ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«Томский техникум водного транспорта и судоходства»

СОГЛАСОВАНО
Руководитель МО
_____Р.О.Кудряшова
«15» 01 2021г.

УТВЕРЖДАЮ
Зам.директора по УМиНР
_____М.Л.Прохорова
«15» 01 2021г.

СОГЛАСОВАНО
Зам.ген.директора АО«ТСК»
_____Орлов А.А.
«15» 01 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

для специальности среднего профессионального образования:

26.02. 02 Судостроение

Рабочая программа (далее – РП) учебной дисциплины ОП.04 Материаловедение разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) базовой подготовки **26.02.02 Судостроение**

Организация-разработчик: Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Томский техникум водного транспорта и судоходства»

Согласовано

Библиотекарь _____ И.В.Шевердяева_
(инициалы, фамилия)

Одобрено на заседании методической комиссии

Протокол № 1 от « 15 » 01 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1.	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
5.	ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО 26.02.02 Судостроение.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих: для береговых подразделений водного транспорта и судовых специалистов морского и речного флота.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Дисциплина входит в профессиональный цикл в части общепрофессиональных дисциплин.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 – ОК 11 ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 3.3. ПК.3.4. ПК 3.6.	– распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; – подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; – выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; – определять твердость металлов; – определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; – подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей; – выбирать материалы на основе анализа их свойств при проектировании изделий судостроения.	– основные виды конструкционных и сырьевых металлических и неметаллических материалов; – классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; – основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; – особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации, и структурообразования; – виды обработки металлов и сплавов; – сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; – основы термообработки металлов; – способы защиты металлов от коррозии; – требования к качеству обработки деталей; – виды износа деталей и узлов; – особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов; – свойства смазочных и абразивных материалов; – классификацию и способы получения композиционных материалов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	50
Самостоятельная работа	10
Объем образовательной программы	60
в том числе:	
теоретическое обучение	28
лабораторные работы	6
практические занятия	14
курсовая работа (проект)	Не предусмотрено
контрольная работа	Не предусмотрено
Промежуточная аттестация проводится в форме *дифференцированного зачета*	**2**

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) *(если предусмотрены)*	Объем часов	Уровень усвоения	Осваиваемые компетенции
Раздел 1. Основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов.		**6**		
	Содержание учебного материала		*1*	
	1 Введение. Цели и задачи дисциплины.	*1*		
	2 Конструкционные материалы. Металлические и неметаллические материалы. Особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов.	*1*		
	3 Сырьевые металлические и неметаллические материалы.	*1*		
	Самостоятельная работа обучающихся: Методы изучения строения металлов	3		ОК 8
Раздел 2. Основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства.		**10**		
	Содержание учебного материала.		1	
	1 Свойства металлов. Влияние свойств металлов на их назначение и эксплуатацию.	2		
	Содержание учебного материала.			
	1 Виды сплавов. Применение. Технология производства металлов и сплавов.	2	1	
	Лабораторные работы 1. Анализ свойств металлов и сплавов (исследование механических свойств) 2. Изучение методов определения твердости металлов и сплавов.	3 3	2	
Раздел 3. Особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования.		**8**		
	Содержание учебного материала.		1	
	1 Аморфные и кристаллические вещества. Структурный анализ.	2		
	2 Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Компоненты в диаграмме железо-углерод. Структурные составляющие системы железо-углерод.	1		
	3 Диаграмма состояния железо-цементит.	1		
	Практические занятия 1. Анализ структурных составляющих диаграммы состояния железо-углерод. 2. Исследование процесса кристаллизации и влияния углерода на свойства стали и чугуна	 2 2	2	ОК 1 – ОК 11, ПК 1.2 , 1.3, ПК 3.3, ПК 3.4,ПК 3.6

Раздел 4. Классификация, свойства, маркировка и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве.			**9**		
	Содержание учебного материала.			2	
	1	Принципы классификации и маркировки сталей. Применение.	2		
	2	Структура, свойства и применение чугунов. Маркировка.	2		
	3	**Практические занятия** Выбор конструкционных материалов для судов и судового оборудования по их назначению и условиям эксплуатации. Использование справочной литературы и нормативно-правовых актов.	5	2	
Раздел 5. Основы термообработки металлов.			**2**		
	Содержание учебного материала				
	1	Основы термообработки металлов. Виды термической обработки металлов: отжиг, закалка, отпуск.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом.				
Раздел 6. Способы защиты металлов от коррозии.			**8**		
	Содержание учебного материала				
	1	Способы защиты металлов от коррозии. Общая характеристика химико-термической обработки.	2	1	
	4	**Практические занятия** Выбор способов и режимов обработки материалов для изготовления различных деталей.	5	2	ОК 1 – ОК 3,ОК 5, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 3.4
	Самостоятельная работа обучающихся Методы старения металлов		1		ОК 8
Раздел 7. Виды обработки металлов и сплавов. Сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием. Требования к качеству обработки деталей.			**8**		
	Содержание учебного материала				
	1	Виды обработки металлов и сплавов. Способы литья, обработки металлов давлением и резанием.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Закалка и отпуск стали		2		

Тема 7.2 Сущность процесса сварки.	Содержание учебного материала			ОК 1 – ОК 3,ОК 5, ПК 1.2 - ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.3 – ПК 3.4
	1 Сущность процесса сварки. Выбор, изображение, обозначение сварных швов. Требования к качеству обработки деталей.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Виды конструкционной прочности	2		
Раздел 8. Виды износа деталей и узлов.		**2**		
	Содержание учебного материала			
	1 Виды износа деталей и узлов	2	2	
Раздел 9. Свойства смазочных и абразивных материалов. Классификация и способы получения композиционных материалов.		**5**		
	Содержание учебного материала			
	1 Свойства смазочных и абразивных материалов	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом	1		
	Содержание учебного материала			
	1 Классификация и способы получения композиционных материалов.	1	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Реферат по теме-Сплавы	1		
	Промежуточная аттестация	**2**		
	Самостоятельная работа	**10**		
	Всего:	**60**		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:
1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации учебной программы дисциплины желательно иметь учебный кабинет Материаловедения.

Оборудование учебной лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по материаловедению.

Технические средства обучения: компьютер, мультимедийный проектор, экран для мультимедийного проектора.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Алексеев, В. С. Материаловедение : учебное пособие для СПО / В. С. Алексеев. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 c. — ISBN 978-5-9758-1894-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/87077.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Андреев В.В. Материаловедение для судостроителей – М.: Моркнига, 2018
3. Зорин Ю.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов: основные термины и определения. Учебный терминологический словарь– М.: Моркнига, 2018
4. Зорин Ю.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебно-методическое пособие– М.: Моркнига, 2017
5. Зорин Ю.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Ч. 2: лабораторный практикум– М.: Моркнига, 2017
6. Мельников, В. Н. Материаловедение и технологии современных и перспективных неметаллических материалов : учебное пособие для СПО / В. Н. Мельников ; под редакцией Н. В. Обабкова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 167 c. — ISBN 978-5-4488-0473-1, 978-5-7996-2903-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/87826.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей
7. Фролов М.М. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебное пособие – М.: Моркнига, 2018
8. Худяков С. А., Фролов М. М. Материаловедение. Выбор конструкционных материалов – М.: Моркнига, 2018

Дополнительные источники:

1. Кириллова, И. К. Материаловедение : учебное пособие для СПО / И. К. Кириллова, А. Я. Мельникова, В. В. Райский. — Саратов : Профобразование, 2018. — 127 c. — ISBN 978-5-4488-0145-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/73753.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Материаловедение : энциклопедический словарь / Е. Г. Бердичевский, Л. Т. Жукова, А. И. Захаров [и др.] ; под редакцией В. И. Куманин, М. С. Кухта. — Саратов : Профобразование, 2017. — 319 c. — ISBN 978-5-4488-0019-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/66390.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

4.1 Уровень усвоения дисциплины

Результаты обучения(освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Должен уметь:		
распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	Применение методов выбора конструкционных материалов для судов и судового оборудования.	Наблюдение за деятельностью обучающихся на занятиях; текущий контроль: устный опрос, защита практических заданий; дифзачет.
подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;	Применение нормативной справочной литературы и нормативных правовых актов.	Наблюдение за деятельностью обучающихся на занятиях; защита практических заданий; дифзачет.
выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов;	Применение методов подбора способов и режимов обработки материалов.	Наблюдение за деятельностью обучающихся на занятиях; защита практических заданий; дифзачет.
определять твердость металлов;	Демонстрация умения определять твердость металлов в процессе выполнения лабораторных работ;	Наблюдение на практическом занятии; письменный контроль, дифзачет
определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;	Демонстрация умения определять режимы отжига, закалки и отпуска стали в процессе выполнения лабораторных работ;	Наблюдение за деятельностью обучающихся на занятиях; защита практических заданий; дифзачет.
подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, ре-занием) для изготовления различных деталей;	Демонстрация умения подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей;	Наблюдение на практическом занятии; письменный контроль, дифзачет
выбирать материалы на основе анализа их свойств при проектировании изделий судостроения.	Демонстрация умения выбирать материалы на основе анализа их свойств при проектировании изделий судостроения.	Наблюдение за деятельностью обучающихся на занятиях; защита практических заданий; дифзачет.
Должен знать:		
Основные виды конструкционных и сырьевых металлических и не-	Систематизация основных видов конструкционных и сырьевых металлических и	Наблюдение на практическом занятии; письменный контроль,

металлических материалов;	неметаллических материалов.	дифзачет
Классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;	Описание методов классификации, свойств, маркировки и области применения конструкционных материалов, изложение принципов их выбора для применения в производстве.	Наблюдение на практическом занятии; письменный контроль, дифзачет
Основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;	Изложение сведений о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства.	Наблюдение на практическом занятии; письменный контроль, дифзачет
Особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации, и их структурообразования;	Перечисление особенностей строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации, и их структурообразования.	Наблюдение на практическом занятии; устный контроль; письменный контроль, дифзачет
Виды обработки металлов и сплавов;	Перечисление видов обработки металлов и сплавов.	Наблюдение на практическом занятии; письменный контроль, дифзачет
Сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;	Изложение сущности технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.	Наблюдение на практическом занятии; устный контроль; письменный контроль, дифзачет
Основы термообработки металлов;	Изложение основ термообработки металлов.	Наблюдение на практическом занятии; письменный контроль, дифзачет
Способы защиты металлов от коррозии;	Перечисление способов защиты металлов от коррозии.	Наблюдение на практическом занятии; устный контроль; письменный контроль, дифзачет
Требования к качеству обработки деталей;	Перечисление требований к качеству обработки деталей.	Наблюдение на практическом занятии; письменный контроль, дифзачет
Виды износа деталей и узлов;	Перечисление видов износа деталей и узлов.	Наблюдение на практическом занятии; устный контроль; письменный контроль, дифзачет
Особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов;	Определение особенностей строения, назначения и свойств различных групп неметаллических материалов.	Наблюдение на практическом занятии; письменный контроль, дифзачет
Свойства смазочных и абразивных материалов;	Перечисление свойств смазочных и абразивных материалов.	Наблюдение на практическом занятии; устный контроль; письменный контроль, дифзачет

Классификацию и способы получения композиционных материалов.	Изложение классификации и способов получения композиционных материалов.	Наблюдение на практическом занятии; письменный контроль, дифзачет

4.2 Оценка компетенций

Формируемые компетенции (профессиональные и общие компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
ОК1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Решение профессиональных задач, связанных со стандартными и нестандартными ситуациями	Наблюдение на практических занятиях, сообщения, доклады, игры
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Применение методов решения профессиональных задач, поиск информации, необходимой для выполнения самостоятельных работ профессиональной направленности	Наблюдение на практических занятиях, защита самостоятельных работ
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Планирование обучающимися повышение личностного и квалификационного уровня. Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности	Наблюдения на практических занятиях, на интерактивных уроках, предметных играх
ОК 4. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения	Наблюдения в процессе учебной деятельности, предметных играх, олимпиадах, других учебно-воспитательных мероприятиях
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке РФ с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Демонстрация способности устной и письменной коммуникации на государственном языке РФ с учетом особенностей социального и культурного контекста	Защита индивидуальных заданий, сообщений из области профессиональной деятельности
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.	Демонстрация осознанного поведения основанного на традиционных общечеловеческих ценностях, применение стандартов антикоррупционного поведения	Наблюдения в процессе учебной деятельности, внеаудиторных мероприятий
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Проявление ответственности за сохранение окружающей среды, ресурсосбережение, оценка риска и принятия решения в нестандартных ситуациях.	Участие в конкурсах, олимпиадах, соревнованиях различного уровня; формирование портфолио
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	Проявление интереса к сохранению и укреплению здоровья в процессе профессиональной деятельности	Наблюдения в процессе учебной деятельности, вне аудиторных мероприятий
ОК 9. Использовать информацион-	Демонстрация навыков использо-	Наблюдения на практиче-

но-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	вания информационно коммуникационных технологии в учебной деятельности	ских занятиях, на интерактивных уроках, предметных играх
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Определение актуальности нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применение современной научной профессиональной терминологии;	наблюдение на занятиях, оценка устного опроса, проверочных работ;
ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	Демонстрация навыков использования знаний по финансовой грамотности, планированию предпринимательской деятельности в профессиональной сфере	текущий контроль: устный опрос, сообщения
ПК 1.2. Обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса	Демонстрация умений выполнять требуемые задания на основе знаний материаловедения	Экспертное наблюдение на практических работах, защита практических работ, оценка устного опроса, дифзачет
ПК 1.3. Осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении деталей корпуса, сборке и сварке секций, дефектации и ремонте корпусных конструкций и их утилизации	Демонстрация умений выполнять требуемые задания с использованием знаний материаловедения	Экспертное наблюдение на практических работах, защита практических работ, оценка устного опроса, диф.зачет
ПК 2.1. Разрабатывать конструкторскую документацию для изготовления деталей узлов, секций корпусов	Демонстрация умений пользования технической и технологической документацией	Экспертное наблюдение на практических работах, защита практических работ, оценка устного опроса, диф.зачет
ПК 2.2. Разрабатывать технологические процессы сборки и сварки секций, ремонта и технологии утилизации корпусных конструкций	Применение теоретических методов решения профессиональных задач с использованием знаний материаловедения	Экспертное наблюдение на практических работах, защита практических работ, оценка устного опроса, диф.зачет
ПК 2.3. Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании.	Использование теоретических приемов и методов материаловедения в различных профессиональных ситуациях	Экспертное наблюдение на практических работах, защита практических работ, оценка устного опроса, диф.зачет
ПК 3.3. Осуществлять контроль качества выполняемых работ на уровне управления	Использование теоретических приемов и методов материаловедения в различных профессиональных ситуациях	Экспертное наблюдение на практических работах, защита практических работ, оценка устного опроса, диф.зачет
ПК.3.4. Проводить сбор, обработку и накопление технической, экономической и других видов информации для реализации инженерных и управленческих решений и оценки экономической эффективности производственной деятельности.	Использование теоретических приемов и методов материаловедения в различных профессиональных ситуациях	Экспертное наблюдение на практических работах, защита практических работ, оценка устного опроса, диф.зачет
ПК 3.6. Оценивать эффективность производственной деятельности.	Использование теоретических приемов и методов материаловедения в различных профессиональных ситуациях	Экспертное наблюдение на практических работах, оценка устного опроса, диф.зачет

5. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1. Перечень вопросов к дифзачету

1. Изложить роль металлов, их сплавов и неметаллических материалов в машиностроении.
2. Классифицировать свойства металлов.
3. Перечислить механические свойства металлов.
4. Перечислить виды пластмасс.
5. Описать термореактивные пластмассы, их свойства, применение.
6. Описать термопластичные пластмассы, их свойства, применение.
7. Перечислить технологические свойства металлов.
8. Перечислить эксплуатационные свойства металлов.
9. Назвать аморфные и кристаллические вещества.
10. Перечислить виды кристаллических решеток.
11. Описать аллотропию.
12. Назвать методы испытания металла на твердость.
13. Изложить теорию сплавов, основные определения.
14. Изложить основы построения диаграмм состояния двойных сплавов.
15. Описать кристаллизация, особенности кристаллизации металлов и сплавов.
16. Представить диаграмма состояния железо-углерод, ее анализ.
17. Описать структурные составляющие диаграммы железо-углерод.
18. Представить классификация видов термической обработки сталей.
19. Описать отжиг, сущность, режимы, виды, назначение.
20. Описать нормализацию, сущность, назначение, режимы.
21. Описать закалку, сущность, назначение, режимы.
22. Описать отпуск, виды, назначение.
23. Описать улучшение.
24. Изложить химико-термическую обработку сталей.
25. Описать цементацию, сущность, назначение.
26. Описать азотирование, сущность, назначение.
27. Изложить классификацию сталей.
28. Представить обозначение и применение углеродистых конструкционных сталей.
29. Объяснить обозначение и применение углеродистых инструментальных сталей.
30. Сделать обзор углеродистых сталей.
31. Сделать обзор легированных сталей.
32. Изложить классификацию чугунов.
33. Изложить обозначение чугунов.
34. Описать коррозию металлов, методы борьбы с ней.
35. Изложить классификацию и виды сварки.
36. Описать электродуговую сварку и резку.
37. Описать электроконтактную сварку, сущность, виды, область применения.
38. Описать обработку металлов резанием.
39. Перечислить виды износа деталей и узлов.
40. Перечислить основные виды сырьевых металлических материалов.
41. Описать свойства смазочных материалов.
42. Представить классификацию композиционных материалов.
43. Описать свойства абразивных материалов.