МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Бузулукский строительный колледж» г. Бузулука Оренбургской области

Утверждаю:
Заместитель директора по учебной работе
_____Е.Н. Индерейкина
31 августа 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 «Материалы и изделия»

по специальности: 08.02.08 «Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения»

Профиль: технологический

Бузулук, 2026

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.05 «Материалы и изделия»** разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **08.02.08 «Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения»,** утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 18 июня 2024 г. № 418 (зарегистрировано Министерством юстиции РФ от 19.06.2024 г. № 78867);

Организация – разработчик:
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Бузулукский строительный колледж» г. Бузулука Оренбургской области

Разработчики:
Сапрыкина А. А. – преподаватель

Внутренняя техническая и содержательная экспертиза:
Индерейкина Е. Н. – зам.директора по УР
Бигдаш О. И. – методист

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии (ПЦК) специальных дисциплин специальности: 08.02.08 «Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения», 21.02.01 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений», 08.02.14 «Эксплуатация и обслуживание многоквартирного дома».

Протокол № 1 от « 31» августа 2026 г.
Председатель ПЦК_____/Рахматуллина Л. А./
(подпись) (Фамилия, инициалы)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	**4**
2. СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	**6**
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	**11**
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	**13**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 «МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.05 «Материалы и изделия» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения.

Учебная дисциплина ОП.05 «Материалы и изделия» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций:

ПК 1.1.	Разрабатывать рабочую документацию элементов и узлов систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления).
ПК 1.2.	Подготавливать к выпуску рабочую документацию элементов и узлов систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления).
ПК 1.3.	Создавать элементы и узлы системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) в качестве компонентов для информационной модели объекта.
ПК 2.1.	Осуществлять подготовку к производству строительно-монтажных работ газоснабжения (сетей систем газораспределения газопотребления).
ПК 2.2.	Организовывать материально-техническое обеспечение производства строительно-монтажных работ.
ПК 2.3.	Организовывать выполнение строительно-монтажных работ систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления).
ПК 2.4.	Проводить операционный и текущий контроль качества производства строительно-монтажных работ.
ПК 3.1.	Подготавливать документацию по эксплуатации систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления).
ПК 3.2.	Организовывать производственный процесс эксплуатации систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления).
ПК 3.3.	Контролировать проведение работ по эксплуатации систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления).
ПК 3.4.	Организовывать мероприятия по повышению надежности и эффективности эксплуатации систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления).
ПК 4.1.	Планировать организацию производственной деятельности работников при выполнении строительно-монтажных работ.
ПК 4.2.	Планировать потребности в материально-технических и финансовых ресурсах, используемых в процессе строительно-монтажных работ.
ПК 4.3.	Оценивать эффективность производственно-хозяйственной деятельности при выполнении строительно-монтажных работ систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления).
ПК 4.4.	Анализировать фактическое выполнение плановых показателей выполнения работ на участке строительно-монтажных работ систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления).
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 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
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;
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 – ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.4, ПК 3.1 – ПК 3.4, ПК 4.1 – ПК 4.4	выбирать материалы и сортамент труб для газопроводов, используя нормативно-справочную литературу;	материалы, используемые для изготовления труб и средств крепления;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

(выписка из учебного плана)

Индекс	Наименование циклов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Формы промежуточной аттестации	Учебная нагрузка обучающихся									Распределение учебной нагрузки и промежуточной аттестации по курсам и семестрам																					
					Обязательная							1 курс																					
												1 семестр								промежуточная аттестация		2 семестр										промежуточная аттестация	
													объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (час)										объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (час)									
													учебные занятия										учебные занятия									
			Итого часов учебной нагрузки	Самостоятельная работа	Всего аудиторных занятий	В том числе в форме практической подготовки	Теоретических занятий	Лабораторно-практических занятий	Консультации	Курсовая работа (проект)	Вариативные часы	Всего аудиторных занятий	урок	семинар	лекция	лабораторно-практические занятия	консультации	курсовая работа (проект)	самостоятельная работа	количество часов	Форма промежуточной аттестации	Всего аудиторных занятий	урок	семинар	лекция	лабораторно-практические занятия	консультации	курсовая работа (проект)	самостоятельная работа	количество часов	Форма промежуточной аттестации
ОП.05	Материалы и изделия	**1**	80	4	76	42	30	42	4	0	8	80	24	2	4	42	4	0	4		ДЗ										

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05 «Материалы и изделия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	№ урока	Объем в часах	Коды компетенций
1	2	3	4	5
	1 курс 1 семестр 2026-2027 уч. год (80 ч)			
Раздел 1. Физико-химические свойства материалов				
Тема 1.1 Кристаллическое строение металлов и сплавов	**Содержание учебного материала**		**2**	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.4 ПК 3.1 – ПК 3.4
	Кристаллические решетки, их типы. Аллотропия металлов. Кристаллизация. Дефекты кристаллических решеток, их влияние на свойствах металлов.	1	2	
Тема 1.2 Основные свойства металлов и сплавов	**Содержание учебного материала**		**10**	ОК 01 – ОК 09 ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.4 ПК 3.1 – ПК 3.4
	Физические, механические, технологические свойства металлов и сплавов. Характеристика прочности. Диаграмма растяжения металлов. Определение твердости материала.	2	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		**8**	
	Лабораторно-практическое занятие №1 Изучение микроструктуры стали и чугуна под микроскопом.	3	2	
	Лабораторно-практическое занятие №2 Испытание металлов на твердость	4	2	
	Лабораторно-практическое занятие №3 Испытание на растяжение образцов из малоуглеродистой стали	5	2	
	Лабораторно-практическое занятие №4 Испытание опытного образца на ударную вязкость	6	2	
Тема 1.3 Методы изучения структуры металлов и сплавов	**Содержание учебного материала**		**2**	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.4 ПК 3.1 – ПК 3.4
	Методы изучения структуры металлов и сплавов	7	2	
Тема 1.4 Чугуны	**Практические занятия**		**2**	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.4
	Практическое занятие №5 Виды чугунов. Влияние примесей на структуру и свойства чугунов. Серые и белые чугуны. Модифицированный чугун. Ковкие и высокопрочные чугуны.	8	2	

				ПК 3.1 – ПК 3.4
Тема 1.5 Углеродистые стали	**Содержание учебного материала**		**6**	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.4 ПК 3.1 – ПК 3.4
	Состав углеродистых сталей, влияние примесей на структуру и свойства стали.	9	2	
	Классификация и маркировка углеродистых сталей. Производство стали	10	2	
	Практические занятия			
	Практическое занятие №6 Изучение марок углеродистых сталей	11	2	
Тема 1.6 Легированные стали	**Содержание учебного материала**		**6**	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.4 ПК 3.1 – ПК 3.4
	Влияние легированных элементов на механические свойства стали. Классификация. Область применения.	12	2	
	Практические занятия		**4**	
	Практическое занятие №7 Изучение марок легированных сталей	13	2	
	Практическое занятие №8 Инструментальные стали. Стали с особыми физическими свойствами.Маркировка по ГОСТу.	14	2	
Тема 1.7 Классификация стальных труб	**Содержание учебного материала**		**2**	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.4 ПК 3.1 – ПК 3.4
	Виды стальных труб и их технические характеристики. Соединительные части и детали	15	2	
Тема 1.8 Основные сведения о термической обработке металлов	**Содержание учебного материала**		**12**	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.4 ПК 3.1 – ПК 3.4
	Сплавы на основе меди, олова, цинка. Медно-цинковые сплавы. Сплавы меди с оловом. Сплавы на алюминиевой основе. Сплавы титана и магния. Область применения, маркировка.	16	2	
	Практические занятия		**10**	
	Практическое занятие №9 Термическая обработка чугуна	17	2	
	Практическое занятие №10 Режимы термической обработки углеродистых сталей	18	2	
	Практическое занятие №11 Изучение микроструктуры стали и чугуна под микроскопом. Изучение под микроскопом микрошлифов сталей и чугунов: выполнение зарисовок.	19	2	
	Практическое занятие №12 Изучение марок углеродистых сталей. Определение химического состава и механических свойств сталей по заданным маркам с использованием нормативно-справочной литературы.	20	2	
	Практическое занятие №13 Изучение марок легированных сталей. Определение	21	2	

	химического состава и механических свойств легированных сталей с использованием нормативно - справочной литературы.			
Тема 1.9 Сплавы цветных металлов	**Содержание учебного материала**		**4**	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.4 ПК 3.1 – ПК 3.4
	Сплавы на основе меди, олова, цинка. Медно- цинковые сплавы. Сплавы меди с оловом. Сплавы на алюминиевой основе. Сплавы титана и магния. Область применения, маркировка.	22	2	
	Практические занятия		**2**	
	Практическое занятие №14 Изучение марок сплавов меди	23	2	
Тема 1.10 Полимеры и пластмассы, изделия из них	**Практические занятия**		**4**	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.4 ПК 3.1 – ПК 3.4
	Практическое занятие №15 Классификация, строение, свойства пластмасс.	24	2	
	Самостоятельная работа- Термопластичные и термореактивные материалы.		2	
Тема 1.11 Полиэтиленовые трубы	**Практические занятия**		**2**	
	Практическое занятие№16 Полиэтиленовые трубы. Способы изготовления, технические характеристики.	25	2	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.4 ПК 3.1 – ПК 3.4
Раздел 2. Вспомогательные материалы, применяемые в газовом хозяйстве				
Тема 2.1 Композитные материалы	**Содержание учебного материала**		**2**	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.4 ПК 3.1 – ПК 3.4
	Виды композитных материалов, их механические характеристики. Перспективы применения.	26	2	
Тема 2.2. Прокладочные и уплотнительные материалы	**Содержание учебного материала**		**2**	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.4 ПК 3.1 – ПК 3.4
	Практическое занятие №17 Виды прокладочных и уплотнительных материалов, применяемые в системах газоснабжения	27	2	
Тема 2.3 Резина и резинотехнические	**Содержание учебного материала**		**2**	ОК 01 – ОК 06, ОК 09,
	Общие сведения и классификация резин. Резины общего назначения, специального	28	2	

изделия	назначения. Физико-механические свойства резин.			ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.4 ПК 3.1 – ПК 3.4
Тема 2.4 **Клеящие материалы**	**Содержание учебного материала**		**4**	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.4 ПК 3.1 – ПК 3.4
	Достоинства и недостатки клеевых соединений. Классификация клеев, их состав. Выбор клея для соединений. Конструкционные, смоляные и резиновые клеи.	29	2	
	Самостоятельная работа- Выбор клея для конкретных соединений.		2	
Тема 2.5 **Лакокрасочные материалы и технические жидкости**	**Содержание учебного материала**		**4**	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.4 ПК 3.1 – ПК 3.4
	Состав и классификация лакокрасочных материалов и технических жидкостей. Масляные и смоляные материалы.	30	2	
	Битумные материалы, их применение. Битумы природные и искусственные. Нефтяные масла.	31	2	
Тема 2.6 Детали крепления трубопроводов	**Практические занятия**		**4**	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.4 ПК 3.1 – ПК 3.4
	Практическое занятие№18 Классификация деталей крепления. Виды и элементы деталей крепления. Условия приемки, транспортирования и хранение.	32	2	
	Практическое занятие №19 Крепежные детали общего назначения	33	2	
Раздел 3 Коррозия металлов			**8**	
Тема 3.1 **Электрохимическая и химическая коррозия металлов**	**Содержание учебного материала**			ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.4 ПК 3.1 – ПК 3.4
	Практическое занятие №20 Виды электрохимической коррозии. Механизм электрохимической коррозии.	34	2	
	Практическое занятие №21 Межкристаллитная коррозия. Виды коррозии. Почвенная коррозия. Коррозионная активность грунтов.	35	2	
	Консультация – Активные и пассивные способы защиты трубопроводов от коррозии.	36	2	
	Консультация – Трубы с защитным антикоррозионным покрытием из полиэтилена.	37	2	
	Дифференцированный зачет	38	**2**	
Всего:			**80**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Материалов и изделий», оснащенный

оборудованием: рабочее место преподавателя и рабочие места по количеству обучающихся; комплект учебно-наглядных пособий;

техническими средствами обучения: компьютер с программным обеспечением, проектор; экран; аудиовизуальные средства – схемы и рисунки к занятиям в виде слайдов и электронных презентаций.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1.Моряков О.С. Материаловедение (по техническим специальностям) – М.: ОИЦ «Академия», 2021.
2. Черепахин А.А. Материаловедение – М.: ООО «КноРус», 2023.
3. Сеферов Г.Г., Батиенков В.Т., Сеферов Г.Г., Фоменко А.Л. Материаловедение: учебник/ под ред. В.Т. Батиенкова – М.: ИНФРА-М, 2022 – 150 с.
4. Сеферов Г.Г., Батиенков В.Т. Материаловедение: учеб.пособие – М.: РИОР, 2022
5. Орлов К.С. Материалы и изделия для санитарно-технических устройств и систем обеспечения микроклимата: учебник – М.: ИНФРА-М, 2005, 2023 – 183 с.
6. Сапунов, С. В. Материаловедение : учебное пособие для спо / С. В. Сапунов. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-6368-8.
7. Земсков, Ю. П. Материаловедение : учебное пособие для спо / Ю. П. Земсков, Е. В. Асмолова. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-5790-8.
8. Воронцов, В. М. Архитектурное материаловедение : учебник для спо / В. М. Воронцов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 408 с. — ISBN 978-5-8114-8045-6.

3.2.2.Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Национальная электронная библиотека – Режим доступа к сайту: http://нэб.рф/
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com – Режим доступа к сайту: http://znanium.com/
3. Электронная библиотека Юрайт – Режим доступа к сайту: https://biblio-online.ru/
4. Худяков, М. А. Материаловедение в нефтегазовой отрасли : учебное пособие / М. А. Худяков. — Уфа : УГНТУ, 2023. — 237 с. — ISBN 978-5-98755-160-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/146113 (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Грибенченко, А. В. Лабораторный практикум по материаловедению : учебное пособие / А. В. Грибенченко, А. В. Елфимов. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2022. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/107812 (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Спицын, И. А. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / И. А. Спицын. — Пенза : ПГАУ, 2023. — 102 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131190 (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авториз. Пользователей

3.3. Методическое обеспечение реализации программы

Методическое обеспечение, необходимое для реализации программы учебной дисциплины состоит из:
- методических рекомендаций для обучающихся по выполнению практических работ (*Приложение 1*);
- методических рекомендаций для обучающихся по внеаудиторной самостоятельной работе (*Приложение 2*);

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Коды	Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов
ОК 01-ОК 09	***усвоенные знания:*** материалы, используемые для изготовления труб и средств крепления;	демонстрирует знания материалов, используемыхдля изготовления труб и средств крепления;	- Обобщение и наблюдение в процессе обучения; - Подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий проектного характера Дифференцированный зачет
ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.4, ПК 3.1-ПК 3.4, ПК 4.1-ПК4.4	***освоенные умения:*** выбирать материалы и сортимент труб для газопроводов, используя нормативно-справочную литературу;	выбирает материалы и сортимент труб для газопроводов, используя нормативно-справочную литературу;	

4.2. Оценочные материалы промежуточной аттестации:
Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету:

1. Характерные признаки металлов и сплавов.
2. Виды металлов и сплавов.
3. Кристаллические решетки и их типы.
4. Физические и механические испытания материалов.
5. Материалы, применяемые для изготовления труб.
6. Основы теории о термической обработке металлов.
7. Факторы, определяющие режим термической обработки.
8. Трубы стальные для подземных и внутренних газопроводов.
9. Технические условия, сортамент.
10. Требования к качеству стальных труб для среднего и высокого давления, соединительные части.
11. Пластмассовые трубы, способы изготовления, технические характеристики, сортамент, область применения.
12. Композитные материалы.
13. Резины общего назначения.
14. Резины специального назначения.
15. Клеевые соединения, их достоинства и недостатки.
16. Классификация клеев и их состав.
17. Конструкционные, смоляные и резиновые клеи.
18. Прокладочные и уплотнительные материал.
19. Общие сведения, состав и классификация лакокрасочных материалов.
20. Детали крепления трубопроводов.

21. Сущность коррозии.
22. Виды коррозии.
23. Механизм химической и электрохимической коррозии.
24. Пассивные и активные способы защиты газопроводов от коррозии.

4.3. Оценочные материалы текущего контроля:

Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости представлены в Приложении 3.