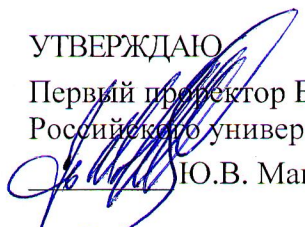


Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор Белорусско-
Российского университета
 Ю.В. Машин

«25» 03 2021 г.

Регистрационный № УД-210301/Б.Р.Б.1/р.

ТРУБОПРОВОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
(наименование дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки бакалавриата 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти и газа

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	2
Семестр	4
Лекции, часы	16
Лабораторные занятия, часы	16
Зачёт, семестр	4
Контактная работа по учебным занятиям, часы	32
Самостоятельная работа, часы	40
Всего часов / зачетных единиц	72/2

Кафедра-разработчик программы: Транспортные и технологические машины
(название кафедры)

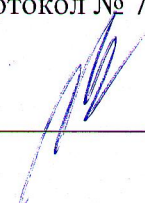
Составитель: И. В. Лесковец к.т.н., доцент
(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Могилев, 2021

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело № 96 от 09.02.2018 г., учебным планом рег. № 210301-1 от 25.09.2020 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой ТТМ
(название кафедры)

09.02. 2021 г, протокол № 7

Зав кафедрой  ИВ Лесковец

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом
Белорусско-Российского университета

«23» марта 2021 г., протокол № 5.

Зам председателя
Научно-методического совета

 С. А. Сухоцкий

Рецензент:

Начальник отдела механизации, автоматизации и
охраны труда РУП «Могилевавтодор»

О. В. Борисенко

Ведущий библиотекарь



Е.Н. Киселева

Начальник учебно-методического
отдела



В. А. Кемова

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен овладеть компетенциями в области классификации трубопроводов, общей характеристике по типам и назначениям трубопроводных материалов, классификации технологических трубопроводов, деталей трубопроводов, трубопроводной арматуры, регулирующей арматуры.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- основные назначение и конструкции трубопроводов;
- основное назначение и конструкции элементов трубопроводов;

уметь:

- использовать методы изображения элементов трубопроводов;
- использовать методы изображения элементов трубопроводов;

владеть:

- методами разработки элементов трубопроводов;

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (часть, формируемая участниками образовательных отношений).

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- геология и литология;
- основы нефтегазового дела

Перечень учебных дисциплин, которые будут опираться на данную дисциплину:

- проектирование линейной части газонефтепроводов;
- трубопроводный транспорт углеводородов.

Кроме того, знания, полученные при изучении дисциплины на лекционных и лабораторных занятиях используются при прохождении технологической, проектной и преддипломной практик, а так-же при подготовке выпускной квалификационной работы.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ПК1	Организация работ по эксплуатации трубопроводов газовой отрасли
ПК4	Обеспечение выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту (То и Р), диагностическому обследованию (ДО) оборудования ПХГ
ПК5	Выполнение мероприятий по продлению срока службы оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Введение. Технологические трубопроводы.	Введение. Общие понятия и определения. Классификация технологических трубопроводов. Виды соединений труб.	ПК1, ПК4, ПК5
2	Детали трубопроводов.	Отводы на трубопроводах. Ответвления (тройники) на трубопроводах. Переходы на трубопроводах. Заглушки. Фланцы. Компрессоры.	ПК1, ПК4, ПК5
3	Трубопроводная арматура	Классификация трубопроводной арматуры. Условные графические изображения арматуры на схемах трубопроводов. Обозначение арматуры. Классы герметичности запорной арматуры.	ПК1, ПК4, ПК5
4	Наиболее распространенные исполнения запорной арматуры.	Задвижки. Клиновые задвижки. Особенности конструкции и применения задвижек для различных параметров рабочей среды. Двухдисковые параллельные задвижки. Клапаны (вентили) запорные, проходные. Угловые клапаны. Мембранные клапаны.	ПК1, ПК4, ПК5
5	Исполнения запорной арматуры	Наиболее распространенные исполнения запорной арматуры. Задвижки. Клиновые задвижки. Особенности конструкции и применения задвижек для различных параметров рабочей среды.	ПК1, ПК4, ПК5

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные (семинарские) занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
	Модуль 1						
1	Тема 1 Введение. Технологические трубопроводы. Введение. Общие понятия и определения.	2	№ 1 Общие требования, предъявляемые к трубопроводной арматуре	2	5	КР	4
2						КР	4
3	Тема 1 Технологические трубопроводы. Классификация технологических	2	№ 2 Виды технологических трубопроводов	2	5	КР	4

	трубопроводов. Виды соединений труб.						
4						КР	4
5	Тема 2 Детали трубопроводов. Отводы на трубопроводах. Ответвления (тройники) на трубопроводах.	2	№3 Детали трубопроводов и их изображения	2		КР	4
6						КР	4
7	Тема 2 Детали трубопроводов. Переходы на трубопроводах. Заглушки. Фланцы. Компрессоры.	2	№3 Детали трубопроводов и их изображения	2	5	КР	4
8						КР ПКУ	2 30
	Модуль 2						
9	Тема 3 Трубопроводная арматура. Классификация трубопроводной арматуры. Условные графические изображения арматуры на схемах трубопроводов.	2	№ 4 Трубопроводная арматура и изображение её элементов	2	5	КР	4
10						КР	4
11	Тема 4 Трубопроводная арматура. Обозначение арматуры. Классы герметичности запорной арматуры.	2	№ 4 Трубопроводная арматура и изображение её элементов	2	5	КР	4
12						КР	4
13	Тема 5 Наиболее распространенные исполнения запорной арматуры. Задвижки. Клиновые задвижки. Особенности конструкции и применения задвижек для различных параметров рабочей среды.	2	№ 5 Запорная арматура и изображение её элементов	2	5	КР	4
14						КР	4
15	Тема 5 Наиболее распространенные исполнения запорной арматуры. Двухдисковые параллельные задвижки. Клапаны (вентили) запорные, проходные. Угловые клапаны. Мембранные клапаны.	2	№ 5 Запорная арматура и изображение её элементов	2	10	КР	4
16						КР ПКУ ПА* (зачет)	2 30 40
	Итого	16		16	40		100

Принятые обозначения

Текущий контроль -

КР – контрольная работа;

ПА - Промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Зачет

Оценка	Зачтено	Не зачтено
Баллы	51-100	0-50

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия*	Вид аудиторных занятий**		Всего часов
		Лекции	Лабораторные занятия	
1	Традиционные		1-5	16
2	Мультимедиа	Тема 1-5		16
	ИТОГО	16	16	32

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к зачету	1
3	Вопросы к контрольным работам	1

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня*	Результаты обучения**
<i>ПК -1 Организация работ по эксплуатации трубопроводов газовой отрасли</i>			
<i>ИД ПК – 1.1 - использует знания о конструкции и составе газопроводов</i>			
1	Пороговый уровень	понимает принцип действия конструкций газопроводов, знает их состав и особенности работы	Воспроизводит терминологию, характеризующую конструкцию и состав газопроводов, понимает назначение и область действий устройств и элементов газопровода
2	Продвинутый уровень	применяет методики определения показателей, характеризующих работу газопроводов	определяет показатели, характеризующие работу газопроводов
3	Высокий уровень	анализ методик определения показателей, характеризующих работу газопроводов	формирует выводы на основании определения показателей, характеризующих работу газопроводов
<i>ИД ПК – 1.2 - умеет планировать мероприятия по эксплуатации, восстановлению и ремонту газопроводов</i>			
1	Пороговый уровень	понимает принципы эксплуатации, восстановления и	воспроизводит терминологию, характеризующую необходимость

		ремонта трубопроводов	и порядок действий при эксплуатации трубопроводов
2	Продвинутый уровень	применяет методики планирования эксплуатации, восстановления и ремонта трубопроводов	определяет параметры и характеристики мероприятий при эксплуатации трубопроводов
3	Высокий уровень	анализирует методики, характеризующие эффективность эксплуатации, восстановления и ремонта трубопроводов	анализирует эффективность методик эксплуатации, восстановления и ремонта трубопроводов
<i>ИД ПК – 1.3 - - владеет методами эксплуатации, восстановления и ремонта газопроводов</i>			
1	Пороговый уровень	понимает суть методов, применяемых при эксплуатации, восстановлении и ремонте трубопроводов	Воспроизводит характеристики методов, применяемых при эксплуатации, восстановлении и ремонте трубопроводов
2	Продвинутый уровень	применяет методы эксплуатации, восстановления и ремонта трубопроводов	Определяет показатели, которые характеризуют особенности эксплуатации, восстановления и ремонта трубопроводов
3	Высокий уровень	анализирует методы, применяемые при эксплуатации, восстановлении и ремонте трубопроводов	анализирует характеристики, определяющие эффективность эксплуатации, восстановления и ремонта трубопроводов
<i>ПК -4 Обеспечение выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту (ТоиР), диагностическому обследованию (ДО) оборудования ПХГ</i>			
<i>ИД ПК – 4.1 - использует знания о конструкции и составе ПХГ</i>			
1	Пороговый уровень	понимает принцип действия конструкций ПХГ, знает их состав и особенности работы	Воспроизводит терминологию, характеризующую конструкцию и состав ПХГ, понимает назначение и область действий устройств и элементов ПХГ
2	Продвинутый уровень	применяет методики определения показателей, характеризующих работу ПХГ	определяет показатели, характеризующие работу ПХГ
3	Высокий уровень	анализ методик определения показателей, характеризующих работу ПХГ	формирует выводы на основании определения показателей, характеризующих работу ПХГ

<i>ИД ПК – 4.2 - умеет планировать мероприятия по техническому обслуживанию и ремонту, диагностическому обследованию ПХГ</i>			
1	Пороговый уровень	понимает принципы мероприятий по техническому обслуживанию и ремонту ПХГ	воспроизводит терминологию, характеризующую необходимость и порядок действий при эксплуатации ПХГ
2	Продвинутый уровень	применяет методики планирования мероприятий по техническому обслуживанию и ремонту ПХГ	определяет параметры и характеристики мероприятий при эксплуатации ПХГ
3	Высокий уровень	анализирует методики, характеризующие эффективность мероприятий по техническому обслуживанию и ремонту ПХГ	анализирует эффективность мероприятий по техническому обслуживанию и ремонту ПХГ
<i>ИД ПК – 4.3 - владеет методами технического обслуживания и ремонта, диагностического обследования ПХГ</i>			
1	Пороговый уровень	понимает суть методов, технического обслуживания и ремонта, диагностического обследования ПХГ	Воспроизводит назначение, цель и характеристики методов, технического обслуживания и ремонта, диагностического обследования ПХГ
2	Продвинутый уровень	применяет методы технического обслуживания и ремонта, диагностического обследования ПХГ	Определяет показатели, которые характеризуют особенности технического обслуживания и ремонта, диагностического обследования ПХГ
3	Высокий уровень	анализирует методы, применяемые при техническом обслуживании и ремонте, диагностическом обследовании ПХГ	анализирует характеристики, определяющие эффективность технического обслуживания и ремонта, диагностического обследования ПХГ
ПК-5 Выполнение мероприятий по продлению срока службы оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов			
<i>ИД ПК 5.1- использует знания о конструкции и составе объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов</i>			
1	Пороговый уровень	понимает принцип действия конструкций объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	Воспроизводит терминологию, характеризующую конструкции объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов

2	Продвинутый уровень	применяет методики определения показателей, объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	определяет показатели, характеризующие объекты приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов
3	Высокий уровень	анализ методик определения показателей, характеризующих работу объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	формирует выводы на основании определения показателей, характеризующих работу объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов
<i>ИД ПК 5.2 - умеет планировать мероприятия по техническому обслуживанию и ремонту, диагностированию объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов</i>			
1	Пороговый уровень	понимает принципы эксплуатации, восстановления и ремонта объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	воспроизводить терминологию, характеризующую необходимость и порядок действий при эксплуатации объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов
2	Продвинутый уровень	применяет методики планирования эксплуатации, восстановления и ремонта объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	определяет параметры и характеристики мероприятий при эксплуатации объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов
3	Высокий уровень	анализирует методики, характеризующие эффективность эксплуатации, восстановления и ремонта объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	анализирует эффективность методик эксплуатации, восстановления и ремонта объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов
<i>ИД ПК – 5.3 - владеет методами технического обслуживания и ремонта, диагностирования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов</i>			
1	Пороговый уровень	понимает суть методов, применяемых при эксплуатации, восстановлении и ремонте объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	Воспроизводит характеристики методов, применяемых при эксплуатации, восстановлении и ремонте объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов

2	Продвинутый уровень	применяет методы эксплуатации, восстановления и ремонта объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	Определяет показатели, которые характеризуют особенности эксплуатации, восстановления и ремонта объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов
3	Высокий уровень	анализирует методы, применяемые при эксплуатации, восстановлении и ремонте объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	анализирует характеристики, определяющие эффективность эксплуатации, восстановления и ремонта объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
ПК -1 Организация работ по эксплуатации трубопроводов газовой отрасли	
- использует знания о конструкции и составе газопроводов	Вопросы для контрольной работы Вопросы для защиты практических занятий
- умеет планировать мероприятия по эксплуатации, восстановлению и ремонту газопроводов	Вопросы для контрольной работы Вопросы для защиты практических занятий
- владеет методами эксплуатации, восстановления и ремонта газопроводов	Вопросы для контрольной работы Вопросы для защиты практических занятий
ПК-4 Обеспечение выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту (ТоиР), диагностическому обследованию (ДО) оборудования ПХГ	
- использует знания о конструкции и составе ПХГ	Вопросы для контрольной работы Вопросы для защиты практических занятий
- умеет планировать мероприятия по техническом обслуживанию и ремонту, диагностическому обследованию ПХГ	Вопросы для контрольной работы Вопросы для защиты практических занятий
- владеет методами технического обслуживания и ремонта, диагностического обследования ПХГ	Вопросы для контрольной работы Вопросы для защиты практических занятий
ПК-5 Выполнение мероприятий по продлению срока службы оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	
- использует знания о конструкции и составе объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	Вопросы для контрольной работы Вопросы для защиты практических занятий
- умеет планировать мероприятия по техническом обслуживанию и ремонту, диагностированию объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	Вопросы для контрольной работы Вопросы для защиты практических занятий

- владеет методами технического обслуживания и ремонта, диагностирования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов

Вопросы для контрольной работы
Вопросы для защиты практических занятий

5.4 Критерии оценки лабораторных работ

Оценка знаний студентом материала каждой лабораторной работы осуществляется путём защиты им отчёта, где должны быть сформулированы: цель работы, методы её достижения, решаемые задачи, использованные методики, достигнутые результаты, сделано заключение. При защите студент должен ответить на поставленные вопросы. Минимальное количество баллов студент получает, ответив не менее чем на 50 % поставленных вопросов. Максимальное количество баллов студент получает, ответив на 100 % поставленных вопросов. Остальная шкала баллов соответствует правильным ответам на вопросы пропорционально их количеству и сложности.

5.6 Критерии оценки зачета

Зачет по данной дисциплине проводится индивидуально (возможно использование информационно-коммуникационных технологий). Студенту предлагается за определённое время ответить на ряд вопросов, охватывающих все изученные темы. При ответе на каждый вопрос студент должен выбрать правильный ответ из нескольких предлагаемых или сформулировать собственный ответ, если зачет проводится в устной форме. Ответив не менее чем на 50 % поставленных вопросов, студент получает 15 баллов. Максимальное количество баллов студент получает, ответив на 100 % поставленных вопросов. Остальная шкала баллов соответствует правильным ответам на вопросы пропорционально их количеству и сложности.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

- на лабораторных работах студент с помощью методических указаний, плакатов, натурных макетных образцов и учебников самостоятельно изучает методику диагностирования элементов и систем машин, после чего под руководством преподавателя получает навыки диагностирования.

- самостоятельная подготовка к экзамену с использованием методических указаний, конспекта лекций и учебной литературы.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Воробьева, Л.В. Основы нефтегазового дела : учеб. пособие / Л.В. Воробьева ; Томский	-	znanium.com

	политехнический университет. - Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2017. - 202 с.		
--	--	--	--

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Коршак, А. А. Основы транспорта, хранения и переработки нефти и газа : учебное пособие / А. А. Коршак. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2015. — 365 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-222-24733-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1081498 (дата обращения: 14.12.2020).	Допущено Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по нефтегазовому образованию в качестве учебного пособия для студентов образовательных организаций высшего образования, обучающихся по направлению подготовки бакалавриата «Нефтегазовое дело», по представлению Ученого совета Уфимского государственного нефтяного технического университета	znanium.com
2	Насыров, А. М. Технологические аспекты охраны окружающей среды в добыче нефти : учеб. пособие / А.М. Насыров, Е.П. Масленников, М.М. Нагуманов. - Москва : Инфра-Инженерия, 2019. - 288 с. - ISBN 978-5-9729-0291-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1053344 (дата обращения: 14.12.2020)	-	znanium.com

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

1. РОСНЕФТЬ <https://www.rosneft.ru/>
2. Газпром <https://www.gazprom.ru/>
3. Белоруснефть <https://www.belorusneft.by/>
4. Газпром трансгаз Беларусь <http://www.btg.by/>

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

- 1 Трубопроводные материалы [Электронный ресурс]: метод. рекомендации к лабораторным работам для студентов направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело». /сост. Лесковец И. В. – Могилев: Белорус.-Рос. ун-т, 2021. – 48 с. - эл. версия (pdf).

7.4.3 Информационные технологии

Информационно-коммуникационные технологии, обеспечивающие проведение занятий и контроль знаний по темам

Тема 1. Введение. Технологические трубопроводы.

Тема 2. Детали трубопроводов.

Тема 3. Трубопроводная арматура

Тема 4. Наиболее распространенные исполнения запорной арматуры.

Тема 5. Исполнения запорной арматуры