

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

Индустриальный 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.

(подпись) (И. О. Фамилия)

« ____ » ____ 20 ____ г.

(подпись) (И. О. Фамилия)

« ____ » ____ 20 ____ 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 ИВ</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>27.03.23</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина ИВ</u>	<u>З</u>
Протокол от № _____			Протокол от № _____		
Протокол от № _____			Протокол от № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)

З

И. В. Чурилина

Рябева

А. Н. Рябева

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт рабочей программы дисциплины «Материаловедение»	4
2. Структура и содержание дисциплины «Материаловедение»	6
3. Условия реализации рабочей программы дисциплины «Материаловедение»	9
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Материаловедение»	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО: 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Материаловедение» относится к общепрофессиональному циклу профессиональной подготовки.

В рамках изучения дисциплины у обучающихся формируются компетенции (ОК), включающие в себя:

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 общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В рамках программы дисциплины обучающимися осваиваются:

Код ОК	Умения	Знания
ОК 01-02, 04-06	<ul style="list-style-type: none">- проводить анализ диагностических исследований трубы и выбирать способ ремонта;- выполнять испытания соответствующим методом;- классифицировать дефекты и неисправности оборудования при проведении его ремонта.	<ul style="list-style-type: none">- 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;

1.4.Количество часов на освоение программы дисциплины

учебная нагрузка обучающегося -32 часа в том числе:

аудиторная учебная нагрузка обучающегося -32 часа;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка (всего)	32
Аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего)	32
В том числе:	16
теоретическое обучение (лекции)	
практические занятия	16
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2 Тематический план и содержание дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия,	Объем часов
1	2	3
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	4/2
	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.	4
	Практические занятия	2
	Практическое занятие №4 – Выбор конструкционных материалов для газонефтепроводов и газонефтехранилищ	2
Тема 1.4	Содержание учебного материала	2/-

Неметаллические материалы	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		
Всего:		32

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

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличие учебного кабинета метрологии, стандартизации и сертификации:

Оснащенность учебного кабинета: 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 образовательной организации 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>
- Адашкин, А. М. Материаловедение и технология материалов : учебное пособие / А.М. Адашкин, 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>

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- СПС КонсультантПлюс;

- ЭБС ZNANIUM.COM;
- Сетевая электронная библиотека «ЭБС «Лань»;
- ЭБС ЮРАЙТ;
- ЭР ЦОС «PROFобразование

-

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

4.1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля в форме оценивания практических работ, тестирования, контрольных работ и промежуточной аттестации.

Итоговой формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет

Результаты обучения (знания, умения)	Критерии оценки	Методы оценки
<i>Уметь:</i>		
проводить анализ диагностических исследований трубы и выбирать способ ремонта;	Проводит анализ и подбирает способы ремонта	Экспертная оценка выполнения практической работы
выполнять испытания соответствующим методом;	Выполняет испытания	Экспертная оценка выполнения практической работы
классифицировать дефекты и неисправности оборудования при проведении его ремонта.	Умеет классифицировать дефекты по входным данным	Экспертная оценка выполнения практической работы
<i>Знать:</i>		
дефекты трубопроводов и оборудования;	Знает виды дефектов	Контрольная работа, дифференцированный зачет
конструктивные особенности, технологии изготовления, эксплуатации и ремонта объекта контроля, типы дефектов, их классификации, угрозы и вероятные зоны образования дефектов с учетом эксплуатационных воздействий;	Определяет конструктивные особенности элементов	Тестирование, дифференцированный зачет
измеряемые характеристики и признаки дефектов;	Знает основные характеристики и признаки дефектов	Устный опрос
измеряемые характеристики, методы оценки точности и достоверности полученных результатов;	Определяет характеристики дефектов и методы их оценки	Контрольная работа, дифференцированный зачет

4.2. Структура и примерное содержание оценочных материалов для промежуточной аттестации по дисциплине «Материаловедение»

Форма промежуточной аттестации по дисциплине является дифференциальный зачет форме письменного задания

Перечень вопросов к дифференцированному зачету

1. Что изучает наука "Материаловедение". Характерные свойства металлов. Этапы получения чистых металлов.

2. Характерные признаки черных металлов. Классификация и применение черных металлов.
3. Характерные признаки цветных металлов. Классификация и применение цветных металлов.
4. Аморфное и кристаллическое строение материалов. Строение металлов. Типы кристаллических решеток.
5. Свойства кристаллических тел: аллотропия и анизотропия. Примеры аллотропических превращений металлов.
6. Формирование структуры литого металла. Процессы кристаллизации. Первичная и вторичная; самопроизвольная и несамопроизвольная кристаллизации. Процесс модифицирования.
7. Кривые нагрева и охлаждения металлов. Кривая охлаждения чистого железа.
8. Строение стального слитка. Дендритное строение кристаллов.
9. Дефекты и несовершенства реального кристалла. Влияние дефектов на свойства металла.
10. Формирование структуры деформированных металлов и сплавов. Наклеп и рекристаллизация.
11. Физические, химические и технологические свойства металлов.
12. Механические свойства металлов: прочность, пластичность, упругость.
13. Механические свойства металлов: твердость, ударная вязкость, усталость, выносливость.
14. Методы испытаний металлов на твердость, прочность, пластичность, ударную вязкость.
15. Методы изучения структуры и строения металлов.
16. Металлические сплавы. Способы получения сплавов. Что такое компонент, система и фаза.
17. Виды сплавов в зависимости от расположения атомов в кристаллической решетке.
18. Диаграммы состояния сплавов (ДСС). Их назначение и принципы построения.
19. ДСС «Железо - цементит». Основные точки, линии и области диаграммы. Превращения, описываемые диаграммой.
20. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.
21. Получение чугуна.
22. Получение стали.
23. Чугуны. Состав, классификация, маркировка и применение чугунов.
24. Углеродистые стали. Состав и применение углеродистых сталей. Влияние содержания углерода на свойства стали.
25. Классификация углеродистых сталей.
26. Легированные стали. Состав легированных сталей. Влияние легирующих компонентов на свойства стали.
27. Классификация легированных сталей.
28. Сущность термической обработки. Основные этапы термической обработки.
29. Превращения, происходящие в сталях при нагреве в процессе термической обработки.
30. Превращения, происходящие в сталях при разных скоростях охлаждения.
31. Отжиг и нормализация, как операции термообработки. Виды и назначение.
32. Закалка, как операция термообработки. Назначение и виды закалки.
33. Отпуск и старение, как операции термообработки. Их виды и назначение.
34. Дефекты, возникающие при термической обработке.
35. Химико - термическая обработка. Стадии ХТО.
36. Операции ХТО: цементация, азотирование, цианирование.
37. Операции ХТО: диффузионная металлизация, силицирование, борирование.

38. Термомеханическая обработка. Виды ТМО.
39. Классификация конструкционных материалов.
40. Материалы с повышенной и высокой прочностью.
41. Материалы с повышенными технологическими свойствами.
42. Износостойкие стали.
43. Материалы с высокими упругими свойствами.
44. Материалы с малой плотностью и высокой удельной прочностью.
45. Материалы, устойчивые к воздействию температуры: жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы.
46. Материалы, устойчивые к воздействию внешней рабочей среды. Коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.
47. Материалы с особыми электрическими свойствами.
48. Материалы с особыми магнитными свойствами.
49. Сплавы с «памятью». Аморфные сплавы (металлические стекла).
50. Медь и сплавы на ее основе. Их получение, применение и маркировка.
51. Алюминий и его сплавы. Их получение, применение и маркировка.
52. Магний и сплавы на его основе. Их получение, применение и маркировка.
53. Титан и сплавы на его основе. Их получение, применение и маркировка.
54. Антифрикционные материалы: баббиты.
55. Инструментальные материалы, требования к свойствам инструментальных материалов.
56. Инструментальные стали для режущего инструмента: углеродистые, легированные и быстрорежущие.
57. Стали для измерительного инструмента. Стали для инструментов ОМД.
58. Твердые сплавы. Виды твердых сплавов. Их получение, применение и маркировка.
59. Сверхтвердые материалы на основе алмаза. Абразивные материалы.
60. Полимеры. Строение полимеров. Пластмассы. Состав пластмасс. Пластмассы термопластичные и реактопластичные.
61. Основные виды пластмасс, их свойства и применение.
62. Резины и резинотехнические изделия. Их состав, получение, основные свойства и применение.
63. Древесные материалы. Их виды, основные свойства и применение.
64. Стекло неорганическое и органическое. Виды, основные свойства и применение.
65. Керамика, минеральные материалы. Их виды, основные свойства и применение.
66. Пленкообразующие материалы: клеи, герметики, лаки, краски. Их виды, основные свойства и применение.
67. Композиционные материалы. Характерные особенности. Понятие матрицы и армирующего материала.
68. Дисперсно-упрочненные композиты. Виды, свойства и применение.
69. Волокнистые композиты. Виды, свойства и применение.
70. Рациональность выбора и применения материалов с точки зрения материалосбережения, энергосбережения и охраны окружающей среды

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