

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)

Индустиальный институт (СПО)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИ (СПО)

Е. Г. Воскресенский
(подпись) (И. О. Фамилия)
« 25 » мая 2023 г.

Е. Г. Воскресенский
(подпись) (И. О. Фамилия)
« 28 » марта 2023 г.

Д. В. Полишвайк
(подпись) (И. О. Фамилия)
« 28 » августа 2023 г.

Д. В. Полишвайк
(подпись) (И. О. Фамилия)
« 23 » мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Материаловедение
Индекс:	ОП.05
Специальность:	21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ
Форма обучения:	очная
Курс(ы):	2
Семестр(ы):	3

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 26.07.2022 г. № 610.

Разработчик Ремесник ТВ, преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>15.05.2023</u> № <u>07</u>	<u>Артеева Н.М.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>25.05.23</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>З</u>
Протокол от <u>26.03.2023</u> № <u>06</u>	<u>Артеева Н.М.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>27.03.24</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>З</u>
Протокол от <u>16.05.2025</u> № <u>08</u>	<u>Артеева Н.М.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>22.03.25</u> № <u>08</u>	<u>Рябева А.Н.</u>	<u>Ряб</u>
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)

З

И. В. Чурилина

Ряб

А. Н. Рябева

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа является частью основной профессиональной образовательной программы СПО по специальности: 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС СПО, с учетом получаемой специальности и примерной образовательной программы.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Материаловедение» относится к общепрофессиональному циклу профессиональной подготовки.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- дефекты трубопроводов и оборудования;
- конструктивные особенности, технологии изготовления, эксплуатации и ремонта объекта контроля, типы дефектов, их классификации, угрозы и вероятные зоны образования дефектов с учетом эксплуатационных воздействий;
- измеряемые характеристики и признаки дефектов;
- измеряемые характеристики и признаки дефектов;
- измеряемые характеристики, методы оценки точности и достоверности полученных результатов;

Уметь:

- проводить анализ диагностических исследований трубы и выбирать способ ремонта;
- выполнять испытания соответствующим методом;
- классифицировать дефекты и неисправности оборудования при проведении его ремонта

Результатом освоения дисциплины должны быть сформированы компетенции:

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

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 российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная деятельность (всего)	32
Учебные занятия обучающегося (всего)	32
в том числе:	
лекции	16
практические занятия	16
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2 Тематический план и содержание дисциплины «Материаловедение»

для очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия,	Объем часов
3 семестр		
Раздел 1 Основы материаловедения		10/8
Тема 1.1 Строение металлов и сплавов	Содержание учебного материала	2/2
	Общие сведения о науке материаловедение. Кристаллическое строение металлов и сплавов. Процесс кристаллизации металлов и сплавов. Методы исследования структуры металлов и сплавов	2
	Практические занятия	2
	Практическое занятие №1 Определение дефектов кристаллического строения и их влияния на прочность сплавов	2
Тема 1.2 Свойства металлов, сплавов и методы их испытания	Содержание учебного материала	2/4
	Классификация свойств металлов и сплавов. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии. Методы испытания механических свойств материалов	2
	Практические занятия	4
	Практическое занятие №2 Определение твердости конструкционных материалов	2
	Практическое занятие №3 Определение прочности и пластичности конструкционных материалов	2
Тема 1.3 Металлические конструкционные материалы	Содержание учебного материала	2/2
	Основы металлургического производства чугуна, стали, цветных металлов. Чугуны: классификация, свойства, маркировка, применение. Стали: классификация, свойства, маркировка, применение. Цветные металлы и их сплавы: классификация, свойства, маркировка, применение. Основы термической обработки конструкционных сплавов. Поверхностное упрочнение материалов. Принципы выбора конструкционных материалов для газонефтепроводов и газонефтехранилищ.	2
	Практические занятия	2
	Практическое занятие №4 Выбор конструкционных материалов для газонефтепроводов и газонефтехранилищ	2
Тема 1.4 Неметаллические материалы	Содержание учебного материала	2/-
	Композиционные материалы: классификация, способы получения, и области применения. Порошковые материалы: классификация, основы порошковой металлургии и области применения. Неметаллические материалы: классификация, способы получения, области применения. Масла, моющие средства и смазки.	2

Раздел 2 Основы обработки металлов		6/8
Тема 2.1 Основы технологии литейного производства	Содержание учебного материала	2/2
	Литейные сплавы. Литье в разовые формы. Литье в многоразовые формы	2
	Практические занятия	2
	Практическое занятие №5 Проектирование песчаной формы для литья	2
Тема 2.2 Основы обработки металлов давлением	Содержание учебного материала	2/2
	Физико-механические основы ОМД. Прокатка, ковка, объемная штамповка. Листовая штамповка. Методы производства профилей и труб.	2
	Практические занятия	2
	Практическое занятие №6 Выбор методов упрочнения поверхностных слоев	2
Тема 2.3 Методы обработки заготовок на металлорежущих станках	Содержание учебного материала	2/4
	Основы теории резания. Обработка заготовок на станках токарной группы. Обработка заготовок на строгальных и долбежных станках. Обработка заготовок на сверлильных станках. Обработка заготовок на фрезерных станках. Обработка заготовок на расточных станках. Обработка заготовок на протяжных станках. Обработка заготовок шлифованием.	2
	Практические занятия	4
	Практическое занятие №7 Выбор методов обработки заготовок	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2
Всего:		32

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с локальными нормативными актами Университета

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Требования к реализации дисциплины:

- учебный кабинет метрологии, стандартизации и сертификации

Оснащенность учебного кабинета (оборудование): посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, стеллаж для оборудования, доска учебная, учебно - методическая документация.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд Университета имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы:

- Перинский, В. В. Материаловедение : словарь для СПО / В. В. Перинский, И. В. Перинская. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 109 с. — ISBN 978-5-4488-0736-7, 978-5-4497-0425-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/90537>

- Материаловедение : учебное пособие для СПО / С. И. Богодухов, А. Д. Проскурин, Е. А. Шеин, Е. Ю. Приймак. — Саратов : Профобразование, 2020. — 198 с. — ISBN 978-5-4488-0655-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/91890>

- Материаловедение : учебник для СПО / А. А. Воробьев, А. М. Будюкин, В. Г. Кондратенко [и др.]. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-4488-0866-1, 978-5-4497-0618-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/96962>

- Мельников, А. Г. Материаловедение : учебное пособие для СПО / А. Г. Мельников, И. А. Хворова, Е. П. Чинков. — Саратов : Профобразование, 2021. — 223 с. — ISBN 978-5-4488-0919-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99930>

- Материаловедение : учебник / Г.Г. Сеферов, В.Т. Батиенков, Г.Г. Сеферов, А.Л. Фоменко ; под ред. В.Т. Батиенкова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 151 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/978. - ISBN 978-5-16-016094-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1792841>

- Адаскин, А. М. Материаловедение и технология материалов : учебное пособие / А.М. Адаскин, В.М. Зуев. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 335 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-756-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1830538>

- Чурилина, И. В. Самостоятельная работа обучающихся: методические указания / И. В. Чурилина. — Ухта : Изд-во УГТУ, 2024. — URL: <http://lib.ugtu.net/book/42397/>

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- СПС КонсультантПлюс;
- ЭБС ZNANIUM.COM;
- Сетевая электронная библиотека «ЭБС «Лань»;
- ЭБС ЮРАЙТ; - ЭР ЦОС «PROФобразование»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

4.1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется в процессе проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Итоговой формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет

Формы и виды текущего контроля успеваемости

Текущий контроль успеваемости проводится в форме устного опроса, тестирования, выполнения практических работ.

Устный опрос проводится по темам дисциплины «Материаловедение».

Тестирование проводится для комплексного оценивания усвоенных знаний и умений после изучения тем дисциплины.

Защита отчетов по практическим занятиям проводится индивидуально каждым обучающимся в форме собеседования.

Методы (формы) проведения промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Материаловедение» является дифференциальный зачет в форме письменного задания.

4.2. Результаты освоения дисциплины

Результаты (освоенные общие компетенции)	Знания, умения	Основные показатели оценки результата (критерии оценивания)	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Тестирование: 90-100 % правильных ответов – «5»; 70- 89% правильных ответов – «4»; 50-69 % правильных ответов – «3»; менее 50 % - «2».	Устный опрос, тестирование, выполнение практических работ, промежуточная аттестация.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Устные ответы: «Отлично», если обучающийся: - полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой; - изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности;	
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	-отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя.	
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке	«Хорошо», если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из	

	Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	недостатков: - в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; - допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя. <i>«Удовлетворительно»</i> ставится в следующих случаях: - неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя. <i>«Неудовлетворительно»</i> ставится в следующих случаях: - не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.	
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.		

4.3. Оценочные и методические материалы

Перечень вопросов, тем, образцы заданий к дифференцированному зачету

Перечень вопросов к дифференцированному зачету

1. Аморфное и кристаллическое строение материалов. Строение металлов. Типы кристаллических решеток.
2. Свойства кристаллических тел: аллотропия и анизотропия. Примеры аллотропических превращений металлов.
3. Процессы кристаллизации. Первичная и вторичная кристаллизации. Процесс модифицирования.
4. Кривые нагрева и охлаждения металлов. Кривая охлаждения чистого железа.
5. Дефекты и несовершенства реального кристалла. Влияние дефектов на свойства металла.
6. Физические, химические и технологические свойства металлов.
7. Механические свойства металлов: прочность, пластичность, упругость.
8. Механические свойства металлов: твердость, ударная вязкость, усталость, выносливость.
9. Металлические сплавы. Способы получения сплавов. Понятие компонента, системы и фазы.
10. Диаграмма состояния «Железо - цементит». Основные точки, линии и области диаграммы. Превращения, описываемые диаграммой.
11. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.
12. Получение чугуна.
13. Получение стали.
14. Чугуны. Состав, классификация, маркировка и применение чугунов.
15. Углеродистые стали. Состав и применение углеродистых сталей. Влияние содержания углерода на свойства стали.
16. Классификация углеродистых сталей.
17. Легированные стали. Состав легированных сталей. Влияние легирующих компонентов на свойства стали.
18. Классификация легированных сталей.
19. Сущность термической обработки. Основные этапы термической обработки.
20. Превращения, происходящие в сталях при нагреве в процессе термической обработки.
21. Отжиг и нормализация, как операции термообработки. Виды и назначение.
22. Закалка, как операция термообработки. Назначение и виды закалки. Отпуск.
23. Химико - термическая обработка: цементация, азотирование, цианирование.
24. Классификация конструкционных материалов.
25. Медь и сплавы на ее основе. Их получение, применение и маркировка.
26. Алюминий и его сплавы. Их получение, применение и маркировка.
27. Магний и сплавы на его основе. Их получение, применение и маркировка.
28. Титан и сплавы на его основе. Их получение, применение и маркировка.
29. Антифрикционные материалы: баббиты.
30. Твердые сплавы. Виды твердых сплавов. Их получение, применение и маркировка.
31. Полимеры. Строение полимеров. Пластмассы. Состав пластмасс. Пластмассы термопластичные и реактопластичные.
32. Резины и резинотехнические изделия. Их состав, получение, основные свойства и применение.
33. Композиционные материалы. Характерные особенности. Понятие матрицы и армирующего материала.

Критерии оценивания ответов на вопросы (задания) дифференцированному зачету

Критерии оценивания

Отлично – обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал в рамках указанных общих и профессиональных компетенций, знаний и умений. Исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с условиями современного производства, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

"Хорошо" - обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

"Удовлетворительно" - обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

"Неудовлетворительно" - обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные

Перечень методических и иных документов, разработанных педагогическим работником, для обеспечения образовательной деятельности

Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Материаловедение»