

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
«НОВОСИБИРСКИЙ РЕЧНОЙ КОЛЛЕДЖ»

РАССМОТРЕНО
на заседании ПЦК ПЦ
Протокол **№ 10**
от «15» мая 2023 г.
Председатель ПЦК ПЦ
_____ / С.А. Спецов /

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УПР
_____/Г.Ф. Рамазанова/
«15» мая 2023 г.

**Комплект
контрольно-оценочных средств
по учебной дисциплине ОП.04 Материаловедение**

программа подготовки специалистов среднего звена СПО
по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок

г. Новосибирск, 2023 г.

Комплект КОС учебной дисциплины **ОП.04 Материаловедение**, разработана в соответствии и на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее - СПО) по программе подготовки специалистов среднего звена по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 26 ноября 2020 г. № 674 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок», относится к укрупненной группе специальностей 26.00.00 Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта, с учетом Примерной основной образовательной программы (ПООП) для специальности СПО 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок, утвержденной протоколом ФУМО по УГПС 26.00.00 от 22.12.2021 г. №2/21-СПО и зарегистрированной под номером 31 , ГР ПООП, Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-41 от 28.02.2022 г.;

- Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, методических разъяснений по составлению рабочей программы воспитания и плана воспитательной работы на основе примерной рабочей программы воспитания, включенной в ПООП СПО по профессиям/специальностям (для образовательных организаций, реализующих программы среднего профессионального образования), утвержденные приказом ФГБОУ ДПО ИРПО от 27 января 2022 г. N П-7, разработанные Центром содержания и оценки качества СПО.

- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации № 796 от 01 сентября 2022 года «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» (дополнение).

- Положения ГБПОУ НСО «НРК», Рабочей программы общепрофессиональной дисциплины **ОП.04 Материаловедение**

Организация - разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Новосибирской области «Новосибирский речной колледж».

Разработчик: Мамакова Татьяна Ивановна, преподаватель общепрофессиональных дисциплин, мастер производственного обучения.

Квалификационная категория: высшая

Содержание

- 1 Паспорт комплекта контрольно - оценочных средств
 - 1.1 Область применения
- 2 Процедура и методика контроля успеваемости и оценивания результатов освоения программы общепрофессиональной дисциплины
 - 2.1 Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения общепрофессиональной дисциплины
 - 2.2 Общая процедура и сроки проведения оценочных мероприятий
- 3 Оценка освоения общепрофессиональной дисциплины
 - 3.1 Формы промежуточной аттестации по общепрофессиональной дисциплине
 - 3.2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке
 - 3.3 Оценка освоения теоретического курса общепрофессиональной дисциплины
 - 3.4 Текущий контроль. ЛПЗ

1 Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

1.1 Область применения комплекта оценочных средств

Комплект оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения профессионального цикла учебной дисциплины ОП.04 Материаловедение по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок.

Результатом освоения учебной дисциплины ОП.04 Материаловедение профессионального цикла является готовность обучающегося к выполнению видов профессиональной деятельности по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине ОП.04 материаловедение, является - экзамен.

Итогом экзамена по дисциплине ОП.01 является получение оценки («2», «3», «4», «5»).

У.1. анализировать структуру и свойства материалов;

У.2. строить диаграммы состояния двойных сплавов;

У.3. давать характеристику сплавам;

З.1. строение и свойства конструкционных и эксплуатационных материалов, применяемые при ремонте, эксплуатации и техническом обслуживании;

З.2. сущность явлений, происходящих в материалах в условии эксплуатации изделия;

З.3. современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств;

З.4. сварочное производство;

З.5. технологические процессы обработки

Согласно Федеральному закону «Об образовании» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (в ред. Федерального закона от 31.07.2020 г. № 304-ФЗ) «воспитание – деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде».

2 Процедура и методика контроля успеваемости и оценивания результатов освоения программы общепрофессиональной дисциплины

2.1 Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения общепрофессиональной дисциплины

Освоение содержания учебной дисциплины ОП.04 Материаловедение, обеспечивает достижение обучающимися следующих личностных результатов (ЛР) реализации программы воспитания по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок:

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа».

ЛР 7. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 9. Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.

ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 13. Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности.

ЛР 14. Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

ЛР 16. Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности.

ЛР 18. Уважающий традиции Российского флота, пропагандирующий важность значения, развития флота в промышленности и обороноспособности государства;

ЛР 19. Проявляющий интерес и любознательность к техническим направлениям, интересующийся инновациями в области судостроения, судового оборудования, новых технологических решений.

Освоение дисциплины способствует формированию общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Освоение дисциплины способствует формированию профессиональных компетенций:

ПК 1.3 Обеспечивать использование и техническую эксплуатацию технических средств судовождения и судовых систем связи.

Код ПК	Умения	Знания
ПК 1.3.	<ul style="list-style-type: none"> - Анализировать структуру и свойства материалов; - Строить диаграмму состояний двойных сплавов; - Давать характеристику сплавам; - Точный подбор инструмента и запасных частей для проведения технического обслуживания и ремонта судового оборудования. 	<ul style="list-style-type: none"> - Строение и свойства конструкционных и эксплуатационных материалов, применяемых при ремонте, эксплуатации и техническом обслуживании; - Сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; - Современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств, сварочное производство, технологические процессы обработки.

Код ¹ ОК	Умения	Знания
ОК 1	Выбирать способы решения задач	Знать способы решения задач

	профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Знать, как осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Знать, как планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4	Работать в команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	Знать, как работать в команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Знать, как осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения	Знать, как проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Нести ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	особенности результатов выполняемых работ и последствия от их не выполнения или недобросовестного выполнения
ОК 09	применять современные технологий в профессиональной деятельности.	технологические процессы и соответствующие им современные технологии

2.2 Общая процедура и сроки проведения оценочных мероприятий

Оценивание результатов обучения студентов по общепрофессиональной дисциплине ОП.04 Материаловедение, осуществляется в соответствии с локальными актами Колледжа, регламентирующими процедуру текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль - проверка усвоения учебного материала, регулярно осуществляемая на протяжении семестра. Текущий контроль осуществляется в виде непрерывного контроля.

Непрерывный контроль заключается в проверке подготовки обучающихся к занятиям разного вида, к оценке знаний и умений, личностных качеств, формируемых у обучающихся на теоретических занятиях, практических занятиях, при выполнении лабораторных работ и в других видах в том числе самостоятельной работы обучающихся.

Непрерывный текущий контроль проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающихся.

Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по ОП.04 Материаловедение.

Для того чтобы провести опрос и повторение более эффективно, привлечь к работе всю группу, на каждом занятии активно используются разнообразные формы:

- опрос в виде собеседования проходит в традиционной форме «вопрос – ответ», он позволяет не только проконтролировать знание темы урока, но и развивать навыки свободного общения, правильной устной речи;
- тестовые задания разнообразных видов и форм;
- решение ситуационных задач по отдельным темам позволяют выявить знания теоретических вопросов, оценить умение обучающихся применять полученные знания на практике, формируют навыки формулирования конкретных выводов, установления причинно-следственных связей, развивают коммуникативные навыки;
- кейс-задача - проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы;
- практическая работа (при наличии).

Текущий контроль (контрольные точки) осуществляется по завершении тем и разделов рабочей программы. Оценка каждой контрольной точки проводится на основе планомерного контроля качества и объема приобретаемых обучающимся компетенций в процессе изучения дисциплины и определяется как средняя оценка за проверяемый период.

Изучение общепрофессиональной дисциплины завершается промежуточной аттестацией. Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения ОП.04 Материаловедение.

Форма промежуточной аттестации – экзамен по итогам освоения ОП.04 Материаловедение. В завершении освоения ОП.04 Материаловедение - экзамен, который является заключительным этапом оценки сформированности общих и профессиональных компетенций обучающегося, личностных результатов. Экзамен по ОП.04 Материаловедение проводится только при условии выполнения всех контрольных мероприятий текущего

контроля, предусмотренных учебным планом и рабочей программой по общепрофессиональной дисциплине.

3 Оценка освоения общепрофессиональной дисциплины

3.1 Форма промежуточной аттестации по общепрофессиональной дисциплине

Результатом освоения **общепрофессиональной дисциплины** является готовность обучающегося к выполнению основных видов профессиональной деятельности, которые формируются с участием ОП.04 Материаловедение и составляющих ее профессиональных компетенций, а также общих компетенций и личностных качеств (результатов), формирующихся в процессе освоения ППСЗ в целом.

Формой промежуточной аттестации по ОП.04 Материаловедение является экзамен.

Общепрофессиональная дисциплина	Формы промежуточной аттестации
ОП.04 Материаловедение	Экзамен (проводится на втором курсе по завершении третьего семестра)

3.2 Результаты освоения общепрофессиональной дисциплины, подлежащие проверке

3.2.1 Профессиональные и общие компетенции

В результате контроля и оценки по ОП.04 Материаловедение, осуществляется комплексная проверка следующих требований, относящихся к профессиональным и общим компетенциям:

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать структуру и свойства материалов; - строить диаграммы состояния двойных сплавов; - давать характеристику сплавам; 	<p>Демонстрация умений анализировать структуру и свойства материалов.</p> <p>Демонстрация умений строить диаграммы состояния двойных сплавов.</p> <p>Демонстрация умений давать характеристику сплавам.</p>	<p>Наблюдение и оценка деятельности студентов на теоретических занятиях и практических занятиях. Оценка выполнения и защиты самостоятельных работ. Оценка результатов деятельности</p>

		студента на экзамене.
<p>должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - строение и свойства конструкционных и эксплуатационных материалов, применяемые при ремонте, эксплуатации и техническом обслуживании; - сущность явлений, происходящих в материалах в условии эксплуатации изделия; - современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; - сварочное производство; - технологические процессы обработки 	<p>Демонстрация знаний строения и свойств материалов, применяемых при эксплуатации и ремонте оборудования судна.</p> <p>Демонстрация знаний сущности явлений, происходящих в материалах при эксплуатации оборудования судна.</p> <p>Демонстрация знаний современных способов получения материалов с заданным уровнем эксплуатационных свойств.</p> <p>Демонстрация знаний технологических процессов обработки материалов.</p>	<p>Устный фронтальный контроль на теоретических занятиях.</p> <p>Тестовый тематический контроль по разделам, имеющий выход на практический контроль.</p> <p>Самоконтроль при выполнении и анализе самостоятельной работы обучающихся.</p> <p>Взаимоконтроль при работе в малых группах.</p>
Профессиональные компетенции		
ПК 1.3 Обеспечивать использование и техническую эксплуатацию технических средств судовождения и судовых систем связи	При выполнении мероприятий по использованию и технической эксплуатации ТСС и СС выполняются в соответствии с информацией по материаловедению.	<ul style="list-style-type: none"> - наблюдение за деятельностью студента на уроках и оценка результатов выполнения практических работ - наблюдение за деятельностью студента и оценка результатов деятельности студента на экзамене.
Личностные результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	
<p>ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».</p> <p>ЛР 7. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую</p>	<ul style="list-style-type: none"> – участие в проектах; – подведение итогов урока; 	

<p>уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.</p> <p>ЛР 9. Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.</p> <p>ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.</p> <p>ЛР 13. Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности.</p> <p>ЛР 16. Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности.</p> <p>ЛР 18. Уважающий традиции Российского флота, пропагандирующий важность значения, развития флота в промышленности и обороноспособности государства.</p> <p>ЛР 19. Проявляющий интерес и любознательность к техническим направлениям, интересующийся инновациями в области судостроения, судового оборудования, новых технологических решений.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – творческие задания; – беседы и обсуждение в группе или индивидуально; – самооценка события, происшествия; - беседы и обсуждение в группе или индивидуально. - участие в профориентационной работе - участие в проектной, исследовательской деятельности
---	--

Общие компетенции				
Код ² ОК	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, профессиональные компетенции)		Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
	Умения	Знания		
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональн ой деятельности	Знать способы решения задач профессиональн ой деятельности применительно к	Демонстрирует знания способов решения задач профессиональн	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки

	применительно к различным контекстам	различным контекстам	деятельности. Осуществляет выбор способов решения задач профессиональной деятельности. Применяет в различных условиях и обстоятельствах.	результатов достижения компетенции на практических занятиях, и при выполнении работ в период прохождения учебной и производственной практик Промежуточный контроль в следующих формах: экзамен.
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Знать, как осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Демонстрирует знания поиска, анализа и оценки информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач. Применяет знания на практике	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения учебной и производственной практик Промежуточный контроль в следующих формах: экзамен.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Знать, как планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Демонстрирует знания особенностей планирования и реализации профессионального и личностного развития. Использует знания на практике	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ

				<p>в период прохождения учебной и производственной практик</p> <p>Промежуточный контроль в следующих формах: экзамен.</p>
ОК 4	<p>Работать в команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p>	<p>Знать, как работать в команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p>	<p>Демонстрирует знания способов, методов и форм работы в команде, взаимодействия с другими участниками профессиональной деятельности. Эффективно взаимодействует со всеми участниками профессиональной деятельности</p>	<p>Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения учебной и производственной практик</p> <p>Промежуточный контроль в следующих формах: экзамен.</p>
ОК 5	<p>Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Знать, как осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Демонстрирует знания грамотной и эффективной устной речи и письменной коммуникации на государственном языке РФ. Применяет полученные и приобретенные знания на практике при решении профессиональных задач в личном общении</p>	<p>Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения учебной и производственной практик</p> <p>Промежуточный</p>

				контроль в следующих формах: экзамен.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения	Знать, как проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения	Демонстрирует знания сущности проявления гражданско-патриотической позиции, осознанного поведения на основе традиционных общечеловеческих ценностей. Применяет стандарты антикоррупционного поведения	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения учебной и производственной практик Промежуточный контроль в следующих формах: экзамен.
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Знать, как содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Проявляет знания требований, рекомендаций, инструкций и др. нормативной документации по сохранению окружающей среды, ресурсосбережению. Применяет знания при практических действиях. Умеет эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения учебной и производственной практик Промежуточный контроль в следующих формах: экзамен.

ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Знать, как использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Демонстрирует знания информационных технологий. Применяет в профессиональной деятельности	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения учебной и производственной практик Промежуточный контроль в следующих формах: экзамен.
------	--	---	---	--

3.3 Оценка освоения учебной дисциплины:

3.3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине ОП.04 Материаловедение направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Формы и методы оценивания:

- периодический практический контроль на практических занятиях;
- взаимоконтроль при работе в малых группах;
- самоконтроль при выполнении и анализе самостоятельной работы обучающихся;
- наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях;
- итоговый контроль (промежуточная аттестация)- экзамен;
- устный фронтальный контроль на теоретических занятиях;
- письменный тематический контроль;
- тестовый тематический контроль по разделам, имеющий выход на практический контроль;
- самоконтроль при выполнении и анализе самостоятельной работы обучающихся.

ПАКЕТ ЭКЗАМЕНУЕМОГО

3.3.2 Задания для проведения экзамена по ОП.04 Материаловедение.

Оценка и контроль знаний по ОП.04 Материаловедение, осуществляется экзаменом по завершении теоретического курса общепрофессиональной дисциплины.

Экзамен проводится при помощи выполнения заданий по вопросам контрольных билетов. Обучающийся имеет возможность продемонстрировать степень подготовленности к экзамену при текущем контроле. Содержание контрольных заданий включает в себя вопросы, охватывающие полный теоретический курс ОП.04 Материаловедение в соответствии с требованиями ФГОС, разделами и темами рабочей программы ОП.04 Материаловедение.

Для выполнения контрольных заданий обучающемуся предлагается электронный или бумажный вариант заданий. Время выполнения задания – 45 минут. Вариативность контроля обеспечивается путем электронного изменения сочетания контрольных вопросов, входящих в контрольный билет задания. Ответы на контрольные вопросы задания выполняются в электронном программном виде или письменно на листах формата А4, имеющих штамп учебной части Колледжа. По завершении выполнения задания, лист сдается преподавателю для проверки.

Блок контрольных билетов задания для экзамена ОП.04 Материаловедение

Условия выполнения задания:

- 1 Место выполнения задания: учебная аудитория.
- 2 Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
- 3 Вы можете воспользоваться: письменными принадлежностями.
- 4 В случае электронного выполнения – специально оборудованная аудитория.

Задания для проведения экзамена:

ЗАДАНИЕ *письменное в форме экзаменационных билетов, содержащих 3 вопроса.*

Текст задания: понятная форма изложения вопроса, требующая письменного ответа на поставленный вопрос.

(примерный вариант комплектации контрольных билетов)

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Новосибирской области «Новосибирский речной колледж»

Специальность: 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок,

Дисциплина: ОП.04 «Материаловедение»

Рассмотрено на заседании

ПЦК ПЦ

Протокол № _____

от «___» _____ 2023г.

Председатель ПЦК ПЦ

_____/_____/_____

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УПР

_____/_____/_____

«___» _____ 2023г.

БИЛЕТ №1

- 1.Определение металлов с позиции химии, физики и техники.
- 2.Атомно-кристаллическая структура металлов.
- 3.Коррозия металлов. Общие характеристики.

Преподаватель _____

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Новосибирской области «Новосибирский речной колледж»

Специальность: 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок,
Дисциплина: ОП.04 «Материаловедение»

Рассмотрено на заседании
ПЦК ПЦ

Протокол № _____

от «__» _____ 2023г.

Председатель ПЦК ПЦ

_____/_____/

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УПР

_____/_____/
«__» _____ 2023г.

БИЛЕТ №2

1. Технологические свойства металлов и сплавов. Свариваемость.
2. Химическая коррозия. Неметаллические покрытия. Химические покрытия.
3. Жидкотекучесть. Усадка. Ликвация. Закаливаемость.

Преподаватель _____

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Новосибирской области «Новосибирский речной колледж»

Специальность: 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок,
Дисциплина: ОП.04 «Материаловедение»

Рассмотрено на заседании
ПЦК ПЦ

Протокол № _____

от «__» _____ 2023г.

Председатель ПЦК ПЦ

_____/_____/

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УПР

_____/_____/
«__» _____ 2023г.

БИЛЕТ №3

- 1.Объёмно-центрированная кубическая ячейка. Анизотропия металлов.
- 2.Основы термической обработки металлов и сплавов.
- 3.Углерод. Кремний и марганец.

Преподаватель _____

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Новосибирской области «Новосибирский речной колледж»

Специальность: 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок,
Дисциплина: ОП.04 «Материаловедение»

Рассмотрено на заседании
ПЦК ПЦ

Протокол № _____

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УПР

от «__» _____ 2023г.
Председатель ПЦК ПЦ
_____/_____/

_____/_____/_____
«__» _____ 2023г.

БИЛЕТ №4

- 1.Пластичность. Ударная вязкость.
- 2.Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.
- 3.Классификация чугунов. Белый чугун. Специальные чугуны.

Преподаватель _____ -

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Новосибирской области «Новосибирский речной колледж»
Специальность: 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок,
Дисциплина: ОП.04 «Материаловедение»

Рассмотрено на заседании
ПЦК ПЦ
Протокол № _____
от «__» _____ 2023г.
Председатель ПЦК ПЦ
_____/_____/

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УПР
_____/_____/_____
«__» _____ 2023г.

БИЛЕТ №5

- 1.Определение «железо». Характеристика железоуглеродистых сплавов.
- 2.Единицы измерения физических свойств. Физические характеристики.
- 3.Контроль коррозионных разрушений.

Преподаватель _____

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Новосибирской области «Новосибирский речной колледж»
Специальность: 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок,
Дисциплина: ОП.04 «Материаловедение»

Рассмотрено на заседании
ПЦК ПЦ
Протокол № _____
от «__» _____ 2023г.
Председатель ПЦК ПЦ
_____/_____/

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УПР
_____/_____/_____
«__» _____ 2023г.

БИЛЕТ №6

- 1.Напряжение и виды деформации.
- 2.Испытание конструкционных материалов на усталость.
- 3.Отжиг и нормализация.

Преподаватель _____

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Новосибирской области «Новосибирский речной колледж»

**Специальность: 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок,
Дисциплина: ОП.04 «Материаловедение»**

Рассмотрено на заседании
ПЦК ПЦ
Протокол № _____
от «__» _____ 2023г.
Председатель ПЦК ПЦ
_____/_____/

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УПР
_____/_____/
«__» _____ 2023г.

БИЛЕТ №7

1. Сталь. Фазы и структуры железоуглеродистых сплавов. Аустенит. Перлит. Ледебурит.
2. Краткие сведения о металлических порошках. Классификация твёрдых сплавов и минералокерамических материалов. Инновационные технологии в производстве твёрдых сплавов. Минералокерамические материалы.
3. Классификация сталей. Углеродистые конструкционные стали.

Преподаватель _____

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Новосибирской области «Новосибирский речной колледж»

**Специальность: 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок,
Дисциплина: ОП.04 «Материаловедение»**

Рассмотрено на заседании
ПЦК ПЦ
Протокол № _____
от «__» _____ 2023г.
Председатель ПЦК ПЦ
_____/_____/

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УПР
_____/_____/
«__» _____ 2023г.

БИЛЕТ №8

1. Процессы формирования разъемных соединений.
2. Основы литейного производства. Общие сведения. Литьё в песчаные формы.
3. Способы снижения материалоемкости производства.

Преподаватель _____

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Новосибирской области «Новосибирский речной колледж»

**Специальность: 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок,
Дисциплина: ОП.04 «Материаловедение»**

Рассмотрено на заседании
ПЦК ПЦ
Протокол № _____
от «__» _____ 2023г.
Председатель ПЦК ПЦ
_____/_____/

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УПР
_____/_____/
«__» _____ 2023г.

БИЛЕТ №9

- 1.Химико-термическая обработка.
- 2.Общие сведения о цветных металлах и сплавах.
- 3.Объёмная штамповка.

Преподаватель _____
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Новосибирской области «Новосибирский речной колледж»
Специальность: 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок,
Дисциплина: ОП.04 «Материаловедение»

Рассмотрено на заседании ПЦК ПЦ _____
Протокол № _____ УТВЕРЖДАЮ
от «__» _____ 2023г. _____ / _____ /
Председатель ПЦК ПЦ «__» _____ 2023г.
_____ / _____ /

БИЛЕТ №10

- 1.Процессы формирования не разъёмных соединений.
- 2.Механическая смесь. Твёрдые растворы. Химические соединения.
3. Жидкотекучесть. Усадка. Ликвация.

Преподаватель _____
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Новосибирской области «Новосибирский речной колледж»
Специальность: 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок,
Дисциплина: ОП.04 «Материаловедение»

Рассмотрено на заседании ПЦК ПЦ _____
Протокол № _____ УТВЕРЖДАЮ
от «__» _____ 2023г. _____ / _____ /
Председатель ПЦК ПЦ «__» _____ 2023г.
_____ / _____ /

БИЛЕТ №11

- 1.Токарная обработка.
- 2.Классификация неметаллических материалов. Пластмассы. Термопласты.
3. Дуговая сварка.

Преподаватель _____
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Новосибирской области «Новосибирский речной колледж»
Специальность: 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок,
Дисциплина: ОП.04 «Материаловедение»

Рассмотрено на заседании ПЦК ПЦ _____
Протокол № _____ УТВЕРЖДАЮ
от «__» _____ 2023г. _____ / _____ /
Зам. директора по УПР

Председатель ПЦК ПЦ
_____/_____/

«__»_____2023г.

БИЛЕТ №12

- 1.Ковка. Горячая штамповка. Холодная штамповка. Листовая штамповка.
- 2.Комплексная переработка минерального сырья по безотходной технологии.
3. Медь и сплавы на её основе.

Преподаватель _____

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Новосибирской области «Новосибирский речной колледж»
Специальность: 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок,
Дисциплина: ОП.04 «Материаловедение»

Рассмотрено на заседании
ПЦК ПЦ
Протокол № _____
от «__»_____2023г.
Председатель ПЦК ПЦ
_____/_____/

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УПР
_____/_____/
«__»_____2023г.

БИЛЕТ №13

1. Углеродистые инструментальные стали.
- 2.Газовая сварка.
- 3.Деформируемость.

Преподаватель _____

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Новосибирской области «Новосибирский речной колледж»
Специальность: 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок,
Дисциплина: ОП.04 «Материаловедение»

Рассмотрено на заседании
ПЦК ПЦ
Протокол № _____
от «__»_____2023г.
Председатель ПЦК ПЦ
_____/_____/

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УПР
_____/_____/
«__»_____2023г.

БИЛЕТ №14

- 1.Легированные стали.
- 2.Методы защиты металлов от коррозии.
- 3.Электрическая контактная сварка.

Преподаватель _____

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Новосибирской области «Новосибирский речной колледж»
Специальность: 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок,

Дисциплина: ОП.04 «Материаловедение»

Рассмотрено на заседании
ПЦК ПЦ
Протокол № _____
от «__» _____ 2023г.
Председатель ПЦК ПЦ
_____/_____/

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УПР
_____/_____/
«__» _____ 2023г.

БИЛЕТ №15

- 1.Паяемость. Упрочняемость.
- 2.Алюминий и сплавы на его основе.
- 3.Естественно волокнистые композиты. Аморфные материалы.

Преподаватель _____

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Новосибирской области «Новосибирский речной колледж»
Специальность: 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок,
Дисциплина: ОП.04 «Материаловедение»

Рассмотрено на заседании
ПЦК ПЦ
Протокол № _____
от «__» _____ 2023г.
Председатель ПЦК ПЦ
_____/_____/

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УПР
_____/_____/
«__» _____ 2023г.

БИЛЕТ №16

- 1.Магний и сплавы на его основе.
- 2.Простая кубическая ячейка.
- 3.Электрохимическая коррозия.

Преподаватель _____

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Новосибирской области «Новосибирский речной колледж»
Специальность: 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок,
Дисциплина: ОП.04 «Материаловедение»

Рассмотрено на заседании
ПЦК ПЦ
Протокол № _____
от «__» _____ 2023г.
Председатель ПЦК ПЦ
_____/_____/

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УПР
_____/_____/
«__» _____ 2023г.

БИЛЕТ №17

- 1.Титан и сплавы на его основе.
- 2.Протекторная защита против коррозии.
- 3.Строгальная обработка. Шлифование.

Преподаватель _____

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Новосибирской области «Новосибирский речной колледж»
Специальность: 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок,
Дисциплина: ОП.04 «Материаловедение»

Рассмотрено на заседании
ПЦК ПЦ
Протокол № _____
от «___» _____ 2023г.
Председатель ПЦК ПЦ
_____/_____/

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УПР
_____/_____/
«___» _____ 2023г.

БИЛЕТ №18

1. Олово свинец, цинк и сплавы на их основе.
2. Дисперсно-упрочняемые карбидостали.
3. Эксплуатационные свойства металлов и сплавов.

Преподаватель _____

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Новосибирской области «Новосибирский речной колледж»
Специальность: 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок,
Дисциплина: ОП.04 «Материаловедение»

Рассмотрено на заседании
ПЦК ПЦ
Протокол № _____
от «___» _____ 2023г.
Председатель ПЦК ПЦ
_____/_____/

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УПР
_____/_____/
«___» _____ 2023г.

БИЛЕТ №19

1. Процесс кристаллизации. Аллотропия металлов.
2. Литейный серый чугун.
3. Фрезерная обработка металлов и сплавов.

Преподаватель _____

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Новосибирской области «Новосибирский речной колледж»
Специальность: 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок,
Дисциплина: ОП.04 «Материаловедение»

Рассмотрено на заседании
ПЦК ПЦ
Протокол № _____
от «___» _____ 2023г.
Председатель ПЦК ПЦ

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УПР
_____/_____/
«___» _____ 2023г.

_____ / _____ /

БИЛЕТ №20

- 1.Химическая коррозия. Металлические покрытия.
- 2.Литейные свойства.
- 3.Чугун.

Преподаватель _____

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Новосибирской области «Новосибирский речной колледж»

**Специальность: 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок,
Дисциплина: ОП.04 «Материаловедение»**

Рассмотрено на заседании
ПЦК ПЦ
Протокол № _____
от «__» _____ 2023г.
Председатель ПЦК ПЦ
_____ / _____ /

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УПР

_____ / _____ /
«__» _____ 2023г.

БИЛЕТ №21

- 1.Твёрдость.
- 2.Сера и фосфор.
- 3.Слоистые пластмассы. Резины.

Преподаватель _____

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Новосибирской области «Новосибирский речной колледж»

**Специальность: 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок,
Дисциплина: ОП.04 «Материаловедение»**

Рассмотрено на заседании
ПЦК ПЦ
Протокол № _____
от «__» _____ 2023г.
Председатель ПЦК ПЦ
_____ / _____ /

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УПР

_____ / _____ /
«__» _____ 2023г.

БИЛЕТ №22

- 1.Фазы или структуры железоуглеродистых сплавов.
- 2.Ковкий чугун. Высокопрочный чугун.
- 3.Закалка и отпуск.

Преподаватель _____

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Новосибирской области «Новосибирский речной колледж»

**Специальность: 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок,
Дисциплина: ОП.04 «Материаловедение»**

Рассмотрено на заседании
ПЦК ПЦ
Протокол № _____
от «__» _____ 2023г.
Председатель ПЦК ПЦ
_____/_____/

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УПР
_____/_____/
«__» _____ 2023г.

БИЛЕТ №23

1. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.
2. Сверлильная обработка.
3. Цементит. Феррит.

Преподаватель _____

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Новосибирской области «Новосибирский речной колледж»
Специальность: 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок,
Дисциплина: ОП.04 «Материаловедение»

Рассмотрено на заседании
ПЦК ПЦ
Протокол № _____
от «__» _____ 2023г.
Председатель ПЦК ПЦ
_____/_____/

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УПР
_____/_____/
«__» _____ 2023г.

БИЛЕТ №24

1. Прочность конструкционных материалов.
2. Специальные способы литья.
3. Обработка металлов давлением.

Преподаватель _____

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Новосибирской области «Новосибирский речной колледж»
Специальность: 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок,
Дисциплина: ОП.04 «Материаловедение»

Рассмотрено на заседании
ПЦК ПЦ
Протокол № _____
от «__» _____ 2023г.
Председатель ПЦК ПЦ
_____/_____/

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УПР
_____/_____/
«__» _____ 2023г.

БИЛЕТ №25

1. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.
2. Термическая обработка конструкционных материалов.
3. Механические свойства металлов и сплавов.

Преподаватель _____

ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

Условия оценивания и контроля:

Задания представлены в 24 билетах, они позволяют определить знания и умения обучающихся полученные в процессе изучения ОП.04.

Максимальное время для выполнения задания – 45 минут.

Критерии оценок за ответ на экзамене:

5 (отлично) – правильный, обоснованный и самостоятельный ответ; демонстрируется знание основных положений действующей нормативной документации; показано умение применять теоретические знания на практике.

4 (хорошо) – показано знание и понимание материала; допущены неточности, не искажающие сущности вопроса; теоретические знания не связаны с практикой.

3 (удовлетворительно) – учащийся знает теоретический материал, но дает ответы только с посторонней помощью, с наводящими вопросами; отсутствует связь теоретических знаний с практической деятельностью.

2 (неудовлетворительно) – учащийся не знает большей части материала, заучивает материал без его осмысливания; отказывается от ответа без уважительной причины.

Комиссия осуществляет проверку и предоставляет оценку выполненной работы в срок не позднее следующего рабочего дня. Для более качественной оценки, преподаватель (комиссия) может задать уточняющие вопросы по темам, входящим в билет дифференцированного зачета.

3.4 Текущий контроль и ЛПЗ

3.4.1 Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

Раздел 1
«Строение и свойства конструкционных и эксплуатационных материалов.»

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 сдавливающих 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. 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 наличие 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) хладноустойчивость
- 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.

Раздел 2.

Сущность явлений, происходящих в материалах.

«Термическая и химико-термическая обработка металлов»

1. Процесс термообработки, заключающийся в нагреве стали до определённой температуры, выдержке и последующим медленном охлаждении вместе с печью, называется ...

- А) закалкой.
- Б) отпуском.
- В) отжигом.
- Г) нормализацией.

2. Процесс термообработки, заключающийся в нагреве стали до температур, превышающих фазовые превращения, выдержке

и последующим быстрым охлаждением называется ...

- А) закалкой.
- Б) отпуском.
- В) отжигом.
- Г) нормализацией.

3. Процесс термообработки, заключающийся в нагреве стали до температуры 800-1150, выдержке и последующим охлаждением на воздухе, называется ...

- А) закалкой.
- Б) отпуском.
- В) отжигом.
- Г) нормализацией.

4. Процесс термообработки, применяемый после закалки, и заключающийся в нагреве стали, выдержке и последующим охлаждением, называется ...

- А) закалкой.
- Б) отпуском.
- В) отжигом.
- Г) нормализацией.

5. Недостатком закалки в одной среде является ...

- А) неравномерное охлаждение и термическое напряжение.
- Б) определение точного времени охлаждения.
- В) большая продолжительность процесса.
- Г) большие затраты на процесс.

6. Процесс насыщения углеродом поверхностного слоя стали при нагреве в соответствующей среде называется ...

- А) азотированием.
- Б) нитроцементацией.
- В) цианированием.
- Г) цементацией.

7. Процесс насыщения поверхностного слоя одновременно азотом и углеродом в расплавленных цианистых солях называется ...

- А) азотированием.
- Б) нитроцементацией.
- В) цианированием.
- Г) цементацией.

8. Процесс насыщения поверхностного слоя одновременно азотом и углеродом в газовой среде называется ...

- А) азотированием.
- Б) нитроцементацией.
- В) цианированием.

Г) цементацией.

9. Ковкий чугун получают после отжига ...

А) белого чугуна.

Б) серого чугуна.

В) высокопрочного чугуна.

Г) специального чугуна.

10. Улучшение микроструктуры стали, её механических свойств и подготовка изделий к последующей термообработке достигается ...

А) нормализацией.

Б) отжигом.

В) закалкой.

Г) отпуском.

11. Устранение внутренних напряжений, уменьшение хрупкости, понижение твёрдости, увеличение вязкости и улучшение обрабатываемости достигается ...

А) нормализацией.

Б) отжигом.

В) закалкой.

Г) отпуском.

12. Получение стали с высокой твёрдостью, прочностью, износостойчивостью достигается ...

А) нормализацией.

Б) отжигом.

В) закалкой.

Г) отпуском.

13. Уменьшение внутренних напряжений в деталях после механической обработки, изменение структуры в целях облегчения условий обработки, выравнивание химического состава стали в слитках достигается ...

А) нормализацией.

Б) отжигом.

В) закалкой.

Г) отпуском.

Вопросы для самопроверки.

Теория термической обработки стали

1. Механизм образования аустенита при нагреве стали.

2. Каковы механизмы и температурные районы образования структур перлитного типа (перлита, сорбита, тростита) и бейнита?

3. В чем различие между перлитом, сорбитом и троститом?
4. Что такое мартенсит и в чем сущность и особенности мартенситного превращения?
5. Что такое критическая скорость закалки?
6. От чего зависит количество остаточного аустенита?
7. В чем сущность превращений, происходящих при отпуске?
8. Что такое коагуляция и как изменяются структура и свойства стали в связи с коагуляцией карбидной фазы при отпуске?
9. Чем отличаются структуры тростита, сорбита и перлита отпуска от одноименных структур, образующихся при распаде переохлажденного аустенита?
10. Каково практическое значение термокинетических диаграмм?
11. Как влияют легирующие элементы на перлитное превращение?
12. Как влияют легирующие элементы на мартенситное превращение?
13. Как протекает промежуточное превращение в легированной стали?
14. Как влияют легирующие элементы на превращения при отпуске?
15. В чем сущность явления отпускной хрупкости?
16. Как можно устранить отпускную хрупкость второго рода?

Технология термической обработки

Вопросы для самопроверки .

1. Приведите определения основных процессов термической обработки: отжига, нормализации и закалки.
2. Какие вам известны разновидности процесса отжига и для чего они применяются?
3. Какова природа фазовых и термических напряжений?
4. Какие вам известны разновидности закалки и в каких случаях они применяются?
5. Каковы виды и причины брака при закалке?
6. Какие Вам известны группы охлаждающих сред и каковы их особенности?
7. От чего зависит прокаливаемость стали и в чем ее технологическое значение?
8. Какие вам известны технологические приемы уменьшения деформации при термической обработке?
9. Для чего и как производится обработка холодом?
10. Как изменяются скорость и температура нагрева изделий из легированной стали по сравнению с углеродистой?
11. В чем сущность и особенности термомеханической обработки?
12. Как влияет поверхностная закалка на эксплуатационные характеристики изделия?
13. Как регулируется глубина закаленного слоя при нагреве токами высокой частоты?
14. Каковы сущность и назначение диаграмм допустимых и преимущественных режимов нагрева под закалку токами высокой частоты?
15. Каковы преимущества поверхностной индукционной закалки?

Химико-термическая обработка стали и поверхностное упрочнение наклепом

Вопросы для самопроверки .

1. В чем заключаются физические основы химико-термической обработки?
2. Химизм процесса азотирования. 3. Химизм процесса цементации.
4. Назначение цементации и режим термической обработки после нее.
5. Чем отличаются режимы цементации легированной и углеродистой стали?
6. Каковы свойства цементированных и азотированных изделий?
7. Химизм и назначение процесса цианирования.
8. В чем различие между диффузионным и гальваническим хромированием?
9. Для каких целей и как производится нитроцементация?
10. Сущность и назначение процесса борирования.
11. Как изменяются свойства изделий при дробеструйной обработке и какова природа этих изменений?
12. Как влияет поверхностное упрочнение на эксплуатационные характеристики изделий?

Раздел 3.

Материалы применяемые при ремонте, эксплуатации и техническом обслуживании.

Тема « Стали »

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 красноломкость? 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. 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). Основной недостаток – 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 пердеельные, 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) пердеельный 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) пердеельные.
- 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 являющиеся маслостойкими.
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. 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;

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, кислотно-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 « 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. 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 маслографитовыми 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 чугуне к хлодноломкости.

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) БрОТнН 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 сплаве 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 износоустойчивым.

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.

Раздел 4.

Основные способы обработки материалов.

Тема «Обработка металлов давлением»

1. Обработка металлов давлением – это процессы получения заготовок и деталей машин из металлов методами

Варианты ответов

- пластического деформирования
- сварки
- выплавки
- ковки

2. При обработке давлением расход металла

Варианты ответов

- максимальный
- минимальный
- зависит от типа металла
- зависит от рабочей температуры

3. При обработке давлением достигается

Варианты ответов

- низкая точность размеров и низкое качество поверхности
- низкая точность размеров, но высокое качество поверхности
- высокая точность размеров, но низкое качество поверхности
- высокая точность размеров и качество поверхности

4. Обработка давлением

Варианты ответов

- улучшает структуру металла
- понижает механические характеристики металла
- повышает механические характеристики металла
- ухудшает структуру металла

5. При повышении давления в металлах возникает

Варианты ответов

- упругая деформация

- пластическая деформация
- разрушение
- испарение

6. Напряжение пластического течения называется

Варианты ответов

- упругой деформацией
- пределом текучести
- пределом прочности
- пластической деформацией

7. Максимальное напряжение, которое металл выдерживает, не разрушаясь, называется

Варианты ответов

- пределом текучести
- пластической деформацией
- пределом прочности
- упругой деформацией

8. При нагреве, сопротивление металла деформации

Варианты ответов

- значительно уменьшается
- не изменяется
- значительно снижается
- в зависимости от типа материала может как уменьшаться, так и увеличиваться

9. Деформация при температурах ниже температуры рекристаллизации T_r , называется

Варианты ответов

- горячей
- холодной
- средней
- текущей

10. Деформация при температурах выше температуры рекристаллизации T_r , называется

Варианты ответов

- горячей
- холодной
- средней
- текущей

11. Сопротивление металла при горячей пластической деформации примерно

Варианты ответов

- в 10 раз больше, чем при холодной
- в 100 раз меньше, чем при холодной
- в 10 раз меньше, чем при холодной
- в 100 раз больше, чем при холодной

12. Перегрев металла приводит к

Варианты ответов

- снижению зерна в металле заготовки
- росту зерна в металле заготовки сверх допустимых значений

- кристаллизации металла
- испарению металла

13. В процессе деформации, крупные заготовки должны нагреваться

Варианты ответов

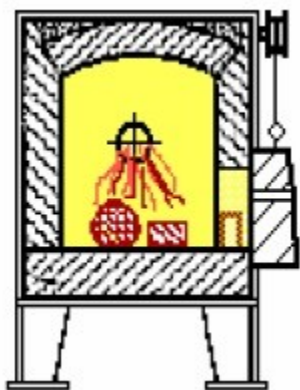
- быстро
- медленно
- не имеет значения
- зависит от типа металла

14. Устройство, где металл нагревается в непосредственном контакте с топливом (коксом, древесным или каменным углем), называется

Варианты ответов

- камерной пламенной печью
- методической пламенной печью
- электролитической печью сопротивления
- электронагревательным устройством
- горном

15. Устройство, где металл нагревается источником тепла – факелом, получаемым при сгорании природного газа или мазута, называется



Варианты ответов

- горном
- камерной пламенной печью
- методической пламенной печью
- электролитической печью сопротивления

16. Способ получения изделий при пластическом деформировании нагретой заготовки между вращающимися валками, называется

Варианты ответов

- прессованием
- давлением
- прокаткой
- плавлением
- сжатием
-

Тема «Обработка металловрезанием»

Тест

1. Выберите правильный ответ:

Что представляет собой процесс резания металла?

- а) сдвиг слоя металла;

- б) сжатие слоя металла;
 в) скалывание отдельных элементов металла в результате давления на него передней поверхности резца.
2. Выберите узлы и механизмы токарного станка:
 а) консоль; б) суппорт;
 в) хобот; г) передняя бабка;
 д) станина; е) ходовой винт; ж) поворотная головка; з) фартук.
3. Соотнесите элементы режима резания и их определения:
- | | |
|---------------------------|--|
| глубина резания- | а) путь, пройденный наиболее отдаленной от оси вращения точкой поверхности резания |
| скорость подачи- | относительно режущей кромки резца за единицу времени; |
| скорость резания- | б) величина срезаемого слоя за один проход резца, измеряемая в направлении, |
| частота вращения шпинделя | перпендикулярном к обработанной поверхности; |
| | в) число оборотов заготовки в минуту; |
| | г) величина перемещения режущей кромки в направлении движения подачи за один оборот заготовки. |
4. Выберите основную причину износа резцов:
 а) трение об обработанную поверхность; б) трение о поверхность заготовки;
 в) трение о резцедержатель.
5. Выберите инструментальный материал, работающий на высоких скоростях резания:
 а) высококачественная углеродистая инструментальная сталь;
 б) легированная инструментальная сталь;
 в) быстрорежущая сталь;
 г) металлокерамический твердый сплав.
6. Выберите правильный ответ:
 Степень соответствия изготовленной детали заданным размерам, форме и иным характеристикам, исходя из служебного назначения детали это...
- а) точность обработки; б) конфигурация деталей.
7. Выберите определение шероховатости поверхности:
 а) совокупность периодически чередующихся возвышений и впадин с отношением шага волны $L/h=50\dots 1000$;
 б) совокупность неровностей, с относительно малыми шагами, выделенная с помощью базовой длины.
8. Выберите правильный ответ: Система подвижно связанных между собой тел, совершающих заранее заданные движения, называется ...
 а) машиной; б) механизмом.
9. Вспомните, какое звено называется ведомым?
10. Вспомните, во что преобразуется электроэнергия, полученная электродвигателем станка из электросети?
 а) в атомную энергию; б) в ядерную энергию; в) в механическую энергию.

11. Выберите правильный ответ: Способность материала сопротивляться действию внешних сил без разрушения, называется ...
- а) прочностью; б) жесткостью.
12. Вспомните, на сколько групп делят все станки, выпускаемые серийно?
13. Выберите правильный ответ:
Вспомогательные движения в станках необходимы:
- а) для подготовки процесса резания;
б) для обеспечения последовательной обработки нескольких поверхностей на одной заготовке или одинаковых поверхностей на различных заготовках.
14. Выберите станки, у которых движение подачи прерывистое:
- а) токарные; б) строгальные; в) фрезерные; г) сверлильные.
15. Выберите правильный ответ: Как называется деталь станка, которая служит для монтажа всех основных узлов станка?
- а) шпиндель; б) направляющие; в) станина; г) патрон.
16. Выберите правильный ответ: Что является источником энергии в станке?
- а) электродвигатель; б) электролампа; в) электронасос.
17. Выберите правильный ответ: Приводы станков бывают ...
- а) гладкие и ступенчатые;
б) ступенчатые и бесступенчатые;
в) сквозные и глухие.
18. Выберите правильный ответ:
Для остановки или замедления движения подвижных звеньев станка или отдельных его механизмов предназначены ...
- а) блокировочные устройства; б) тормозные устройства.

Тема «Сварочное производство».

Контрольные вопросы

Общие сведения о сварке

1. Что называют сваркой?
2. Что значит установление межатомных связей между соединяемыми металлами?
3. Расскажите о сущности сварки плавлением.
4. Какие известны способы сварки плавлением?
5. Расскажите о сущности сварки давлением.
6. Какие известны способы сварки давлением?
7. Чем отличаются друг от друга виды сварки плавлением?
8. Расскажите о достоинствах, недостатках, применении сварки плавлением.
9. Расскажите о достоинствах, недостатках, применении сварки давлением.

Сварные соединения и швы

1. Что называют сварным соединением и какие типы соединений применяют при сварке?
2. Как подразделяют сварные швы в зависимости от типа соединения, наружной поверхности шва, по положению в пространстве, направления действующих усилий?
3. Как изображаются и обозначаются сварные швы на чертежах?
4. Что такое коэффициент формы шва?

5. Как рассчитывают прочность сварных соединений со швами разных типов?

Сварочный пост для ручной дуговой сварки

1. Что понимается под понятием «сварочный пост»?
2. Какие бывают сварочные посты и как они оборудуются?
3. Какие источники питания применяются для оснащения сварочного поста?
4. Какие системы вентиляции применяют на рабочих местах сварщиков?
5. Что представляет собой электрододержатель и какие они бывают?
6. Какими устройствами защищают лицо и глаза сварщика от излучения дуги?
7. Какие требования предъявляются к спецодежде и обуви сварщика?
8. Какими инструментами пользуется сварщик при выполнении сварочных работ?
9. Для чего нужен трансформатор и как он устроен?
10. Как регулируется сила сварочного тока в трансформаторах с подвижными обмотками?
11. Что такое вольт-амперная характеристика и какие они бывают?
12. Для чего нужен выпрямитель и как он устроен?
13. Для чего нужен преобразователь и как он устроен?
14. Виды, назначение и устройство, принципы работы аппаратов для устойчивого горения дуги.
15. Какие возможны неисправности источников питания дуги и как их исправить?
16. Каковы обязанности сварщика?

Основные сведения о сварочной дуге

1. Что называют электрической дугой?
2. Что такое сварочная дуга?
3. Из каких зон состоит сварочная дуга?
4. Что такое ионизация газа?
5. Каковы особенности вольт-амперной характеристики сварочной дуги?
6. Каковы особенности дуги на переменном токе?
7. Что такое эффективный КПД дуги?
8. Как и почему возбуждается дуга при коротком замыкании электрода на изделие?
9. Что такое магнитное дутье?
10. Как устранить влияние магнитного дутья?
11. Какие известны три основных типа переноса электродного металла через дугу?
12. Что показывает коэффициент расплавления, наплавки, потерь?
13. Как определить производительность расплавления электрода?
14. Как определить производительность наплавки?

Применение сварочной дуги

1. Расскажите об областях применения сварочной дуги.
2. Что такое дуговая резка металлов?
3. В чем особенности дуговой резки от дуговой сварки?
4. Расскажите о видах дуговой резки.
4. Что значит понятие «разрезаемость»?
5. Что значит понятие «режимы резки» и что в них входит?
6. Что такое дуговая наплавка? Ее сущность и отличие от сварки.
7. Расскажите о видах дуговой наплавки.

Сварочные материалы для ручной дуговой сварки

1. Перечислите сварочные материалы, применяемые при дуговой сварке.

2. Как маркируется стальная сварочная проволока?
3. Какие существуют виды сварочной проволоки?
4. Для чего применяются покрытия для ручных электродов?
5. Какие бывают виды покрытий и что они означают?
6. Что такое тип электрода и марка электрода?
7. Какие есть типы стальных электродов для сварки сталей?
8. Как расшифровываются обозначения электродов марки УОНИ -13/45
9. Что означают в маркировках электродов обозначения Э-42, Э-42А, Э-50, Э-50А?
10. Какие общие требования предъявляются к электродам для ручной дуговой сварки?

Металлургические процессы при сварке

1. Каковы особенности протекания металлургических процессов в сварочной ванне?
2. Как кислород взаимодействует с металлом при сварке и как это влияет на прочность шва?
3. Как азот влияет на свойства шва и почему?
4. Что называют раскислением и его особенности?
5. Чем вреден водород в металле шва?
6. Как можно предупредить попадание газов в сварной шов?
7. Что такое рафинирование металла шва?
8. Как можно легировать металл шва в процессе сварки?
9. Что означают термины: кристаллизация первичная и вторичная, кристаллит, столбчатый кристаллит, дендрит?
10. Что такое сварочная ванна?
11. Какие различают стадии процесса кристаллизации металла?
12. Зачем нужны в жидком металле центры кристаллизации?
13. Как особенности роста кристаллитов влияют на свойства шва?
14. Какую структуру металла шва желательно получать при сварке плавлением и как это можно сделать?
15. Что такое околосшовная зона и зона термического влияния?
16. Какие участки есть в ЗТВ?
17. Как структура ЗТВ может влиять на свойства сварного соединения?

Техника и технология ручной дуговой сварки покрытыми электродами

1. Какие применяют приемы зажигания дуги?
2. Как влияет длина дуги на форму сварного шва?
3. Как в процессе сварки управляют формированием шва?
4. Что такое режим сварки и какие параметры режима можно выделить при ручной дуговой сварке?
5. Как выбирают силу сварочного тока?
6. Каковы особенности РДС швов при различном положении их в пространстве?
7. Каковы особенности и способы выполнения РДС швов различной длины?
8. Каковы особенности и способы выполнения РДС многопроходных швов?

Дефекты и деформации при сварке

1. Что такое сварочные напряжения и деформации?
2. Чем вызываются напряжения и деформации при сварке?
3. Какие виды собственных напряжений различают в сварных соединениях?
4. Какие характерные деформации возникают в различных сварных конструкциях?

5. Как можно ограничить возникновение деформаций при сварке или устранить образовавшиеся деформации?
6. Какие меры используют для снижения опасности развития напряжений и деформаций в сварных конструкциях?
7. Каким образом можно уменьшить деформации за счет изменения условий сварки?
8. В каком случае деформации больше: при сварке на режимах с большей или с меньшей погонной энергией?

Дефекты и контроль сварных швов и соединений

1. Что называют дефектом сварного соединения?
2. Какие дефекты могут возникать при подготовке и сборке деталей?
3. Какие дефекты могут возникать при сварке?
4. Как можно классифицировать несплошности в сварных швах по их расположению, форме и величине?
5. Какая разница между наплывами и подрезами?
6. Какая разница между прожогом, кратером и свищом?
7. Что такое трещины и какие они бывают в сварных швах?
8. Какая разница между порами и непроварами?
9. Чем опасны дефекты сварных швов?
10. Надо ли устранять все дефекты сварных соединений?
11. Что нужно выявлять при контроле внешним осмотром готовых сварных изделий?
12. Каковы методы РК качества сварных соединений?
13. Каковы методы НРК сварных соединений?
14. На чем основаны методы радиационного контроля?
15. Как контролируют сварные швы с помощью рентгеновского излучения?
16. В чем разница между рентгеновским контролем и контролем гамма-излучением?
17. Каковы преимущества и недостатки радиационного контроля?
18. Что такое УЗК?
19. Каковы особенности УЗК сварных соединений?
20. В чем заключаются преимущества и недостатки УЗК?
21. В чем состоит сущность магнитных методов контроля?
22. Чем отличаются магнитопорошковый, магнитографический и магнитоферрозондовый методы контроля?
23. В чем состоит сущность капиллярных методов контроля?
24. В чем разница между гидравлическими и пневматическими испытаниями на герметичность?
25. Что определяют механическими испытаниями сварных соединений?

Особенности дуговой сварки углеродистых сталей

1. Что называется углеродистыми сталями?
2. На какие группы по содержанию углерода делятся углеродистые стали?
3. Что называют свариваемостью? Какая она бывает, методы и шкала оценки
4. Как свариваются низкоуглеродистые стали?
5. Как свариваются среднеуглеродистые стали?
6. Как свариваются высокоуглеродистые стали?
7. Каковы типы, марки электродов, режимы дуговой сварки низкоуглеродистых сталей? Нужны ли подогрев и термообработка после сварки?

8. Каковы типы, марки электродов, режимы дуговой сварки среднеуглеродистых сталей? Нужны ли подогрев и термообработка после сварки?

9. Каковы типы, марки электродов, режимы дуговой сварки высокоуглеродистых сталей? Нужны ли подогрев и термообработка после сварки?

Особенности дуговой сварки низко-среднелегированных сталей

1. Что называется легированными сталями?

2. На какие группы по содержанию углерода делятся легированные стали?

3. Методы и шкала оценки легированных сталей. Как влияют на свариваемость легирующие элементы?

4. Как свариваются низколегированные кремнемарганцевые стали?

5. Как свариваются низколегированные хромокремнемарганценикелемедистые стали?

6. Как свариваются низколегированные хромистые стали?

7. Как свариваются низколегированные теплоустойчивые стали?

8. Как свариваются среднелегированные теплоустойчивые стали?

9. Каковы типы, марки электродов, режимы дуговой сварки низколегированных кремнемарганцевых сталей? Нужны ли подогрев и термообработка после сварки?

10. Каковы типы, марки электродов, режимы дуговой сварки низколегированных хромокремнемарганценикелемедистых сталей? Нужны ли подогрев и термообработка после сварки?

11. Каковы типы, марки электродов, режимы дуговой сварки низколегированных хромистых сталей? Нужны ли подогрев и термообработка после сварки?

12. Каковы типы, марки электродов, режимы дуговой сварки низколегированных хромомолибденовых сталей? Нужны ли подогрев и термообработка после сварки?

13. Каковы типы, марки электродов, режимы дуговой сварки низколегированных теплоустойчивых сталей? Нужны ли подогрев и термообработка после сварки?

14. Каковы типы, марки электродов, режимы дуговой сварки среднелегированных теплоустойчивых сталей? Нужны ли подогрев и термообработка после сварки?

Особенности дуговой сварки цветных металлов и сплавов

1. Какие в основном применяются цветные металлы и сплавы в изготовлении сварных изделий?

2. В чем отличия свойств цветных металлов и сплавов от сталей?

3. В чем трудности сварки меди? Назовите способы дуговой сварки меди, особенности, условия ее сварки.

4. Назовите способы дуговой сварки латуни, особенности, условия ее сварки.

5. Назовите способы дуговой сварки бронзы, особенности, условия ее сварки.

6. Какие трудности возникают при сварке алюминия и его сплавов?

7. Каким образом происходит удаление окислов с поверхности сварочной ванны при дуговой сварке алюминиевых сплавов?

8. Каковы особенности, условия дуговой сварки никеля?

Высокопроизводительные способы ручной дуговой сварки. Перспективные виды сварки

1. Какие высокопроизводительные способы ручной дуговой сварки бывают?

2. В чем заключается преимущество высокопроизводительных способов РДС и необходимость их применения?

3. В чем заключаются преимущества сварки пучком электродов?

4. В чем состоит сущность сварки лежачим электродом?

5. В чем состоит сущность сварки наклонным электродом?
6. В чем состоит сущность ручной сварки с опиранием электрода?
7. В чем состоит сущность ванного способа сварки?
8. В чем сущность сварки трехфазной дугой?
9. В чем состоят преимущества сжатой дуги перед свободной?
10. Почему при плазменной сварке получают более узкие швы, чем при обычной дуговой сварке?
11. Что такое плазмообразующий газ и какие газы применяют?
12. В чем заключаются преимущества лазерной сварки перед другими способами сварки плавлением?
13. Каковы основные энергетические характеристики лазерной сварки?
14. Какие два типа проплавления возникают при лазерной сварке?
15. Почему выгодны малые размеры швов, получаемых при лазерной сварке?
16. В чем состоит характерная особенность сварного соединения при лазерной сварке?
17. Как легируют сварной шов при лазерной сварке?
18. Как влияет на качество соединений фокусировка лазерного луча?
19. Как защищают металл шва от окисления при лазерной сварке?
20. Где и почему рекомендуют применять лазерную сварку вместо традиционных способов сварки плавлением?
21. В чем сущность электронно-лучевой сварки, ее особенности, преимущества?
22. Какова скорость движения электронов и отчего она зависит?
23. На какую глубину проникает электрон в свариваемый материал и отчего она зависит?
24. Каковы основные типы соединений, применяемых при ЭЛС?
25. Каковы основные технологические параметры ЭЛС?
26. Какие виды дефектов характерны для сварных швов, полученных ЭЛС?
27. Какие требования предъявляются к подготовке кромок и сборке соединений под ЭЛС?

Основные сведения о сварочном пламени и области его применения

1. Охарактеризуйте три вида сварочного пламени.
2. Какие две фазы существуют при горении сварочного пламени?
3. Расскажите о строении сварочного пламени.
4. Каковы особенности восстановительного пламени?
5. В каких случаях применяется окислительное пламя?
6. Чем отличается науглероживающее пламя от окислительного?
7. Какие факторы влияют на формирование шва при газовой сварке?
8. Как расходуется тепло при сгорании горючих газов в процессе газовой сварки?
9. Охарактеризуйте технологические возможности сварочного пламени и области его практического применения.

Раздел 5. Современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств.

Перечень примерных тем рефератов:

1. Технологичность конструкции детали.

2. Производительность и себестоимость обработки изделия.
3. Показатели эффективности производства.
4. Комплексный метод выбора технологического процесса.
5. Основные и вспомогательные материалы с улучшенными свойствами.
6. Снижение материалоемкости производства.
7. Комплексная переработка сырья по безотходной технологии.
8. научные достижения отечественных учёных- металлургов в области конструкционных материалов.

