

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Димитровградский инженерно-технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ДИТИ НИЯУ МИФИ)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05 Материаловедение

по программе подготовки специалистов среднего звена специальности
14.02.01 Атомные электрические станции и установки

Форма обучения очная

Учебный цикл ОП

Разработчик рабочей программы: О.Н. Краснова, преподаватель техникума ДИТИ НИЯУ МИФИ

Димитровград 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППСЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 14.02.01 Атомные электрические станции и установки.

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

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- процессы обслуживания и эксплуатации теплоэнергетического оборудования и технических систем атомных электростанций;
- средства измерений и автоматизации;
- узлы и детали реакторно-турбинного оборудования;
- нормативная техническая (технологическая) документация;
- руководство персоналом подразделения;
- первичные трудовые коллективы.

Междисциплинарные связи: для успешного освоения дисциплины «Материаловедение» требуются устойчивые знания такой ранее изученной дисциплины как «Физика». Компетенции, полученные после изучения дисциплины «Материаловедение», будут являться основой для освоения следующих дисциплин: «Основы исследовательской и проектной деятельности», «Техническая механика», а также при проведении практик и подготовке выпускной квалификационной работы.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;
- определять твердость материалов;
- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;
- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;
- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;
- виды прокладочных и уплотнительных материалов;
- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;
- классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;
- методы измерения параметров и определения свойств материалов;
- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;
- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;
- основные свойства полимеров и их использование;
- особенности строения металлов и сплавов;
- свойства смазочных и абразивных материалов;
- способы получения композиционных материалов;
- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием

При освоении учебной дисциплины студенты овладевают **следующими компетенциями:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности..

ПК 1.2. Выявлять и определять причины неисправностей оборудования и технических систем.

ПК 1.3. Обеспечивать проведение монтажа установок и устройств, средств измерений и автоматизации.

ПК 1.4. Подготавливать оборудование и трубопроводы к дезактивации и ремонту.

ПК 1.5. Участвовать в разработке конструкторской документации для изготовления типовых сборок и узлов, технологических процессов ремонта и монтажа оборудования и систем атомных станций.

ПК 2.1. Контролировать работу оборудования и технических систем по показаниям средств измерений и сигнализации.

ПК 2.2. Выявлять и определять причины отклонений от технологических режимов.

ПК 2.3. Принимать меры при отклонениях от технологических режимов эксплуатации теплоэнергетического оборудования и технических систем.

ПК 2.4. Проводить профилактику и ликвидацию аварийных ситуаций по плану ликвидации аварий.

ПК 2.5. Вести учет работы оборудования, причин и продолжительности простоев

ПК 3.1. Планировать и организовывать работу исполнителей

ПК 3.4. Осуществлять контроль соблюдения требований пожарной безопасности

ПК 4.1. Контролировать герметичность оболочек тепловыделяющих элементов.

ПК 4.2. Определять протечки в парогенераторах.

ПК 4.3. Определять эффективность работы систем спецводоочистки.

ПК 4.4. Контролировать состояние радиационной безопасности.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество во часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	104
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	82
Самостоятельная работа обучающегося	6
консультаций	4
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Технология металлов			
Введение	Содержание учебного материала		
	1. Задачи материаловедения. Научные основы материаловедения. Исторический очерк	2	1
Раздел 1. Технология металлов.			
Тема 1.1. Производство черных и цветных металлов.	Содержание учебного материала		
	1. Исходные материалы для получения чугуна. Устройство и работа доменной печи. Физикохимические процессы, протекающие в доменной печи. Продукты доменного производства.	2	1
	2. Производство стали в конвертерах, в мартеновских печах, в электропечах. Электрошлаковый переплав.	2	1
	3. Производство алюминия. Производство меди.	2	1
	Лабораторные работы не предусмотрены		
	Контрольные работы не предусмотрены		
	Практические занятия не предусмотрены		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение рефератов, мультимедийных презентаций по темам «Производство чугуна, стали, алюминия, меди» - консультаций	4 1	3
Тема 1.2. Основы материаловедения.	Содержание учебного материала		
	1. Классификация металлов. Кристаллизация металлов. Особенности атомно-кристаллического строения. Понятие об изотропии и анизотропии. Аллотропия или полиморфные превращения. Магнитные превращения. Строение реальных металлов. Дефекты кристаллического строения	4	1
	2. Свойства металлов: физические, химические, механические, технологические. Способы определения основных свойств металлов. Кристаллизации металлов. Методы исследования металлов	4	1
	Лабораторные работы	4	2

	Определение твердости металлов		
	Определение ударной вязкости стали. Приготовление микрошлифов		
	Контрольные работы не предусмотрены		
	Практические занятия не предусмотрены		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение рефератов, мультимедийных презентаций по темам «Свойства метимое», «Кристаллизация металлов», «Способы определения основных свойств металлов»	4	3
Тема 1.3. Основы теории сплавов.	Содержание учебного материала		
	1. Система сплавов. Структурные составляющие сплавов: твердый раствор, химические соединения, механическая смесь.	2	1
	2. Понятие диаграммы состояния. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Основные точки и линии диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов.	4	1
	Лабораторные работы не предусмотрены		
	Контрольные работы не предусмотрены		
	Практические занятия не предусмотрены		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение индивидуальных заданий, рефератов, мультимедийных презентаций по темам «Структура сплавов», «Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов».	4	3
Тема 1.4. Железоуглеродистые, легированные и цветные сплавы.	Содержание учебного материала		
	1. Железоуглеродистые сплавы: виды, свойства, маркировка по ГОСТ, применение в общем машиностроении и медицинской технике. Общие сведения о термической обработке сталей. Виды термической обработки стали. Влияние термической обработки на механические свойства стали.	4	1
	2. Общие сведения о химико-термической обработке сталей. Виды химико-термической обработки стали. Влияние химикотермической обработки на свойства стали.	4	1
	3. Легированные стали и их классификация. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Маркировка легированных сталей. Применение легированных сталей.	2	1
	4. Цветные металлы и сплавы на их основе. Алюминий и сплавы на его основе. Медь и сплавы на ее основе. Антифрикционные подшипниковые сплавы. Маркировка цветных сплавов. Применение цветных металлов и сплавов на их основе.	2	1
	5. Коррозия металлов. Виды коррозии. Способы защиты от коррозии.	2	1
	Лабораторные работы	6	2

	Исследование микроструктуры углеродистых сталей и чугунов. Исследование микроструктуры легированных сталей. Исследование микроструктуры цветных сплавов.		
	Контрольные работы не предусмотрены		
	Практические занятия не предусмотрены		
	Самостоятельная работа обучающихся: работа с техническими справочниками, расшифровка марок сталей, определение механических характеристик сплавов, выбор режимов термической обработки сплавов, выбор сплавов для изготовления конкретных деталей; выполнение индивидуальных заданий по темам «Углеродистые стали и их применение в общем машиностроении», «Чугуны и их применение в общем машиностроении», «Цветные сплавы и их применение в общем машиностроении». - консультаций	6 1	3
Тема 1.5. Способы обработки металлов.	Содержание учебного материала		
	1. Литейное производство. Литейные сплавы, применяемые в общем машиностроении и медицинской технике. Обработка металлов давлением. Изделия, получаемые при обработке давлением. Способы сварки. Пайка металлов. Резка металлов. Применение различных видов сварки, пайки и резки металлов в производстве и ремонте деталей и узлов машин.	4	1
	2. Обработка металлов резанием. Виды лезвийной обработки материалов. Шлифование и абразивные материалы.	2	1
	Лабораторные работы не предусмотрены		
	Контрольные работы не предусмотрены		
	Практические занятия Выбор марки материала, способа получения заготовки и вида обработки для конкретных деталей	2	2
Самостоятельная работа обучающихся: выполнение рефератов и мультимедийных презентации по темам: «Литейное производство», «Применение черных металлов», «применение цветных металлов», «Свариваемость металлов и сплавов», «Оборудование для различных видов сварки», «Токарная обработка», «Фрезерование поверхностей», «Обработка поверхностей типа тел вращения на станках сверлильной группы», «Обрабатываемость материалов резанием», «Природные абразивные материалы», «Алмаз: его свойства и применение для изготовления абразивных инструментов», «Абразивная обработка» - консультаций	6 1	3	
Раздел 2. Смазочные материалы.			

Тема 2.1. Современные смазочные материалы.	Содержание учебного материала		
	1.	Назначение смазочных материалов. Жидкие, пластичные и твердые смазочные материалы: их виды, свойства и применение	2
	Лабораторные работы Определение физических свойств смазочных материалов		2
	Контрольные работы не предусмотрены		
	Практические занятия не предусмотрены		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение рефератов и мультимедийных презентации по темам: «Виды смазочных материалов», «Жидкие смазочные материалы», «Твердые смазочные материалы», «Пластичные смазочные материалы», «Применение смазочных материалов»		2
		3	
Раздел 3. Полимерные и композиционные материалы.			
Тема 3.1. Полимерные и композиционные материалы. Порошковая металлургия	Содержание учебного материала		
	1.	Полимерные и композиционные материалы, их виды, свойства и применение Материалы порошковой металлургии: пористые, конструкционные, электротехнические	4
	Лабораторные работы не предусмотрены		
	Контрольные работы не предусмотрены		
	Практические занятия не предусмотрены		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение индивидуальных и подгрупповых заданий, рефератов, мультимедийных презентации по темам «Строение полимеров и способы их получения», «Свойства полимеров», «Термопластичные пластмассы и их применение», «Термореактивные пластмассы и их применение», «Материалы на основе полимеров и их применение», «Дисперсно-упрочненные композиционные материалы», «Волокнистые композиционные материалы», «Слоистые композиционные материалы», «Свойства и область применения композиционных материалов», «Порошковая металлургия» - консультаций		4 1
		3	
Раздел 4. Прокладочные и уплотнительные материалы.			
Тема 4.1. Прокладочные и уплотнительные материалы.	Содержание учебного материала		
	1.	Прокладочные материалы: назначение, виды, свойства и применение в общем машиностроении и медицинской технике. Уплотнительные материалы: назначение, виды, свойства и применение.	2
		1	

	Лабораторные работы не предусмотрены		
	Контрольные работы не предусмотрены		
	Практические занятия не предусмотрены		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение индивидуальных и подгрупповых заданий, рефератов, мультимедийных презентации по теме «Прокладочные и уплотнительные материалы»	2	3
ВСЕГО		104	

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета материаловедения.

Оборудование учебного кабинета:

- стол преподавателя;
- учебные столы по количеству студентов;
- учебно-наглядные пособия по дисциплине.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1. Основная литература

1. Лахтин, Ю.М. Материаловедение (РЕПРИНТ) : учебник / Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. — Москва : Эколит, 2018. — 528 с. — ISBN 978-5-4365-2008-7. — URL: <https://book.ru/book/927895> (дата обращения: 24.10.2019). — Текст : электронный.

2. Черепяхин, А.А. Материаловедение. : учебник / Черепяхин А.А., Колтунов И.И., Кузнецов В.А. — Москва : КноРус, 2020. — 237 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-07399-5. — URL: <https://book.ru/book/932568> (дата обращения: 24.10.2019). — Текст : электронный.

3. Чумаченко, Ю.Т. Материаловедение и слесарное дело. : учебник / Чумаченко Ю.Т., Чумаченко Г.В. — Москва : КноРус, 2019. — 293 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-06528-0. — URL: <https://book.ru/book/929531> (дата обращения: 24.10.2019). — Текст : электронный.

1.2.2 Дополнительная литература

1. Солнцев, Ю. П. Материаловедение : учебник для вузов / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин. — СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. — 783 с. — ISBN 978-5-93808-294-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67345.html> (дата обращения: 24.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Лабораторный практикум : учебное пособие / Ю. П. Егоров, А. Г. Багинский, В. П. Безбородов [и др.] ; под редакцией А. Г. Багинского. — Томск : Томский политехнический университет, 2017. — 122 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84018.html> (дата обращения: 18.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Кобелев, А.Г. Материаловедение. Технология композиционных материалов : учебник / Кобелев А.Г., Шаронов М.А., Кобелев О.А., Шаронова В.П. — Москва : КноРус, 2016. — 270 с. — (для бакалавров). — ISBN 978-5-406-04814-6. — URL: <https://book.ru/book/918653> (дата обращения: 24.10.2019). — Текст : электронный.

4. Шубина, Н.Б. Материаловедение : учебник / Шубина Н.Б. — Москва : КноРус, 2016. — 280 с. — (для бакалавров). — ISBN 978-5-406-03910-6. — URL: <https://book.ru/book/917886> (дата обращения: 24.10.2019). — Текст : электронный.

3.3. Применяемые образовательные технологии

При организации и проведении учебных занятий по дисциплине применяются элементы следующих **инновационных образовательных технологий**:

- информационно-коммуникационные технологии;
- проблемная ситуация;
- компьютерные технологии.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения тестирования, зачета, экзамена, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;- определять твердость материалов;- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей; <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;- виды прокладочных и	<p>Текущий контроль в форме: контрольных работ и срезов.</p> <p>Промежуточная аттестация в форме: экзамена.</p>

<p>уплотнительных материалов;</p> <ul style="list-style-type: none">- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;- классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;- методы измерения параметров и определения свойств материалов;- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;- основные свойства полимеров и их использование;- особенности строения металлов и сплавов;- свойства смазочных и абразивных материалов;- способы получения композиционных материалов;- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием	
---	--

Составитель:

Краснова Ольга Николаевна преподаватель специальных дисциплин ДИТИ
НИЯУ МИФИ