

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт горного дела и строительства
Кафедра «Геотехнологии и строительство подземных сооружений»

Утверждено на заседании кафедры
«Геотехнологии и строительство подзем-
ных сооружений»
«24» января 2023 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой


_____ Н.М. Качурин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Эксплуатация магистральных газонефтепроводов»**

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки
21.03.01 Нефтегазовое дело

с направленностью (профилем)
**Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти,
газа и продуктов переработки**

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 210301-01-23

Тула 2023 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик(и):

Сарычев В.И., проф., д.т.н., доц.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) является формирование у обучающихся теоретических и практических знаний компетенции в области технологической деятельности по эксплуатации магистральных газонефтепроводов (эксплуатации оборудования, линейной части трубопроводов, обеспечения надежности и экологической безопасности).

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

изучение оборудования насосных и компрессорных станций, линейной части трубопроводов, расчет режимов перекачки;

изучение основных операций при эксплуатации газонефтепроводов;

изучение методов и технологий поддержания работоспособности линейной части магистральных газонефтепроводов: коррозионной защиты, очистки полости трубопроводов, способов защиты от перегрузок по давлению;

контроль технического состояния линейной части магистральных газонефтепроводов, выявление неисправностей, отказов;

организация и сопровождение планово-предупредительных, аварийно-восстановительных работ, работ по локализации и ликвидации аварий на линейной части магистральных газонефтепроводов.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к части основной профессиональной образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина (модуль) изучается в 7 и 8 семестрах.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведен ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

1) типовые технологические процессы и режимы работы магистральных газонефтепроводов; материальное обеспечение, технологию и организацию планово-предупредительного и аварийного ремонта и технического обслуживания трубопроводов, правовую и нормативно-техническую документацию (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.1);

2) технологические схемы и параметры, нормативно-справочную документацию, виды нарушений и способы защиты при эксплуатации магистральных газонефтепроводов (код компетенции – ПК-4, код индикатора – ПК-4.1);

2) технические решения и средства мониторинга, оценки и восстановления работоспособности магистральных газонефтепроводов (код компетенции – ПК-6, код индикатора – ПК-6.1).

Уметь:

1) разрабатывать и анализировать техническую документацию, составлять графики, планировать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту магистральных газонефтепроводов, осуществлять контроль ведения работ (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.2);

2) контролировать выполнение производственных показателей по эксплуатации нефте- и газотранспортного оборудования (код компетенции – ПК-4, код индикатора – ПК-4.2);

3) поддерживать работу нефте- и газотранспортного оборудования магистральных газонефтепроводов в заданном технологическом режиме (код компетенции – ПК-6, код индикатора – ПК-6.2).

Владеть:

1) навыками планирования, организации, выполнения и контроля работ по техническому обслуживанию и ремонту трубопроводного транспорта, режимов работы магистральных газонефтепроводов (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.3);

2) методами, приборами, навыками, способами анализа и представления результатов диагностики магистральных газонефтепроводов (код компетенции – ПК-4, код индикатора – ПК-4.3);

3) навыками оперативного выполнения требований рабочего проекта при эксплуатации магистральных газонефтепроводов (код компетенции – ПК-6, код индикатора – ПК-6.3).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)**4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
7	Э	3	108	28	28	-	-	2,0	0,25	49,75
8	ДЗ, КП	2	72	12	12	-	-	2,5	0,5	45,00
Итого	-	5	180	40	40	-	-	4,5	0,75	94,75

Условные сокращения: Э – экзамен, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта.

4.2 Содержание лекционных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
7 семестр	
1	Введение. Структура дисциплины «Эксплуатация магистральных газонефтепроводов», ее значение для профессиональной подготовки. Цели и задачи курса. Связь с другими дисциплинами. Организация изучения дисциплины
2	Основные понятия и определения трубопроводного транспорта. Система: промысел – транспорт – хранилища – потребитель. Способы транспортирования нефтей. Классификация трубопроводов. Системы перекачки. Основное оборудование ГПС и ППС. Рабочие характеристики насосных станций. Обозначения объектов ЛЧМГН, связи и ЭХЗ на технологических схемах, картах. Требования нормативных документов к охраняемым зонам
3	Эксплуатация магистральных нефтепроводов. Технологический расчет нефтепроводов. Гидравлический расчет. Характеристика нефтепровода. Уравнение баланса напоров. Определение числа нефтеперекачивающих станций. Регулирование режимов работы магистрального нефтепровода. Выбор рациональных режимов эксплуатации магистрального нефтепровода. Расчет нефтепровода при заданном положении НПС.
4	Эксплуатация магистральных газопроводов. Общие положения. Физические свойства газов. Состав сооружений и классификация газопроводов. Технологический расчет газопровода. Уравнение неразрывности движения. Изменение давления по длине магистрального газопровода. Среднее давление в газопроводе. Изменение температуры газа по длине магистрального газопровода. Необходимость охлаждения газа на компрессорной станции. Технология производства балластировки и закрепления газопроводов. Способы закрепления грунтов от размыва. Правила эксплуатации пересечений с автомобильными и железными дорогами, переходов через водные преграды. Технические характеристики и правила эксплуатации приборов, предназначенных для определения концентрации метана. Правила эксплуатации узлов пуска и приема внутритрубных устройств. Способы обнаружения и устранения утечек газа. Организация комплектации и хранения аварийного запаса труб, материалов, инструментов
8 семестр	
5	Эксплуатация промысловых и технологических трубопроводов. Назначение и особенности эксплуатации промысловых и технологических трубопроводов. Неблагоприятные факторы внешней среды. Борьба с коррозией, эрозией трубопроводов. Влияние характеристик перекачиваемого сырья, продуктов нефтегазопереработки на состояние трубопровода. Оценка ресурса трубопроводов, методы диагностики
6	Специальные методы перекачки нефти и нефтепродуктов. Последовательная перекачка нефтепродуктов. Перекачка высоковязких нефтей. Горячая перекачка нефтей

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
7 семестр	
1	Технологический расчет магистрального нефтепровода
2	Режим работы нефтепровода при отключении НС
3	Режим работы нефтепровода при периодических сбросах и подкачках
4	Оценка гидравлической эффективности магистрального нефтепровода при совместной работе насосных станций и линейной части
5	Изменение основных технологических параметров перекачки при снижении эффективности работы линейной части
6	Определение условий выноса газа и воды из магистральных нефтепроводов
8 семестр	
7	Оценка пропускной способности и режима работы магистрального газопровода
8	Определение давления в магистральном газопроводе
9	Расчет сложных трубопроводов
10	Температурный режим участка газопровода
11	Определение коэффициента гидравлической эффективности МГ

4.4 Содержание лабораторных работ

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
7 семестр	
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Самостоятельное изучение раздела теоретического курса дисциплины
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
8 семестр	
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Самостоятельное изучение раздела теоретического курса дисциплины
3	Выполнение курсового проекта
4	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
7 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	10
		Выполнение практических работ	20
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	10
		Выполнение практических работ	20
Итого		30	
Промежуточная аттестация	Экзамен		40 (100*)
8 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	10
		Выполнение практических работ	20
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	10
		Выполнение практических работ	20
Итого		30	
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет		40 (100*)
	Защита курсового проекта		100

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Шкала соответствия оценок в стобальной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется:

- для проведения лекционных занятий по дисциплине требуется учебная аудитория, оборудованная доской для написания мелом, а также ноутбуком, видеопроектором, настенным экраном;
- для проведения практических занятий требуется компьютерный класс.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1 Гашенко, А. А. Технология сооружения магистральных трубопроводов: учебное пособие / А. А. Гашенко, Ю. В. Гашенко. — Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 204 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105079.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Иванов, В. А. Организационно-производственные мероприятия по строительству и капитальному ремонту магистральных трубопроводов: учебное пособие / В. А. Иванов, А. В. Рябков. — Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017. — 80 с. — ISBN 978-5-9961-1449-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/83705.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Эксплуатация магистральных и технологических нефтегазопроводов. Процессы : учебное пособие / под редакцией Ю. Д. Земенкова. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. — 260 с. — ISBN 978-5-9961-0819-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/55451>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Дополнительная литература

1. Николаев, А. К. Трубопроводный транспорт углеводородов: учебное пособие для вузов / А. К. Николаев, В. В. Пшенин, Н. А. Зарипова. Санкт-Петербург: Лань, 2021. 76 с. ISBN 978-5-8114-7667-1. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/176847>. Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Иванов, В. А. Аварийно-восстановительные работы на трубопроводах: учебное пособие / В. А. Иванов, А. В. Рябков, Б. П. Елькин. — Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2016. — 76 с. — ISBN 978-5-9961-1424-5. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/83676.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Трубопроводный транспорт и хранение углеводородных ресурсов. Примеры решения типовых задач: учебное пособие: в 2 томах / под редакцией Ю. Д. Земенкова. Омск: ОмГТУ, 2017. Том 1. 2017. 428 с. ISBN 978-5-8149-2551-0. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/149153>.

5. Трубопроводный транспорт и хранение углеводородных ресурсов. Примеры решения типовых задач: учебное пособие: в 2 томах / под редакцией Ю. Д. Земенкова. Омск: ОмГТУ, 2017. Том 2. 2017. 352 с. ISBN 978-5-8149-2552-7. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/149165>.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <https://e.lanbook.com/> - ЭБС «Лань»
2. <https://urait.ru/> - Образовательная платформа «Юрайт»
3. <https://www.iprbookshop.ru/> - Цифровой образовательный ресурс IPR SMART
4. <https://book.ru/> - ЭБС «BOOK.ru»
5. <https://tsutula.bookonlime.ru/> - ЭБС ТулГУ «BookOnLime»
6. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»
7. <https://www.elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека [eLibrary.ru](https://www.elibrary.ru/).

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Текстовый редактор Microsoft Word;
2. Табличный редактор Microsoft Excel;
3. Пакет офисных приложений «МойОфис».

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Справочная правовая система «КонсультантПлюс».