

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЛП

УТВЕРЖДАЮ /М.Н. Волдаев/  
(Ф.И.О. декана (директора института))

09.03.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б.1.2.12 Эксплуатация газопроводов

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки  
(специальность)

21.03.01 Нефтегазовое дело

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и  
хранения нефти, газа и продуктов переработки

Курс 2  
Семестр 4

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	180 / 5	часов/зачетных единиц
Лекции	36	часов
Лабораторные работы	36	часов
Практические занятия	36	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	108	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	72	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	4	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 21.03.01 Нефтегазовое дело

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	ЛиХТ	СОГЛАСОВАНО	С.В. Петров
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина  
Кафедра лесопромышленных и химических технологий

08.02.2023	протокол №	7	(наименование кафедры)
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Ю.А. Ширнин	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)  
кафедрой(ами).  
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Ю.А. Ширнин
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит  
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	Д.И. Мухортов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Шатилов Анатолий Авенирович, инженер 1 категории ООО "Газпром  
газораспределение Йошкар-Ола"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 09.03.2023 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /И.Р. Валиева/

## Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-10 Способностью проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья.	ПК-10.1. Знает: - правила эксплуатации нефтегазового оборудования, правила и технологию организации ремонтных работ нефтегазового оборудования, правила и технологию транспортировки оборудования, принципы наладки и регулировки оборудования, технологию монтажа и демонтажа оборудования	<b>знания:</b> Знает правила эксплуатации нефтегазового оборудования, правила и технологию организации ремонтных работ нефтегазового оборудования, правила и технологию транспортировки оборудования, принципы наладки и регулировки оборудования, технологию монтажа и демонтажа оборудования <b>умения:</b> <b>навыки:</b>
	ПК-10.2. Умеет: - анализировать параметры нефтегазового оборудования в момент его эксплуатации и хранения, составлять план планово-предупредительного ремонта	<b>знания:</b> <b>умения:</b> Умеет анализировать параметры нефтегазового оборудования в момент его эксплуатации и хранения, составлять план планово-предупредительного ремонта <b>навыки:</b>
	ПК-10.3. Владеет: - методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья.	<b>знания:</b> <b>умения:</b> <b>навыки:</b> Владеет методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья.

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к элективным дисциплинам (модулям) ОПОП.

Дисциплина является элективной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих практик: Учебная практика. Ознакомительная практика (ПК-10)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Диагностика газонефтепроводов (ПК-10), Эксплуатация и ремонт магистральных трубопроводов (ПК-10); практиках: Учебная практика. Технологическая практика (ПК-10); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-10)

### Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические и лабораторные занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция

### Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Эксплуатация газопроводов</b>	<b>180</b>	ПК-10
Лекция. Расчет режимов работы линейных участков магистрального газопровода	8	
Лекция. Развитие газотранспортной системы	8	
Лекция. Охрана окружающей среды вблизи газопровода	8	
Лекция. Безопасность жизнедеятельности при эксплуатации и ремонте объектов магистрального газопровода	12	
Практическое занятие. Исходные данные для технологического расчета.	8	
Практическое занятие. Методика технологического расчета магистрального газопровода	8	
Практическое занятие. Пропускная способность и режим работы магистрального газопровода	8	
Практическое занятие. Расчет режимов работы линейных участков магистрального газопровода	12	
Лабораторная работа. Расчет режимов работы линейных участков магистрального газопровода	6	
Лабораторная работа. Определение давления в магистральном газопроводе.	6	
Лабораторная работа. Гидравлический расчет газопровода	6	
Лабораторная работа. Расчет газопровода на устойчивость	6	
Лабораторная работа. Расчет газопровода на прочность	6	
Лабораторная работа. Расчет режимов работы линейных участков магистрального газопровода	6	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение домашних заданий, анализ конспектов лекция, анализ специализированной литературы.	72	
Иная контактная работа: консультации	0	

### Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины (модуля) рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине (модулю), концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. (при наличии) Подготовка к занятиям семинарского типа включает ознакомление с планом практического (лабораторного) занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины (модуля). Содержание самостоятельной работы определяется рабочей программой дисциплины (модуля), оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины (модуля), к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Изучение дисциплины (модуля) включает выполнение лабораторных работ. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) является балльно-рейтинговый контроль в 4 семестре.

## Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1.	Брюханов, О. Н. Основы эксплуатации оборудования и систем газоснабжения [Текст] : учебник : [для учреждений СПО по специальности 08.02.08 "Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения"] / О. Н. Брюханов, А. И. Плужников. Москва: ИНФРА-М, 2017. - 255, [1] с. ISBN 978-5-16-009539-4. Экземпляры: всего 5.	5
2.	Гаджиев, Гасан Магамедрасулович. Расчет линейной части магистрального газопровода [Текст] : учебно-методическое пособие по курсовому проектированию : для студентов направления бакалавриата 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" (профиль "Трубопроводный транспорт нефти и газа"), изучающих дисциплину "Основы нефтегазового дела" / Г. М. Гаджиев, Ю. А. Горинов, А.	25 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Gadziev_Raschet_linei_noi_chasti_magistralnogo_gazoprovoda_2019.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Gadziev_Raschet_linei_noi_chasti_magistralnogo_gazoprovoda_2019.pdf</a>

	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2019. - 52 с. ISBN 978-5-8158-2078-4. Экземпляры: всего	
3.	Колибаба, О. Б. Основы проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления [Электронный ресурс] / Колибаба О. Б., Никишов В. Ф., Ометова М. Ю. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 204 с. ISBN 978-5-8114-9381-4.	<a href="https://e.lanbook.com/book/193401">https://e.lanbook.com/book/193401</a>
4.	Шибeko, А. С. Газоснабжение [Электронный ресурс] : учебное пособие / Шибeko А. С. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 520 с. ISBN 978-5-8114-3662-0.	<a href="https://e.lanbook.com/book/242870">https://e.lanbook.com/book/242870</a>
5.	Курбатова, Г. И. Проектирование газопроводов в северных морях [Электронный ресурс] : монография / Курбатова Г. И., Ермолаева Н. Н., Филиппов В. Б., Филиппов К. Б. Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 352 с. ISBN 978-5-8114-5441-9.	<a href="https://e.lanbook.com/book/148477">https://e.lanbook.com/book/148477</a>
6.	Николаев, А. К. Трубопроводный транспорт углеводородов [Электронный ресурс] / Николаев А. К., Пшенин В. В., Зарипова Н. А. Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 76 с. ISBN 978-5-8114-7667-1.	<a href="https://e.lanbook.com/book/332690">https://e.lanbook.com/book/332690</a>
<b>ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ</b>		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	<a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>
3.	Издательство Springer (SpringerOpen)	<a href="https://www.springeropen.com">https://www.springeropen.com</a>
4.	Издательство Elsevier	<a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a>
5.	Издательство SpringerNature	<a href="https://www.nature.com/">https://www.nature.com/</a>
<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ</b>		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
2.	Информационно-правовой портал Гарант	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
3.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	<a href="http://www.cntd.ru">http://www.cntd.ru</a>

## 6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	110 (I)	Интерактивный электрифицированный стенд "Городская система газоснабжения" (1), Интерактивный электрифицированный стенд "Запорная арматура, принцип работы" (1), Интерактивный	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-

		электрифицированный стенд "Системы регулирования давления" (1), Проектор Optoma W335e Full 3D (1), Стенд электрофицированный "Газораспределительный пункт" (1), Комплект учебной мебели (1)	Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
--	--	---	---

## Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся,

направленных на освоение знаний, умений, навыков и/ или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

## 7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Кейс 1:

Напишите порядок и методику технологического расчета режима магистрального газопровода.

Предложите оптимальный способ регулирования режима магистрального газопровода на примере газотранспортной сети Ямал-Европа.

Кейс 2:

Напишите порядок и методику технологического расчета режима магистрального газопровода.

Предложите оптимальный способ регулирования режима магистрального газопровода на примере газотранспортной сети Уренгой — Помары — Ужгород.

Кейс 3:

Напишите порядок и методику технологического расчета режима магистрального газопровода.

Предложите оптимальный способ регулирования режима магистрального газопровода на примере газотранспортной сети Ямал — Европа 2.

Кейс 4:

Напишите порядок и методику технологического расчета режима магистрального газопровода.

Предложите оптимальный способ регулирования режима магистрального газопровода на примере газотранспортной сети Сахалин — Хабаровск — Владивосток.

Кейс 5:

Напишите порядок и методику расчета магистрального газопровода на прочность и устойчивость.

Предложите оптимальный способ обеспечения прочности и устойчивости магистрального газопровода на примере газотранспортной сети Ямал-Европа.

Кейс 6:

Напишите порядок и методику расчета магистрального газопровода на прочность и устойчивость.

Предложите оптимальный способ обеспечения прочности и устойчивости магистрального газопровода на примере газотранспортной сети Уренгой — Помары — Ужгород.

Кейс 7:

Напишите порядок и методику расчета магистрального газопровода на прочность и устойчивость.

Предложите оптимальный способ обеспечения прочности и устойчивости магистрального газопровода на примере газотранспортной сети Ямал-Европа 2.

Кейс 8:

Дайте характеристику основных режимов работы линейных участков магистрального газопровода.

Напишите порядок и методику расчета магистрального газопровода на прочность и устойчивость.

Предложите оптимальный способ обеспечения прочности и устойчивости магистрального газопровода на



примере газотранспортной сети Сахалин — Хабаровск — Владивосток.

## Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

### Вопросы к БРК:

Классификация газопроводов.

Системы промыслового сбора природного газа

Основные объекты магистральных газопроводов.

Компрессорные станции магистральных газопроводов.

Газораспределительные станции

Диагностика и ремонт магистральных газопроводов

Противокоррозионная защита подземных трубопроводов

Режимы работы линейных участков магистрального газопровода