Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 13.10.2026 11:44:46
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

Приложение 2.11
к ОПОП-П по специальности
21.02.03 Сооружение и эксплуатация
газонефтепроводов и газонефтехранилищ

Рабочая программа учебной дисциплины

«ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

Форма обучения очная

Курс первый
Семестр первый

2026

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 26 июля 2022 г. № 610, зарегистрированного в Минюсте России 01.09.2022 № 69886 на основании примерной образовательной программы по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, зарегистрированной в государственном реестре от 16.12.2024г. № 98/2024

Рабочая программа рассмотрена на заседании ЦК ЭГН и СП
Протокол № 8 от 01.04 2026 г.
Председатель ЦК
Войцеховский Д.Н.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий отделением СОНХ
Чепик А.А.

Рабочую программу разработал:
Муканова К.М., преподаватель высшей квалификационной категории, квалификация по диплому – инженер-механик, диплом о профессиональной переподготовке «Преподаватель среднего профессионального образования и ДПО»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика учебной дисциплины ……
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы……..
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины……..
2. Структура и содержание дисциплины……
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины……..
2.2. Тематический план и содержание дисциплины…….
3. Условия реализации дисциплины……...
3.1. Материально-техническое обеспечение……..
3.2. Учебно-методическое обеспечение…….
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины……..

Приложение 1. Перечень мероприятий в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации……..
Приложение 2. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине……...

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»
(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.05 Материаловедение»: формирование у обучающихся системы знаний в области строение металлов, сплавов и их свойствах.

Дисциплина «ОП.05 Материаловедение» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**
ОК 1-6 ПК 1.4	проводить анализ диагностических исследований трубы и выбирать способ ремонта; выполнять испытания соответствующим методом; классифицировать дефекты и неисправности оборудования при проведении его ремонта.	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, методы оценки точности и достоверности полученных результатов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
__1__ семестр ВСЕГО, в т.ч.:	**34**	
Лекции	12	
Практические занятия	16	16
Самостоятельная работа	4	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	2	
ВСЕГО по дисциплине, в т.ч.:	**34**	
Лекции	12	
Практические занятия	16	16
Самостоятельная работа	4	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	2	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
_1_ семестр	**ВСЕГО**	**28/16**	
Раздел 1. Материаловедение			
Тема 1.1 Строение металлов и сплавов	**Содержание учебного материала**		ОК 1-6 ПК 1.4
	Общие сведения о науке материаловедение. Кристаллическое строение металлов и сплавов. Процесс кристаллизации металлов и сплавов. Методы исследования структуры металлов и сплавов.		
	В том числе:		
	Лекция №1 Строение металлов и сплавов	2/0	
	Практическое занятие №1 Дефекты кристаллического строения	2/2	
Тема 1.2 Методы определения свойств металлов и сплавов	**Содержание учебного материала**		ОК 1-6 ПК 1.4
	Классификация свойств металлов и сплавов. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии. Методы испытания механических свойств материалов.		
	В том числе:		
	Лекция №2 Методы определения свойств металлов и сплавов	2/0	
	Практическое занятие №2 Механические свойства конструкционных материалов	2/2	
Тема 1.3 Металлические конструкционные материалы	**Содержание учебного материала**		ОК 1-6 ПК 1.4
	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.		
	В том числе:		
	Лекция №3 Металлические процессы конструкционные материалы	2/0	
	Практическое занятие №3 Маркировка конструкционных сплавов	4/4	
	Самостоятельная работа №1 Основы металлургического производства чугуна, стали и цветных металлов	2/0	

Тема 1.4 Диаграммы состояния металлов и сплавов	**Содержание учебного материала**		ОК 1-6 ПК 1.4
	Понятие о сплавах. Классификация и структура сплавов. Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов. Диаграмма состояния железо - цементит, линии превращения, точки диаграммы. Структура железоуглеродистых сплавов в равновесном состоянии.		
	В том числе:		
	Лекция №4 Диаграммы состояния металлов и сплавов	2/0	
	Практическое занятие №4 Структурный анализ железоуглеродистых сплавов	2/2	
Тема 1.5 Термическая обработка железоуглеродистых сплавов	**Содержание учебного материала**		ОК 1-6 ПК 1.4
	Определение и классификация видов термической обработки: отжиг, нормализация, закалка и отпуск сталей. Превращение аустенита в перлит. Распад аустенита в зависимости от скорости охлаждения: структуры сорбит, троостит, мартенсит, их характеристика. Дефекты термической обработки методы их предупреждения. Термическая обработка труб и деталей нефтегазового оборудования. Термомеханическая обработка: сущность, виды, применение в нефтегазовой отрасли. Химико-термическая обработка стали: сущность, виды, назначение. Химико- термическая обработка труб и деталей нефтегазового оборудования.		
	В том числе:		
	Лекция №5 Термическая обработка железоуглеродистых сплавов	2/0	
	Практическое занятие №5 Термическая обработка стали и чугуна	2/2	
	Самостоятельная работа №2 Химико-термическая обработка стали	2/0	
Тема 1.6 Материалы с особыми технологическими свойствами	**Содержание учебного материала**		ОК 1-6 ПК 1.4
	С высокой технологической пластичностью и свариваемостью для резервуаров, газгольдеров, пылеуловителей и т.д. Низколегированная сталь для труб газонефтепроводов. Технические требования к материалу труб. Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами: чугун, сталь, цветные сплавы. Коррозионностойкие материалы и покрытия. Жаростойкие и жаропрочные материалы. Хладостойкие материалы. Марки материалов. Применение в нефтегазовой отрасли.		
	В том числе:		
	Лекция №6 Материалы с особыми технологическими свойствами	1/0	
	Практическое занятие №6 Оценка свариваемости стали для газонефтепроводов и газонефтехранилищ	2/2	
Тема 1.7	**Содержание учебного материала**		ОК 1-6

Неметаллические материалы	Композиционные материалы: классификация, способы получения, применение для изготовления труб и деталей нефтегазового оборудования. Порошковые материалы: классификация, порошковая металлургия, применение деталей из порошков для изготовления труб и деталей нефтегазового оборудования. Неметаллические материалы: классификация, способы получения, применение для изготовления труб и деталей нефтегазового оборудования.		ПК 1.4
	В том числе:		
	Лекция №7 Неметаллические материалы	1/0	
	Практическое занятие №7 Композиционные материалы	2/2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		**2**	
Всего		**34**	

2.3. Практическая подготовка

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины Материаловедение организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Распределение часов практической подготовки

№	№ темы	Вид учебной деятельности	Количество часов в форме практической подготовки	Особенности проведения вида учебной деятельности в форме практической подготовки
1	В помещениях Подразделения, Университета, предназначенных для проведения практической подготовки			
1.1	1.1	Практическое занятие №1	2	Рассмотрение дефектов кристаллического строения и влияния их на прочность сплавов
1.2	1.2	Практическое занятие №2	2	Рассмотрение методов определения свойств металлов и сплавов
1.3	1.3	Практическое занятие №3	4	Изучение марок конструкционных материалов и выработка навыков их расшифровки.
1.4	1.4	Практическое занятие №4	2	Выработка навыков определения структуры и критических точек железоуглеродистых сплавов.
1.5	1.5	Практическое занятие №5	2	Определение режимов термической обработки железоуглеродистых сплавов.
1.6	1.6	Практическое занятие №6	2	Определение группы свариваемости стали и расчет необходимой температуры подогрева перед сваркой.
1.7	1.7	Практическое занятие №7	2	Рассмотрение матриц на металлической основе и особенности их применения.
	Всего, час	-	16	-

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации образовательного процесса (всех видов учебной деятельности) по дисциплине используются следующие специальные помещения, оснащенные в соответствии с Приложением 3 ОПОП-П СПО:
Кабинет «Метрологии, стандартизации и сертификации», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 381 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17885-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/584021 (дата обращения: 16.03.2026).

2. Богодухов, С. И. Материаловедение : учебник / С. И. Богодухов, Е. С. Козик. — 3-е изд., испр. — Москва : Машиностроение, 2023. — 504 с. — ISBN 978-5-907523-38-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/387500 (дата обращения: 16.03.2026).

3. Кириллова, И. К. Материаловедение : учебное пособие для СПО / И. К. Кириллова, А. Я. Мельникова, В. В. Райский. — 2-е изд. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 127 с. — ISBN 978-5-4488-1935-3, 978-5-4497-2826-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/138138.html (дата обращения: 16.03.2026).

4. Мельников, В. Н. Материаловедение и технологии современных и перспективных неметаллических материалов : учебное пособие для СПО / В. Н. Мельников ; под редакцией Н. В. Обабкова. — 3-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2024. — 167 с. — ISBN 978-5-4488-0473-1, 978-5-7996-2903-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/139560.html (дата обращения: 16.03.2026).

3.2.2. Дополнительные источники

1. ОП.05 Материаловедение : методические указания по практическим занятиям и организации самостоятельной работы для обучающихся специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ очной формы обучения / ТИУ ; сост. К. М. Муканова. - Тюмень : ТИУ, 2025. - 28 с. - Режим доступа: для автор. пользователей. - [Материаловедение] . - Библиогр.: с. 27. - Текст : электронный.

1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения ***(знаний, умения, навыки (при наличии))***	**Показатели оценки результата**	**Оценочное мероприятие**
Знает: 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, методы оценки точности и достоверности полученных результатов; **Умеет:** проводить анализ диагностических исследований трубы и выбирать способ ремонта; выполнять испытания соответствующим методом; классифицировать дефекты и неисправности оборудования при проведении его ремонта.	Знает виды дефектов. Определяет конструктивные особенности элементов. Знает основные характеристики и признаки дефектов. Определяет характеристики дефектов и методы их оценки. Проводит анализ и подбирает способы ремонта. Выполняет испытания. Умеет классифицировать дефекты по входным данным	Практическое занятие №1 Практическое занятие №2 Практическое занятие №3 Практическое занятие №4 Практическое занятие №5 Практическое занятие №6 Практическое занятие №7 Самостоятельная работа № 1 Самостоятельная работа № 2

Перечень мероприятий, подлежащих оценке в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, и комплект контрольно-оценочных средств приведен в Приложениях 1,2 к рабочей программе учебной дисциплины.

Лист согласования 00ДО-0000992015

Внутренний документ "ОП.05 Материаловедение_2026_21.02.03_ЭГНт"

Документ подготовил: Колмакова Марина Владимировна

Документ подписал:

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
	Заведующий отделением	Чепик Александр Александрович		Согласовано	02.09.2026	
	Методист (высшая квалификационная категория)		Николаева Ольга Николаевна	Согласовано	03.09.2026	
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна	Кислицина Мухаббат Абдурахмановна	Согласовано	03.09.2026	
	Главный специалист	Плаксина Алла Алексеевна		Согласовано	03.09.2026	