостью, электропроводностью. Благородный цветной металл.
 - а) чугун;
 - б) серебро;
 - в) ртуть.
2. Тугоплавкий цветной металл, обладающий высокой электропроводностью. В чистом виде имеет красный цвет на изломе. В природе встречается в чистом виде.
 - а) вольфрам;
 - б) марганец;
 - в) медь;
 - г) золото.
3. Легирующий элемент- цветной металл, при добавлении которого в сталь до 18 %, делает ее устойчивой к химической коррозии (жаропрочной).
 - а) хром;
 - б) никель;
 - в) ниобий;
 - г) титан.

4. Вредная примесь в железоуглеродистых сплавах. Нарушает связь между зернами металла. При наличие в стали приводит к охрупчиванию, в чугунах к хрупкости.

- а) фосфор;
- б) углерод;
- в) мышьяк;
- г) сера.

5. Какой из перечисленных сплавов имеет название: латунь оловянная с содержанием меди 90%, олова 1%, цинка 8%.

- а) ЛА 85-0,6
- б) ЛО 90- 1
- в) БрОТцН 6-5-4.

6. Какое из предложенных утверждений не верно.

- а) сера и фосфор являются основными легирующими компонентами при производстве сплавов черных металлов;
- б) бронзы обладают хорошими литейными и антифрикционными свойствами, высокой прочностью и твердостью, коррозионной стойкостью и хорошо обрабатываются резанием;
- в) сплавы на основе алюминия и меди (АЛ7; АЛ12) обладают высокими литейными свойствами, применяют для отливки головок цилиндров маломощных двигателей воздушного охлаждения.

7. Название легирующего химического компонента, индекс при маркировке сплавов цветных металлов – Т?

- а) тантал;
- б) титан;
- в) галлий;
- г) висмут.

8. Укажите индекс ценного легирующего химического элемента, при введении которого в сплав улучшаются прочность, пластичность и коррозионная стойкость.

- а) С;
- б) Мц;
- в) Н;
- г) Кр.

9. Самый легкий и распространенный цветной металл в природе. При маркировке стали, имеет индекс — Ю.

- а) ванадий;
- б) свинец;
- в) серебро;
- г) алюминий.

10. Вредная примесь сплавов черных металлов. Чугун делает красноломким.

- а) сера;
- б) фосфор;
- в) бор.

11. Дорогой, редкий и дефицитный цветной металл. Является легирующим компонентом в цветных и черных металлах. Повышает твердость.

- а) вольфрам;
- б) висмут;
- в) селен.

12. Укажите легирующий элемент, повышающий твердость стали, но делает ее чувствительной к перегреву. При содержании более 1% делает сплав износостойчивым.

- а) мышьяк;
- б) цинк;
- в) марганец;
- г) свинец.

13. Название легирующего элемента стали, улучшающего литейные свойства, твердость, кислотоупорность данного сплава.

- а) кремний;
- б) никель;
- в) бор.

14. Основной компонент стали, содержащийся в пределах, не превышающих 2,14 %.

- а) водород;
- б) углерод;
- в) железо;
- г) марганец.

15. Укажите буквенное обозначение железа, при маркировке сплавов цветных металлов.

- а) Внм;
- б) Су;
- в) Мш;
- г) Ж.

Тема « Классификация металлов и сплавов »

1. Основные термины и понятия

1. Стали, предназначенные для изготовления деталей подшипников качения (наружных и внутренних колец, шариков, роликов).

2. Стали повышенной обрабатываемости резанием. При их обработке достигается высокая производительность, обеспечивается малая шероховатость обработанной поверхности, хорошее стружкообразование.

3. Стали, основное требование к которым – высокий предел упругости, что гарантирует отсутствие пластической деформации при нагрузках.

4. Мелкие внутренние трещины, появляющиеся в кованных или катаных сталях. Причина образования – присутствие повышенного количества водорода.

5. Литейные, железоуглеродистые сплавы, используемые для производства отливок. Обладают хорошей жидкотекучестью и малой усадкой.

6. Основное свойство быстрорежущих сталей, благодаря которому они сохраняют высокую твердость при нагреве до температур свыше 600 С.

7. Материалы, состоящие из зерен карбидов или карбонитридов тугоплавких металлов в количестве 80%, соединенных металлической связкой. Основной метод изготовления – порошковая металлургия.

8. Конструкционный материал с особыми механическими, химическими теплофизическими свойствами. Применяется в качестве инструментального материала.

9. Сопротивление металла ползучести и разрушению в области высоких температур при длительной нагрузке.

Ответы

- а) Стали рессорные.
- б) Режущая керамика.
- в) Теплостойкость.

- г) Стали автоматные.
- д) Стали шарикоподшипниковые.
- е) Чугуны.
- ж) Сплавы твердые.
- з) Жаропрочность.
- и) Флокены.

2. Контрольные вопросы

1. Назовите примеси сталей. Какие примеси являются вредными, а какие полезными?
2. Что такое краснеломкость? Как предупредить этот дефект?
3. Как разделяются стали по качеству?
4. Как обозначаются марки углеродистых и легированных сталей?
5. Какие стали являются легированными? Какова цель легирования?
6. Назовите марки улучшаемых, рессорно – пружинных и шарикоподшипниковых сталей?
7. Укажите технологию упрочнения деталей. Какие свойства необходимо обеспечить при термической обработке?
8. Укажите особенности автоматных сталей.
9. Перечислите виды чугунов.
10. Охарактеризуйте наиболее и наименее прочные чугуны.
11. Как получают отливки из серого, высокопрочного и ковкого чугунов?
12. Укажите маркировку чугунов.
13. Охарактеризуйте марки сталей, устойчивых против коррозии. Укажите области применения этих сталей.
14. Что такое жаропрочность и жаростойкость? Назовите области применения жаропрочных и жаростойких сталей и сплавов.
15. Назовите материалы, обладающие низким электрическим сопротивлением (проводники) и высоким сопротивлением. Укажите область их применения.
16. Назовите марки и области применения износостойких сталей.
17. Какие высокопрочные стали, вы знаете?

3. Утверждения

**Определите, верны или неверны следующие утверждения:
(написать: верно или неверно)**

1. Элементы, специально вводимые в сплав для получения требуемых свойств, называют легирующими.
2. По назначению стали классифицируют на конструкционные (для изготовления деталей машин и различных конструкций), инструментальные (для режущего, измерительного, поверочного инструмента) и стали с особыми физическими свойствами (для деталей специального назначения).
3. Высокопрочный чугун является важным конструкционным материалом, в котором сочетаются многие ценные свойства стали и чугуна (маркируется буквами ВЧ). Основным недостатком – повышенная хрупкость.
4. Бронзы обладают хорошими литейными и антифрикционными свойствами, высокой прочностью и твердостью, коррозионной стойкостью и хорошо обрабатываются резанием.
5. Сплавы на основе алюминия и меди (АЛ7; АЛ12) обладают высокими литейными свойствами. Применяют для отливки головок цилиндров маломощных двигателей воздушного охлаждения. Образуют неразъемные соединения посредством сварки.
6. Механические и другие характеристики сталей и чугунов могут быть значительно повышены за счет введения в их состав легирующих компонентов.
7. Металлокерамические детали обладают высокой износостойкостью благодаря способности впитывать смазку в имеющиеся поры.
8. В качестве антифрикционных сплавов применяют оловянистые, свинцовые и кальциевые баббиты, свинцовистые бронзы и антифрикционные сплавы на алюминиевой

основе (применяют в качестве материала трущихся поверхностей вкладышей коленчатых валов двигателей и различных втулок).

9. Инструменты из композитов имеют высокую твердость, температурную стойкость, способность длительное время сохранять режущую кромку.

10. В зависимости от химического состава и назначения доменные чугуны делятся на перепельные, специальные (ферросплавы), и литейные.

4.Тест

(необходимо найти единственно правильный ответ)

1.Укажите, какой элемент в железоуглеродистых сплавах относится к вредной примеси?

- а) марганец;
- б) сера;
- в) хром;
- г) кремний.

2. Какой химический элемент уменьшает способность к ковке и свариваемость. Делает сталь ломкой при нагреве?

- а) фосфор;
- б) молибден;
- в) сера.

3. Какой из перечисленных материалов не является исходным для получения стали?

- а) перепельный чугун;
- б) чугун;
- в) ферросплавы;
- г) железная руда.

4. Укажите полезные примеси, раскислители стали.

- а) марганец и кремний;
- б) хром и никель;
- в) молибден и ванадий.

5. Какие стали при маркировке обозначают буквами Ст и цифрой, указывающий порядковый номер стали: Ст0, Ст1, Ст2, Ст3 ...?

- а) инструментальные углеродистые;
- б) стали обыкновенного качества;
- в) легированные стали.

6. Среднелегированные стали те, у которых легирующих элементов ...?

- а) до 2, 05%;
- б) от 2,5 до 10%;
- в) свыше 10%.

7. Сталями особо высокого качества являются те, у которых...?

- а) серы до 0,06%, фосфора до 0,07%;
- б) серы до 0,035%, фосфора до 0,035%;
- в) серы не более 0,025%, фосфора не более 0,025%;
- г) серы не более 0,015%, фосфора не более 0,025%.

8.Укажите, какие стали относятся к группе по степени раскисления (по степени удаления кислорода из стали) при классификации?

- а) спокойные, кипящие, полуспокойные;
- б) конструкционные, инструментальные;
- в) стали обыкновенного качества, качественные, высококачественные.

9. Какие чугуны белые, предназначены для изготовления стали?

- а) ферросплавы;
- б) литейные;

в) переделные.

10. Укажите, какие чугуны имеют марку ВЧ по ГОСТ7293–54?

а) ковкие;

б) высокопрочные;

в) литейные коксовые;

г) серые.

11. Какую высококачественную сталь при маркировке обозначают буквой «Р»?

а) электротехническая;

б) шарикоподшипниковая;

в) автоматная;

г) быстрорежущая.

12. Укажите марку углеродистой стали обыкновенного качества, кипящую, № марки 1, второй категории, поставляемую потребителям по механическим свойствам (группа А).

а) Ст1кп2;

б) Ст2кп1;

в) Ст1.

13. При введении какого легирующего компонента в сталь повышается твердость, прочность, коррозионная стойкость. В больших количествах делает сталь нержавеющей.

а) марганец;

б) алюминий;

в) никель;

г) хром.

Тема « Неметаллические материалы »

1. Основные термины и понятия

1. Основа любой пластмассы, связывает компоненты пластмассы в монолитное целое, придает ей главные свойства.

2. Материалы, применяемые для выравнивания окрашиваемой поверхности. Не улучшают механические качества лакового покрытия, при значительной толщине снижают его прочность.

3. Крестообразные заплатки из прорезиненного корда. Применяются для усиления поврежденных участков при ремонте сквозных повреждений покрышек.

4. Композиции на основе полимеров, обеспечивающие герметизацию (непроницаемость). Имеют высокую адгезию к металлам, дереву, бетону и являющиесямаслобензостойкими.

5. Пленкообразующие материалы, которые после нанесения на обрабатываемую поверхность образуют связанные с этой поверхностью пленки.

6. Светопрозрачный материал в виде листового материала – термопластичный полимер.

7. Продукт химического превращения (вулканизации) каучуков.

8. Материалы с замкнутой пористой структурой. Газообразный наполнитель, находящийся в ячейках, изолирован от атмосферы.

9. Свойство полимеров – самопроизвольное и необратимое изменение свойств, вследствие разрушения связей в цепях макромолекул. Развивается в результате действия кислорода, озона, кислорода воздуха.

10. Свойство лакокрасочных материалов— прочность прилипания пленки к поверхности, определяется в баллах по отслаиванию и шелушению лакокрасочной пленки.

Ответы

- а) Пластырь.
- б) Герметик.
- в) Пенопласт.
- г) Органическое стекло.
- д) Полимер.
- е) Старение.
- ж) Адгезия.
- з) Шпатлевка.
- и) Клей.
- к) Резина.

2. Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте структуру полимеров.
2. Перечислите виды пластмасс.
3. Назовите особенности эластомеров.
4. Способы получения резины.
5. В чем заключается процесс вулканизации?
6. Какие существуют виды изнашивания резин?
7. Охарактеризуйте свойства пластмасс. Назовите область их применения.
8. Охарактеризуйте структуру неорганических стекол.
9. Способы повышения механических свойств стекол.
10. Охарактеризуйте структуру древесины.
11. Влияние влажности на свойства древесины.
12. Применение древесных материалов в процессе эксплуатации машинно – тракторного парка.

3. Утверждения

Определите верны или не верны следующие утверждения
(написать: верно или неверно)

1. Покрытия из неорганических материалов наносят на поверхности с целью защиты поверхности металлов от коррозии, снижения коэффициента трения, повышения жаро- и износостойкости.
2. Эпоксидные композиции используют для защиты сталей и цветных сплавов в автотракторной технике
3. Покрытия из резиновых материалов используют для защиты стальных изделий от коррозии и абразивного изнашивания.
4. Характерной особенностью пластмасс является то, что в зависимости от используемых для их производства компонентов, соотношения этих компонентов и технологического режима можно получать материалы с ярко выраженными свойствами.
5. На интенсивность протекания процесса старения пластмассовых деталей: свет, теплота, влага и кислород, не оказывают особого влияния.
6. К наиболее характерным достоинствам клеевых соединений относятся: устойчивость к старению, хорошая температурная стойкость и механическая прочность.
7. Эпоксидная смола и отвердитель токсичны, поэтому обращение с клеем требует соблюдения мер предосторожности.
8. Нанесение лакокрасочных материалов не требует обязательной подготовки окрашиваемой поверхности.
9. В результате применения шин новых типов, современных высококачественных резин и тканей удалось повысить важные эксплуатационные качества автомобилей: проходимость, грузоподъемность, топливную экономичность, скорость и безопасность движения.
10. Высоким качеством отличается эпоксидный клей, применяемый для склеивания металла, пластмасс, стекла и других твердых материалов в разных сочетаниях.

4. Тест

(необходимо найти единственно правильный ответ)

1. Листовой материал, изготовленный из растительных волокон и целлюлозы. Применяют как электроизоляционный, прокладочный и уплотнительный материал.

- а) фибра;
- б) бумага;
- в) картон;
- г) слюда.

2. Материал, применяемый для изготовления шайб, прокладок и втулок. Разновидность бумажного материала, пропитанного раствором хлористого цинка. Отличается высокой прочностью. Масло и бензостоек.

- а) фибра;
- б) бумага;
- в) картон;
- г) слюда.

3. Пленочный пластик, покрытый слоем перхлорвинилового клея. Его выпускают различных размеров и цветов.

- а) слюда;
- б) изоляционная прорезиненная лента;
- в) липкая изоляционная лента.

4. Листовой пористый материал, изготовленный из волокон шерсти. Воздушные поры в нем составляют не менее 75 % объема. Он обладает высокими теплоизоляционными, звукоизолирующими, а также амортизирующими свойствами. Используют для набивки сальниковых уплотнений и изготовления прокладок.

- а) минеральная вата;
- б) паронит;
- в) войлок.

5. Материал, предназначенный для герметизации неподвижных соединений, деталей и сборочных единиц (работающих в водяных, пароводяных, кислотнo-щелочных и масляно-бензиновых средах).

- а) уплотняющая жидкая прокладка ГИПК- 244;
- б) уплотняющая замазка У-20А;
- в) герметик Эластосил 137-53.

6. Продукт переработки металлургических или топочных шлаков, служит для изоляции поверхностей с низкими и высокими температурами нагрева.

- а) дермантин;
- б) минеральная вата;
- в) паронит;
- г) войлок.

7. Материал, предназначенный для создания различных неразъемных соединений требуемой прочности.

- а) клеи;
- б) автобим;
- в) герметик.

8. Название клея, представляющего собой продукт полимеризации винил – цетата. Обладает хорошими пленкообразующими свойствами. Растворим во многих растворителях. Основное применение — склеивание бумаги, ткани, кожи, керамики, дерева.

- а) казеиновый;

- б) ПВА;
- в) синтетический.

9. Листовой материал из асбеста, каучука и наполнителей. Применяют для уплотнения водяных и паровых магистралей, а также для уплотнения трубопроводов и арматуры для нефтепродуктов: бензина, керосина, масла.

- а) войлок;
- б) дермантин;
- в) паронит.

10. Материал, представляющий собой тугоплавкий слоистый минерал. Обладает высокими электроизоляционными свойствами и применяется как диэлектрик в конденсаторах, электрогенераторах, стартерах.

- а) прессшпан;
- б) фибра;
- в) слюда;
- г) бумага.

Тема « Горючесмазочные материалы и эксплуатационные жидкости »

1. Основные термины и понятия

1. Что возникает при работе прогретого карбюраторного двигателя на полной нагрузке, при небольшом числе оборотов коленчатого вала, когда скорость распространения фронта пламени достигает 1500-2000 метров в секунду?

2. Название числа, которым оценивают детонационную стойкость бензина.

3. Название компонента, добавляемого в бензин, с целью повышения октанового числа.

4. Недопустимая примесь в бензине, при замерзании образует кристаллы.

5. Минимальная температура, при которой увеличение скорости протекающих в топливе термических реакций приводит к интенсивному саморазогреванию смеси и пламенному горению при отсутствии постороннего источника воспламенения.

6. Вещества, образующие нерастворимые липкие, вязкие осадки темного цвета. Отлагаются на стенках топливных баков, топливопроводов, камере сгорания и при высоких температурах коксуется и превращаются в нагар.

7. Топливо, самый массовый продукт применяемый при эксплуатации машинно – тракторного парка. Обладает лучшей топливной экономичностью, лучшей физической и химической стабильностью.

8. Физико – химическое свойство дизельного топлива, характеризующее его подвижность, величину внутреннего трения.

9. Название температуры дизельного топлива, при котором оно загустевает настолько, что уровень его остается неподвижным в течение одной минуты при наклоне стандартной пробирки с топливом на 45 градусов.

10. Горючесмазочные материалы, применяемые для уменьшения потерь энергии на трение и для снижения износа трущихся деталей.

11. Показатель качества пластичных смазок, характеризует консистенцию (густоту) смазки по глубине погружения в нее конуса стандартных размеров и массы.

Ответы

- а) Октановое.
- б) Вода.
- в) Смолы.
- г) Вязкость.
- д) Масла.
- е) Детонация.

- ж) Присадка.
- з) Самовоспламеняемость.
- и) Дизельное.
- к) Застывание.
- л) Пенетрация.

2. Контрольные вопросы

1. От чего происходит изменение свойств масел при работе?
2. Перечислите следствия изменения свойств масел в процессе эксплуатации.
3. Объясните влияния растворимых и нерастворимых примесей на эксплуатационные качества масел.
4. Как изменяются следующие критерии масла в процессе эксплуатации: цвет, вязкость, содержание механических примесей, воды.
5. Как можно определить содержание в масле нерастворимых примесей по масляному пятну?
6. Раскройте способ определения пригодности масла по меткам на конце маслоуказателя.
7. Раскройте метод обнаружения воды в масле.
8. Почему нельзя допускать эксплуатацию автомобиля на бензине не соответствующей марки?
9. Назовите и охарактеризуйте основные способы определения наличия примесей в бензине.
10. Охарактеризуйте технические жидкости.
11. Марки, назначение и способы эксплуатации охлаждающих жидкостей.
13. Охарактеризуйте современные незамерзающие жидкости.
14. Марки, назначение и способы эксплуатации тормозных жидкостей.
15. Марки, назначение и эксплуатация амортизационных жидкостей.
16. Марки, назначение и эксплуатация пусковых жидкостей.
17. Электролит для кислотных аккумуляторных батарей, техника безопасности при работе с кислотой.

3. Утверждения

Определите верны или не верны следующие

утверждения

(написать: верно или неверно)

1. От карбюраторных качеств бензина (фракционный состав, давление насыщенных паров, детонационная стойкость) зависит безотказность работы двигателя.
2. Чем ниже октановое число, тем выше детонационная стойкость бензина.
3. Автомобильный карбюраторный двигатель может развивать необходимую мощность, иметь нормальный износ деталей и быть экономичным при работе только на бензине соответствующего качества.
4. С учетом климатических условий эксплуатации бензины выпускают двух сортов. Летние (с 1 апреля по 1 октября во всех районах России кроме северных и северо-восточных) и зимние (с 1 октября по 1 апреля).
5. Капля дизельного топлива не оставляет пятна (испаряется бесследно).
6. Минимальная температура воздуха должна быть на 10-15 градусов выше температуры застывания эксплуатируемого дизельного топлива.
7. Дизельное топливо достаточно трудно отличить от бензина.
8. Качество смазочных масел снижается из-за попадания в них воды, бензиновых фракций, механических примесей, продуктов износа.
9. По вязкости масла подразделяют на три класса: летние, зимние, всесезонные.
10. При определении возможности дальнейшей эксплуатации масла служат критерии: цвет, вязкость, содержание механических примесей и воды.

4. Тест

1. Эксплуатационные качества масла зависят от...

- а) его качества;
- б) содержания различных примесей;
- в) физико – химических свойств.

2. Что препятствует перемещению одной детали по поверхности другой?

- а) трение;
- б) шероховатость;
- в) коррозия.

3. Масляная пленка образуется благодаря наличию в масле...

- а) присадок;
- б) поверхностно – активных полимерных молекул;
- в) бензина.

4. Что может повысить вязкость масел?

- а) температура;
- б) присадки;
- в) трение.

5. От чего зависит величина потерь энергии на трение?

- а) от силы трения;
- б) от характера трения;
- в) от вида трения.

6. Какой ГСМ, после бензина, относится к самым массовым продуктам?

- а) дизельное топливо;
- б) масла;
- в) топливо для автомобилей с газобаллонными установками.

7. Какое число характеризует самовоспламеняемость дизельного топлива?

- а) октановое;
- б) цетановое;
- в) кислотное.

8. На сколько % расход топлива у дизельных двигателей ниже, чем у карбюраторных?

- а) 5%;
- б) 15%;
- в) 30%;
- г) 50%.

9. Укажите величину цетанового числа у дизельных топлив, согласно техническим условиям?

- а) 50;
- б) 10;
- в) 45;
- г) 35.

10. Какая механическая примесь наиболее опасна для дизельного топлива?

- а) песок;
- б) глинозем;
- в) механические частицы.

11. Укажите растворимые примеси бензина, приводящие к интенсивному износу деталей двигателя. Могут находиться в бензине в результате некачественной очистки.

- а) водорастворимые минеральные кислоты и щелочи;
- б) неактивные сернистые соединения;
- в) вода.

12. Какие примеси в бензине приводит к засорению топливных фильтров, жиклеров, топливопроводов. Нарушают работу двигателя, увеличивает износ цилиндров и поршневых колец.

- а) смолы в бензине;
- б) присадки;
- в) механические примеси в бензине.

13. Примеси в бензине, опасные для цветных металлов. Приводят к ускоренному износу шатунных подшипников коленчатого вала из цветных металлов (кроме алюминия). Допускаются не более 3 мг @ см³.

- а) активная сера;
- б) органические (нерастворимые) кислоты;
- в) смолистые осадки.

14. Присутствие какой примеси, при температуре, ниже 0 °C опасно в бензине. Образуются кристаллы, которые могут преградить доступ топлива в цилиндры двигателя. Способствует осмолению бензина, вызывает коррозию топливных баков и резервуаров.

- а) вода;
- б) неактивные сернистые соединения;
- в) активная сера.

15. Сложные химические продукты, получаемые в результате сложных химических реакций (специальные вещества). Добавляют в сотых, тысячных долях с целью улучшить определенные свойства горюче — смазочного материала. Могут терять эффективность, отфильтровываться, выпадать в осадок.

- а) масла;
- б) присадки;
- в) примеси.

16. Образуют нерастворимые, липкие, вязкие осадки темного цвета, которые отлагаются на стенках топливных баков, топливопроводов, камере сгорания. На стержнях и тарелках впускных клапанов.

- а) смолисто — асфальтовые вещества;
- б) сернистые соединения;
- в) глинозем.

17. Какая из предложенных марок ГСМ расшифровывается как трансмиссионное масло с противозадирными присадками многофункционального действия, 9-ый класс вязкости.

- а) АИ-92
- б) ДЗп-15/-25
- в) М-8-В
- г) ТМ-5-9.

18. Какая из предложенных марок ГСМ является автомобильным бензином, октановое число которого определено по исследовательскому методу не менее 92.

- а) ДЗп-15/-25
- б) ТМ-5-9
- в) М-8-В
- г) АИ-92.

19. Укажите, какие из представленных жидкостей не являются эксплуатационными?

- а) дизельное топливо;
- б) охлаждающая жидкость;
- в) тормозная жидкость;
- г) вода.

20. Жидкостями для заполнения гидравлических систем являются...?

- а) пусковые;
- б) амортизационные;
- в) электролит;
- г) тормозные.

Ответы**«Основные свойства металлов и сплавов»***Основные термины и понятия.*

1 б; 2 г; 3 е; 4 к; 5 ж; 6 в; 7 д; 8 а; 9 з; 10 и.

Утверждения

1 н; 2 д; 3 д; 4 н; 5 д; 6 д; 7 н; 8 д; 9 д; 10 н.

Тест

1 в; 2 а; 3 а; 4 б; 5 г; 6 г; 7 в; 8 а; 9 б; 10 а; 11 б; 12 а; 13 д; 14 б; 15 в; 16 а; 17 в; 18 б; 19 в.

«Черные металлы и сплавы»*Основные термины и понятия.*

1 б; 2 г; 3 е; 4 и; 5 а; 6 з; 7 д; 8 ж; 9 к; 10 в.

Утверждения.

1 д; 2 н; 3 д; 4 д; 5 д; 6 н; 7 д; 8 д; 9 д; 10 д.

Тест

1 а; 2 в; 3 а; 4 в; 5 б; 6 б; 7 а; 8 в; 9 б; 10 г.

«Цветные металлы и сплавы»*Основные термины и понятия.*

1 в; 2 з; 3 а; 4 д; 5 д; 6 е; 7 б; 8 и; 9 ж.

Утверждения

1 д; 2 д; 3 д; 4 д; 5 д; 6 н; 7 н; 8 д; 9 д; 10 н.

Тест

1 б; 2 в; 3 а; 4 г; 5 б; 6 а; 7 б; 8 в; 9 г; 10 б; 11 а; 12 в; 13 а; 14 б; 15 г.

«Классификация металлов и сплавов»*Основные термины и понятия*

1 д; 2 г; 3 а; 4 и; 5 е; 6 в; 7 ж; 8 б; 9 з.

Утверждения

1 д; 2 д; 3 н; 4 д; 5 н; 6 д; 7 д; 8 д; 9 д; 10 д.

Тест

1 б; 2 в; 3 г; 4 а; 5 б; 6 б; 7 г; 8 а; 9 в; 10 б; 11 г; 12 а; 13 в.

«Неметаллические материалы»*Основные термины и понятия*

1 д; 2 з; 3 а; 4 б; 5 и; 6 г; 7 к; 8 в; 9 е; 10 ж.

Утверждения

1 д; 2 д; 3 д; 4 д; 5 н; 6 н; 7 д; 8 н; 9 д; 10 д.

Тест

1 б; 2 а; 3 в; 4 в; 5 а; 6 б; 7 а; 8 б; 9 в; 10 в.

«Горючесмазочные материалы и эксплуатационные жидкости»*Основные термины и определения*

1 е; 2 а; 3 ж; 4 б; 5 з; 6 в; 7 и; 8 г; 9 к; 10 д; 11 л.

Утверждения

1 д; 2 н; 3 д; 4 д; 5 н; 6 д; 7 н; 8 д; 9 д; 10 д.

Тест

1 в; 2 а; 3 б; 4 б; 5 б; 6 а; 7 б; 8 в; 9 в; 10 б; 11 а; 12 в; 13 б; 14 а; 15 б; 16 а; 17 г; 18 г; 19 а; 20 б.

Оформление вопросов для коллоквиумов, собеседования

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Колледж сервиса и дизайна

Вопросы для коллоквиумов, собеседования
по дисциплине ОП 05 Материаловедение
для специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Раздел 1. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов

1. В чем заключается ультразвуковая и магнитная дефектоскопия?
2. В чем преимущества поверхностной закалки?
3. Вычертить упрощенную диаграмму состояния сплавов железа – углерод и дать характеристику основным точкам, линиям и областям.
4. Дать характеристику структурным составляющим железоуглеродистых сплавов.
5. Для чего проводят отпуск закаленной стали? Перечислите его основные разновидности.
6. Как идет первичная кристаллизация железоуглеродистых сплавов?
7. Как изменяются механические свойства сплавов в зависимости от их структуры?
8. Как проводится макроанализ металлов?
9. Как происходит кристаллизация металлов?
10. Какие дефекты строения металлов можно выявить при микроскопическом анализе?
11. Какие превращения происходят в железоуглеродистых сплавах при затвердевании?
12. Каков принцип построения диаграмм состояния сплавов?
13. Каковы основные виды закалки?
14. Какую структуру получит сталь после нагрева для термообработки?
15. Охарактеризовать дилатометрический метод анализа.
16. Перечислить виды химико-термической обработки. С какой целью ее проводят?
17. Перечислить основные виды кристаллических решеток металлов.
18. Перечислить основные механические свойства металлов.
19. Перечислить структурные составляющие, образующиеся в стали при охлаждении с различной скоростью, охарактеризовать их строение и свойства.
20. Почему свойства реальных металлов отличаются от идеальных?
21. Указать основные дефекты кристаллического строения. Каково их влияние на свойства металлов?
22. Указать основные методы механических испытаний материалов.
23. Что называется сплавом? Перечислите типы сплавов.
24. Что такое отжиг и нормализация и в чем различия между ними?

Раздел 2. Материалы, применяемые в машино- и приборостроении

1. В чем различие процесса полимеризации от процесса поликонденсации?
2. В чем сущность порошковой металлургии?
3. Как влияет углерод и постоянные примеси на свойства чугуна?
4. Как влияет углерод на структуру и свойства стали?
5. Как влияют легирующие элементы на свойства стали?
6. Как влияют на свойства стали примеси кремния, марганца, серы и фосфора?
7. Как маркируются бронзы?

8. Как маркируются латуни?
9. Как маркируются легированные стали?
10. Как маркируются углеродистые стали?
11. Как маркируются чугуны?
12. Как повысить свойства силуминов?
13. Как упрочняются алюминиевые сплавы?
14. Какие группы твердых сплавов существуют и в чем их различие?
15. Какие достоинства композитов обеспечили их широкое применение?
16. Какие полимеры нашли особо широкое применение?
17. Какие сплавы называют силуминами и каковы их свойства?
18. Какие сплавы называются латунями и где они применяются?
19. Какие стали называют легированными?
20. Каковы достоинства и недостатки стекол?
21. Каковы основные свойства фарфора?
22. Перечислить алюминиевые сплавы, имеющие наибольшее применение в промышленности.
23. Перечислить основные свойства бронз и указать влияние примесей на свойства бронз.
24. Почему твердые сплавы обладают высокими механическими свойствами?
25. Чем отличается структура чугуна от структуры стали?
26. Что входит в состав стекол?
27. Что представляют собой композиционные материалы?
28. Что представляют собой пластмассы и их компоненты?
29. Что такое ситаллы?
30. Что такое сталь? Что такое чугун?

Раздел 3. Основные способы обработки материалов.

1. В каких случаях применяются мягкие припой, а в каких — твердые?
2. В чем особенности и преимущества сварки под флюсом?
3. В чем особенности процесса фрезерования?
4. В чем сущность автоматической сварки в среде защитных газов?
5. В чем сущность газовой сварки?
6. В чем сущность литейного производства?
7. В чем сущность обработки металлов давлением?
8. В чем сущность прокатки металлов?
9. В чем сущность процесса сварки? Какое значение в промышленности имеет сварка?
10. В чем сущность процесса строгания?
11. В чем сущность процесса точения? На каких станках ведутся токарные работы и каким инструментом?
12. В чем сущность электродуговой сварки?
13. Для чего применяются модели и стержневые ящики?
14. Для чего служат формовочные и стержневые смеси и как их готовят?
15. Как ведут электрошлаковую сварку?
16. Как осуществляется процесс пластической деформации?
17. Как проводится контактная сварка и каковы ее разновидности?
18. Какие виды электродов применяют при электродуговой сварке?
19. Какие факторы оказывают влияние на пластичность и сопротивление металла деформированию?
20. Каково назначение флюсов при пайке?
21. На чем основана обработка металлов резанием?
22. Объяснить процесс штамповки.
23. Охарактеризовать процесс паяния. В чем отличие паяния от сварки?

24. Перечислить операции листовой штамповки
25. Перечислить операции свободнойковки.
26. Перечислить основные виды сварки, сварных соединений и типы швов.
27. Перечислить основные элементы токарного резца.
28. Перечислить специальные способы литья и кратко описать их сущность.
29. С какой целью проводят шлифование? В чем его сущность?
30. Что называется главным движением и движением подачи .на металлорежущих станках?
31. Что называется подачей, глубиной резания, скоростью резания?
32. Что такое припой? Как маркируются припои?

Критерии оценки:

оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если студент:

- последовательно, связно излагает материал, показывает знание и глубокое понимание всего материала;
- делает необходимые выводы;
- в пределах программы отвечает на поставленные вопросы.

оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если студент - усвоил основной материал программы;

- ответ, в основном, удовлетворяет установленным требованиям;
- но при этом делает несущественные пропуски при изложении фактического материала, предусмотренного программой;
- допускает две негрубые ошибки или неточности в формулировках.

оценка **«удовлетворительно»** - выставляется обучающемуся, если студент - знает и понимает основной материал программы;

- материал излагается упрощенно, с ошибками и затруднениями.

оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если студент - излагает материал бессистемно;

- при отсутствии ответа.

оценка **«зачтено»** выставляется обучающемуся, если студент имеет фрагментальные знания, низкий уровень культуры исполнения заданий, не обладает необходимыми личностными качествами.

оценка **«не зачтено»** выставляется обучающемуся, если у студента отсутствуют знания.

Преподаватель
(подпись)

« г

Оформление комплекта заданий для контрольной работы

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Колледж сервиса и дизайна

Комплект заданий для контрольной работы
по дисциплине ОП 05 Материаловедение
для специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)

Вариант 1.

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.

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.

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.

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.

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. Приведите примеры применения пластмасс в электротехнике.
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.

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 применяемоеоборудование.
- Задача.** Выберите и обоснуйте марку сплава для изготовления обмоткив печах сопротивления. Укажите химический состав сплава и его свойства.

Вариант 7.

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.

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.

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.

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.

Критерии оценки:

оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если студент:

- последовательно, связно излагает материал, показывает знание и глубокое понимание всего материала;
- делает необходимые выводы;
- в пределах программы отвечает на поставленные вопросы.

оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если студент - усвоил основной материал программы;

- ответ, в основном, удовлетворяет установленным требованиям;
- но при этом делает несущественные пропуски при изложении фактического материала, предусмотренного программой;
- допускает две негрубые ошибки или неточности в формулировках.

оценка **«удовлетворительно»** - выставляется обучающемуся, если студент - знает и понимает основной материал программы;

- материал излагается упрощенно, с ошибками и затруднениями.

оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если студент - излагает материал бессистемно;

- при отсутствии ответа.

оценка **«зачтено»** выставляется обучающемуся, если студент имеет фрагментальные знания, низкий уровень культуры исполнения заданий, не обладает необходимыми личностными качествами.

оценка **«не зачтено»** выставляется обучающемуся, если у студента отсутствуют знания.

Преподаватель

(подпись)

« »

Оформление комплекта заданий дифференцированного зачета

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Колледж сервиса и дизайна

Комплект заданий для дифференцированного зачета
по дисциплине ОП 05 Материаловедение
для специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)

№	Вопрос	Варианты ответов
1.	Явление, при котором вещества, состоящие из одного и того же элемента, имеют разные свойства, называется:	а) Аллотропией б) Кристаллизацией в) Сплавом
2.	Вещество, в состав которого входят два или несколько компонентов, называется:	а) Металлом б) Сплавом в) Кристаллической решеткой
3.	Вес одного кубического сантиметра металла в граммах, называется:	а) Удельным весом б) Теплоемкостью в) Тепловое (термическое) расширение
4.	Способность металлов увеличивать свои размеры при нагревании, называется:	а) Удельным весом б) Теплоемкостью в) Тепловое (термическое) расширение
5.	Какого металла удельный вес больше?	а) Свинца б) Железа в) Олова
6.	Способность металлов противостоять разрушающему действию кислорода во время нагрева, называется:	а) Кислотостойкостью б) Жаростойкостью в) Жаропрочностью
7.	Явление разрушения металлов под действием окружающей среды, называется:	а) Жаростойкостью б) Жаропрочностью в) Коррозией
8.	Механические свойства металлов это:	а) Кислотостойкость и жаростойкость б) Жаропрочность и пластичность в) Теплоемкость и плавление
9.	Способность металлов не разрушаться под действием нагрузок, называется:	а) Упругостью б) Прочностью в) Пластичностью
10.	Какой греческой буквой обозначается предел прочности?	а) σ («сигма») б) ψ («пси») в) τ («тау»)
11.	Способность металлов, не разрушаясь, изменять под действием внешних сил свою форму и сохранять измененную форму после прекращения действия сил, называется:	а) Упругостью б) Пределом прочности в) Пластичностью
12.	Мерой пластичности служат две величины, какие?	а) σ и τ б) ψ и δ в) ϕ и ρ

13.	Способность металлов сопротивляться вдавливанию в них какого либо тела, называется:	а) Твердостью б) Пластичностью в) Упругостью
14.	Способность металлов не разрушаться под действием нагрузок в условиях высоких температур, называется:	а) Жаростойкостью б) Плавлением в) Жаропрочностью
15.	В сером чугуна углерод находится в	а) В виде графита б) В виде цементита
16.	Для переработки на сталь идет:	а) Литейный чугун б) Передельный чугун в) Доменные ферросплавы
17.	Сталь более высокого качества получается:	а) В электропечах б) В доменных печах в) В мартеновских печах
18.	Сплав железа с углеродом, при содержании углерода менее 2%, называется:	а) Чугун б) Сталь в) Латунь
19.	«Вредные» примеси в сталях, это:	а) Сера и фосфор б) Марганец и кремний в) Железо и углерод
20.	Конструкционные стали обыкновенного качества маркируют:	а) Сталь 85 б) Ст.7 в) У8А
21.	Что обозначает цифра в этой марке стали Ст.4?	а) Количество углерода 0,4% б) Номер стали
22.	Какая из этих сталей легированная?	а) У7А б) Сталь 45сп в) 38ГН2Ю2
23.	Какая из этих сталей имеет 0,42% углерода, марганца менее 2%, кремния 2%, алюминия 3%?	а) 42Мц2СЮ б) 42МцС2Ю3 в) 42С2Ю3
24.	Какая из этих сталей полуспокойная?	а) Сталь 85пс б) Сталь 45сп в) Сталь 55кп
25.	Углеродистые инструментальные высококачественные стали маркируют:	а) У7А б) Сталь 45 пс в) Ст.1
26.	Какая из этих сталей относится к быстрорежущим?	а) 9ХС б) Р18 в) 55С2
27.	Нагрев изделия до определенной температуры, выдержка при этой температуре и медленное охлаждение, это	а) Закалка б) Нормализация в) Отжиг
28.	Нагревание изделие до определенной температуры, выдержка и быстрое охлаждение с помощью охлаждающей среды, это	а) Закалка б) Отжиг в) Нормализация
29.	Неравномерное распределение химических элементов, составляющих сталь, по всему объему изделия, называется	а) Нормализация б) Ликвация в) Обезуглероживание
30.	Закалка и последующий отпуск, это	а) Термическая обработка б) Прокаливаемость в) Термическое улучшение
31.	Нагревание стального изделия в среде	а) Азотирование

	легко отдающей углерод (древесный уголь), это	б) Цементация в) Алитирование
32.	Одновременное насыщение поверхности стального изделия углеродом и азотом, это	а) Цианирование б) Цементация в) Азотирование
33.	Силумины - это	а) Сплавы алюминия б) Сплавы магния в) Сплавы меди
34.	Бронзы - это	а) Сплавы алюминия б) Сплавы меди в) Сплавы магния
35.	Латуни - это	а) Сплавы магния с алюминием б) Сплавы алюминия с кремнием в) Сплавы меди с цинком
36.	Какая из бронз содержит 5% олова, 6% цинка, 5% свинца и 84% меди?	а) БрОЦС5-6-5 б) БрОЦС5-5-6 в) БрОЦФ5-6-5
37.	Какая из латуней содержит 58% меди, 2% марганца, 2% свинца и 38% цинка?	а) ЛМцС58-2 б) ЛМцС58-2-2 в) ЛМцС38-2-2
38.	Слоистая пластмасса на основе фенолоформальдегидной смолы и листов бумаги это:	а) Целлулоид б) Текстолит в) Гетинакс
39.	Полипропилен, полистирол относят к:	а) Термопластичным пластмассам б) Термореактивным пластмассам
40.	По способу получения связующего вещества пластмассы классифицируют:	а) Термопластичные и термореактивные б) Полимеризационные и поликонденсационные в) Электроизоляционные и теплоизоляционные

Критерии оценивания:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
85 ÷ 100	5	отлично
70 ÷ 85	4	хорошо
50 ÷ 69	3	удовлетворительно
менее 50	2	неудовлетворительно

Преподаватель

(подпись)

« »

Вопросы к экзамену по курсу

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Колледж сервиса и дизайна

1. Металлы и неметаллы
2. Типы атомных связей
3. Механические свойства материалов
4. Физические свойства материалов
5. Химические свойства материалов.
6. Технологические характеристики и их роль в обеспечении эксплуатации изделий. 7. Фазовые и структурные состояния материалов, их взаимосвязи с характеристиками материалов.
8. Гомогенное и гетерогенное строение материала
9. Холодная пластическая деформация
10. Горячая пластическая деформация
11. Хрупкое и вязкое разрушение материала. Характеристики разрушения.
12. Усталостное и ударное разрушение
13. Явление и характеристики ползучести металла
14. Износ материала, виды износа, борьба с износом.
15. Типы фазовых превращений.
16. Диффузионные и бездиффузионные превращения, примеры
17. Полиморфные превращения.
18. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного материала.
19. Основные превращения при термической обработке, виды термической обработки.
20. Способы упрочнения металла.
21. Классификация металлов. Черные и цветные металлы.
22. Влияние углерода и примесей на свойства сталей.
23. Влияние легирующих элементов на свойства сталей.
24. Метастабильная диаграмма железо-цементит, линии и точки, фазы и структурные составляющие.
25. Структурная и реакционная схема превращений при нагреве и охлаждении
26. Классификация сталей. Конструкционные стали.
27. Легированные стали, преимущества и недостатки. Классификация легированных сталей.
28. Влияние легирования на полиморфизм железа.
29. Влияние легирования на аустенитно-перлитное превращение
30. Влияние легирования на мартенситное превращение
31. Методы упрочнения сталей и сплавов.
32. Классификация чугунов. Равновесная диаграмма железо - графит. Графитизация чугунов.
33. Строение, свойства, классификация и маркировка серых чугунов.
34. Влияние графита на свойства чугунов.
35. Характеристика цветных металлов, сплавов, их основные свойства.
36. Классификация сплавов по химическому составу, технологическим свойствам. Структурные особенности цветных сплавов.
37. Алюминиевые сплавы. Классификация, маркировка, свойства и применение
38. Титановые сплавы. Классификация, маркировка, свойства и применение

39. Магниево-алюминиевые сплавы. Классификация, маркировка, свойства и применение
40. Медные сплавы. Классификация, маркировка, свойства и применение
41. Специальные сплавы с особыми физическими свойствами.
42. Композиционные материалы и методы их получения.
43. Неметаллические материалы.
44. Полимеры и их классификация.
45. Наноматериалы. Классификация, свойства и строение.
46. Наноматериалы. Получение и применение.

Форма экзаменационного билета

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
КОЛЛЕДЖ СЕРВИСА И ДИЗАЙНА

Рассмотрено ЦМК Протокол № _____ «__» _____ 20__ Председатель ЦМК _____ Мымрикова М.Г.	Экзаменационный билет №01 по дисциплине <u>ОП 05. Материаловедение</u> Группа _____	«Утверждаю» Руководитель ОСПО _____ «__» _____ 20__
---	---	--

1. Металлы и неметаллы.
2. Хрупкое и вязкое разрушение материала. Характеристики разрушения.

Преподаватель _____
(подпись)

Пакет экзаменатора

Условия

Количество вариантов билетов – 30

Время на подготовку ответов по заданиям билета – 20 мин.

Время на ответ – 10 мин.

Время на дополнительные вопросы (не более двух) – 10 мин.

Критерии оценки

Каждый полно и правильно представленный ответ на первые два вопроса – 10 баллов;

Правильно и в полном объёме выполненное расчётное задание – 30 баллов;

Правильный и полный ответ на дополнительный вопрос – 5 баллов;

Максимальное количество баллов – 60.

