

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 25.11.2022 11:24:38  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет  
Кафедра

Естественнонаучный  
Общей и теоретической физики

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

дисциплина

***Б1.О.36 Трубопроводный транспорт нефти и газа***

обязательная часть

Специальность

***21.05.05***  
код

***Физические процессы горного или нефтегазового производства***  
наименование специальности

Программа

***специализация N 2 "Физические процессы нефтегазового производства"***

Форма обучения

***Заочная***

Для поступивших на обучение в  
***2021 г.***

Разработчик (составитель)

***д.т.н., профессор***  
***Филиппов А. И.***

ученая степень, должность, ФИО

<b>1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....</b>	<b>4</b>
<b>3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....</b>	<b>4</b>
<b>4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....</b>	<b>5</b>
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	5
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам).....	6
<b>5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....</b>	<b>8</b>
<b>6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).....</b>	<b>12</b>
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) .....	12
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.....	12
6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.....	13
<b>7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....</b>	<b>13</b>

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

<b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
<p>ОПК-1. Способен применять правовые основы в областях недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительстве и эксплуатации подземных объектов</p>	<p>ОПК-1.1. Организует профессиональную деятельность с учётом законодательных основ недропользования; законодательных основ производства при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, в том числе при эксплуатационной разведке, при добыче, переработке жидких полезных ископаемых.</p>	<p>Обучающийся должен знать: основные виды трубопроводного оборудования, используемые на нефтепроводах, нефтепродуктопроводах и газопроводах, а также в резервуарных парках и подземных газохранилищах.</p>
	<p>ОПК-1.2. Принимает решения при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых в точном соответствии с законодательством.</p>	<p>Обучающийся должен уметь: разрабатывать мероприятия по повышению пропускной способности трубопроводов и эффективности эксплуатации объектов нефтегазотранспортных систем.</p>
	<p>ОПК-1.3. Анализирует правоприменительную и правоохранительную информацию в сфере экологического законодательства, а также промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений жидких полезных ископаемых.</p>	<p>Обучающийся должен владеть: методами эксплуатационных расчетов работы нефтегазопроводов.</p>
<p>ПК-4. Способен разрабатывать и внедрять новые передовые технологии в области геологоразведки и подсчета углеводородного сырья</p>	<p>ПК-4.1. Планирует технологии геологических изысканий; технологии проведения, обработки и интерпретации геолого-геофизических работ.</p>	<p>Обучающийся должен знать: основные теоретические положения и практическую реализацию методов расчета параметров транспортировки нефти, нефтепродуктов и газа.</p>
	<p>ПК-4.2. Внедряет передовые технологии в процесс поиска</p>	<p>Обучающийся должен уметь: использовать</p>

	и разведки нефтяных и газовых месторождений; разрабатывает и внедряет передовые технологии подсчета запасов и управления запасами.	полученные теоретические и практические знания при освоении специальных дисциплин.
	ПК-4.3. Принимает участие в разработке и подготовке предложений новых методик и технологий в области геологоразведки и подсчета запасов; внедрение новых технологий в производственный процесс.	Обучающийся должен владеть: методами проектных расчетов основных технологических процессов в системах трубопроводного транспорта и хранения нефти, нефтепродуктов и газа.

## 2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

приобретение студентами базовых знаний, связанных с добычей нефти и газа, их переработкой, трубопроводным транспортом нефти и газа, хранением и распределением нефти, нефтепродуктов и газа, сооружением и эксплуатацией насосных и компрессорных станций, трубопроводов и хранилищ.

Дисциплина реализуется в рамках обязательной части.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Механика», «Молекулярная физика», «Математические методы физики», «Теоретическая механика; механика сплошных сред», «Материаловедение», «Безопасность жизнедеятельности». Компетенции, сформированные в рамках изучения дисциплины «Трубопроводный транспорт нефти и газа» потребуются при выполнении ВКР.

Дисциплина изучается на 6 курсе в 11, 12 семестрах

## 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 216 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	216
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	10
практических (семинарских)	14
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	3,8

зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	188

<b>Формы контроля</b>	<b>Семестры</b>
зачет	12

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				СР
		Контактная работа с преподавателем				
		Лек	Пр/Сем	Лаб		
<b>1</b>	<b>ТЕМЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>188</b>	
1.1	Введение. Основные положения ресурсосбережения.	1	0	0	8	
1.2	Основные причины потерь углеводородов в трубопроводном транспорте углеводородов (ТТУ).	1	0	0	8	
1.3	Мероприятия по снижению потерь углеводородов при их транспорте, хранении и распределении.	1	2	0	8	
1.4	Средства и инновационные технологии по снижению потерь углеводородов при их транспорте, хранении и распределении.	0	0	0	8	
1.5	Причины непроизводительных энергетических затрат в ТТУ.	1	2	0	12	
1.6	Причины прочих непроизводительных затрат в ТТУ.	0	0	0	8	
1.7	Мероприятия и средства энергосбережения на объектах ТТУ.	1	2	0	8	
1.8	Программы энергосбережения.	0	2	0	10	
1.9	Назначение и устройство трубопроводов, технология перекачки нефти и газа по магистральным трубопроводам	1	2	0	10	
1.10	Расчет прочности, устойчивости и перемещений подземных трубопроводов	0	0	0	14	
1.11	Технология строительства и ремонта линейной части магистральных трубопроводов	1	0	0	12	
1.12	Защита магистральных трубопроводов	0	0	0	16	

	от коррозии				
1.13	Сооружение и ремонт нефтеперекачивающих и компрессорных станций	1	2	0	16
1.14	Сооружение и ремонт нефтеперекачивающих и компрессорных станций	0	0	0	14
1.15	Надежность и безопасность магистральных трубопроводов	1	1	0	14
1.16	Техническая диагностика трубопроводных конструкций и резервуаров	1	1	0	12
1.17	Назначение и устройство трубопроводов, технология перекачки нефти и газа по магистральным трубопроводам	0	0	0	10
	<b>Итого</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>188</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>ТЕМЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	Введение. Основные положения ресурсосбережения.	Основные понятия и термины. Показатели ресурсосбережения. Стандартизация требований ресурсосбережения.
1.2	Основные причины потерь углеводородов в трубопроводном транспорте углеводородов (ТТУ).	Количественные и качественные потери нефти и нефтепродуктов. Экологический аспект потерь нефтепродуктов.
1.3	Мероприятия по снижению потерь углеводородов при их транспорте, хранении и распределении.	Средства по сокращению потерь нефти и нефтепродуктов в резервуарах. Средства сокращения потерь в технологических и магистральных трубопроводах
1.5	Причины непроизводительных энергетических затрат в ТТУ.	Виды энергии, используемой в ТТУ (электрическая, тепловая и топливная) и их характеристика
1.7	Мероприятия и средства энергосбережения на объектах ТТУ.	Энергетические обследования предприятий-потребителей ТЭР. Энергетический паспорт предприятия.
1.9	Назначение и устройство трубопроводов, технология перекачки нефти и газа по магистральным трубопроводам	Магистральные трубопроводы. Подготовка нефти и газа к дальней транспортировке. Технологический расчет магистральных нефтепроводов. Технологический расчет магистральных газопроводов. Специальные методы перекачки нефти и газа. Способы перекачки вязких и застывающих нефтей
1.11	Технология строительства и ремонта линейной части магистральных трубопроводов	Работы подготовительного периода. Земляные работы при сооружении магистральных трубопроводов. Изоляционно-укладочные работы. Очистка внутренней полости и

		испытание трубопроводов. Организация строительства линейной части магистральных трубопроводов. Аварийно-восстановительный ремонт на магистральных трубопроводах. Капитальный ремонт газонефтепроводов. Строительство трубопроводов в горных условиях. Строительство трубопроводов в условиях болот. Строительство магистральных трубопроводов в условиях вечномёрзлых грунтов. Строительство и эксплуатация морских трубопроводов. Специальные технические решения при проектировании и строительстве магистральных трубопроводов
1.1 3	Сооружение и ремонт нефтеперекачивающих и компрессорных станций	Сооружение нефтеперекачивающих и компрессорных станций. Генеральные планы блочных НПС и КС. Фундаменты под основное и вспомогательное оборудование. Земляные работы. Монтаж фундаментов. Общие приемы монтажа блочно-комплектного основного оборудования НПС и КС. Технологические трубопроводы. Индустриализация монтажа технологических трубопроводов.
1.1 5	Надежность и безопасность магистральных трубопроводов	Системы прокладки, применяемые для надземных трубопроводов. Надземные трубопроводы с компенсаторами. Прямолинейная прокладка без компенсаторов. Расчет напряженного состояния надземных трубопроводов, работающих при неизотермическом режиме эксплуатации. Надземная прокладка трубопроводов по самокомпенсирующим контурам. Висячие системы, применяемые для надземных переходов трубопроводов, через препятствия. Арочные системы, применяемые для надземных переходов. Расчет арок с учетом прилегающих подземных участков труб. Проектирование опор надземных трубопроводов и их механическое поведение при эксплуатации.
1.1 6	Техническая диагностика трубопроводных конструкций и резервуаров	Нагрузки и воздействия. Требования к трубам для магистральных газопроводов и нефтепроводов. Напряженное состояние трубопровода под действием внутреннего давления. Устойчивость подземных магистральных трубопроводов.

#### Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>ТЕМЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.3	Мероприятия по снижению потерь углеводородов при их транспорте, хранении и	Средства по сокращению потерь нефти и нефтепродуктов в резервуарах. Средства сокращения потерь в технологических и

	распределении.	магистральных трубопроводах. Семинарское занятие. Решение задач
1.5	Причины непроизводительных энергетических затрат в ТТУ.	Виды энергии, используемой в ТТУ (электрическая, тепловая и топливная) и их характеристика. Семинарское занятие. Решение задач
1.7	Мероприятия и средства энергосбережения на объектах ТТУ.	Энергетические обследования предприятий-потребителей ТЭР. Энергетический паспорт предприятия. Семинарское занятие. Решение задач
1.8	Программы энергосбережения.	Приоритетные направления энергосбережения при транспорте нефти, нефтепродуктов и газа. Семинарское занятие. Решение задач
1.9	Назначение и устройство трубопроводов, технология перекачки нефти и газа по магистральным трубопроводам	Магистральные трубопроводы. Подготовка нефти и газа к дальней транспортировке. Технологический расчет магистральных нефтепроводов. Технологический расчет магистральных газопроводов. Специальные методы перекачки нефти и газа. Способы перекачки вязких и застывающих нефтей. Семинарское занятие. Решение задач
1.1 3	Сооружение и ремонт нефтеперекачивающих и компрессорных станций	Сооружение нефтеперекачивающих и компрессорных станций. Генеральные планы блочных НПС и КС. Фундаменты под основное и вспомогательное оборудование. Земляные работы. Монтаж фундаментов. Общие приемы монтажа блочно-комплектного основного оборудования НПС и КС. Технологические трубопроводы. Индустриализация монтажа технологических трубопроводов. Семинарское занятие. Решение задач
1.1 5	Надежность и безопасность магистральных трубопроводов	Системы прокладки, применяемые для надземных трубопроводов. Надземные трубопроводы с компенсаторами. Прямолинейная прокладка без компенсаторов. Расчет напряженного состояния надземных трубопроводов, работающих при неизотермическом режиме эксплуатации. Надземная прокладка трубопроводов по самокомпенсирующим контурам. Висячие системы, применяемые для надземных переходов трубопроводов, через препятствия. Арочные системы, применяемые для надземных переходов. Расчет арок с учетом прилегающих подземных участков труб. Проектирование опор надземных трубопроводов и их механическое поведение при эксплуатации. Семинарское занятие. Решение задач
1.1 6	Техническая диагностика трубопроводных конструкций и резервуаров	Нагрузки и воздействия. Требования к трубам для магистральных газопроводов и нефтепроводов. Напряженное состояние трубопровода под действием внутреннего

		давления. Устойчивость подземных магистральных трубопроводов. Семинарское занятие. Решение задач
--	--	--

## 5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов является необходимым компонентом процесса обучения и может быть определена как творческая деятельность студентов, направленная на приобретение ими новых знаний и навыков.

Цель самостоятельной работы студентов – систематическое изучение дисциплины в течение семестра, закрепление и углубление полученных знаний и навыков, подготовка к предстоящим занятиям, а также формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний и умений, и в том числе, формирование общепрофессиональных компетенций.

### Виды самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предназначена для углубления сформированных знаний, умений, навыков.

Самостоятельная работа развивает мышление, позволяет выявить причинно-следственные связи в изученном материале, решить теоретические и практические задачи. Самостоятельная работа студентов проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов; углубления и расширения теоретических знаний; формирования умений использовать справочную документацию и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формированию самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; развития исследовательских умений. Роль самостоятельной работы возрастает, т.к. перед учебным заведением стоит задача в т.ч. и по формированию у студента потребности к самообразованию и самостоятельной познавательной деятельности

Студентами практикуется два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. В этом случае студенты обеспечиваются преподавателем необходимой учебной литературой, дидактическим материалом, в т.ч. методическими пособиями и методическими разработками.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть:

*для овладения знаниями:*

- чтение текста (учебника, методической литературы);
- составления плана текста;
- графическое изображение структуры текста, выполнение индивидуальных работ;
- конспектирование текста; выписки из текста;
- работа со словарями и справочниками;
- ознакомление с нормативными документами;
- учебно-исследовательская работа;
- использование компьютерной техники, интернета и др.;

*для закрепления систематизации знаний:*

- работа с конспектом лекции (обработки текста);
- повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы);
- составление плана выполнения работы в соответствии с планом, предложенным преподавателем;
- ответы на контрольные вопросы;
- тестирование, выполнение упражнений и индивидуальных работ;
- для формирования умений:*
- решение задач и упражнений по образцу;
- решение вариативных задач и упражнений;
- выполнение чертежей, схем.

Основное содержание самостоятельной работы составляет выполнение домашних заданий, индивидуальных заданий, подготовку к практическим занятиям и к промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, домашних заданий, индивидуальных заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов, подготовку к практическим занятиям и к промежуточной аттестации. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы, которые содержатся в таблице:

<b>№</b>	<b>Наименование раздела /темы дисциплины</b>	<b>Содержание</b>
1.	Введение. Основные положения ресурсосбережения.	Основные понятия и термины. Показатели ресурсосбережения. Стандартизация требований ресурсосбережения.
2.	Основные причины потерь углеводородов в трубопроводном транспорте углеводородов (ТТУ).	Количественные и качественные потери нефти и нефтепродуктов. Экологический аспект потерь нефтепродуктов.
3.	Мероприятия по снижению потерь углеводородов при их транспорте, хранении и распределении.	Средства по сокращению потерь нефти и нефтепродуктов в резервуарах. Средства сокращения потерь в технологических и магистральных трубопроводах
4.	Средства и инновационные технологии по снижению потерь углеводородов при их транспорте, хранении и распределении.	Приоритетные методы по снижению потерь нефти и газа на объектах ТТУ.
5.	Причины непроизводительных энергетических затрат в ТТУ.	Виды энергии, используемой в ТТУ (электрическая, тепловая и топливная) и их характеристика
6.	Причины прочих непроизводительных затрат в ТТУ.	Мероприятия и технические средства по экономии электрической, тепловой и топливной энергии на объектах ТТУ
7.	Мероприятия и средства энергосбережения на объектах ТТУ.	Энергетические обследования предприятий-потребителей ТЭР. Энергетический паспорт предприятия.
8.	Программы энергосбережения.	Приоритетные направления энергосбережения при транспорте нефти, нефтепродуктов и газа.
9.	Назначение и устройство трубопроводов, технология перекачки	Магистральные трубопроводы. Подготовка нефти и газа к дальней транспортировке. Технологический расчет магистральных нефтепроводов. Технологический расчет магистральных

	нефти и газа по магистральным трубопроводам	газопроводов. Специальные методы перекачки нефти и газа. Способы перекачки вязких и застывающих нефтей
10.	Расчет прочности, устойчивости и перемещений подземных трубопроводов	Методы проектирования трасс магистральных трубопроводов. Методы расчета на прочность стальных магистральных трубопроводов. Нагрузки и воздействия. Требования к трубам для магистральных газопроводов и нефтепроводов. Напряженное состояние трубопровода под действием внутреннего давления.
11.	Технология строительства и ремонта линейной части магистральных трубопроводов	Работы подготовительного периода. Земляные работы при сооружении магистральных трубопроводов. Изоляционно-укладочные работы. Очистка внутренней полости и испытание трубопроводов. Организация строительства линейной части магистральных трубопроводов. Аварийно-восстановительный ремонт на магистральных трубопроводах. Капитальный ремонт газонефтепроводов. Строительство трубопроводов в горных условиях. Строительство трубопроводов в условиях болот. Строительство магистральных трубопроводов в условиях вечномерзлых грунтов. Строительство и эксплуатация морских трубопроводов. Специальные технические решения при проектировании и строительстве магистральных трубопроводов
12.	Защита магистральных трубопроводов от коррозии	Коррозионная активность грунтов. Схемы катодной защиты. Принципиальная схема протекторной защиты. Механизм возникновения в грунте блуждающих токов и процесс электрокоррозии трубопровода
13.	Сооружение нефтеперекачивающих и компрессорных станций	Сооружение нефтеперекачивающих и компрессорных станций. Генеральные планы блочных НПС и КС. Фундаменты под основное и вспомогательное оборудование. Земляные работы. Монтаж фундаментов. Общие приемы монтажа блочно-комплектного основного оборудования НПС и КС. Технологические трубопроводы. Индустриализация монтажа технологических трубопроводов.
14.	Ремонт нефтеперекачивающих и компрессорных станций	Ремонт основного оборудования НПС и КС. Износ оборудования НПС и КС. Система планово-предупредительного ремонта. Организация ремонтных работ. Сетевые графики. Методы проверки оборудования и деталей. Организация парка запасных частей. Ремонт поршневых насосов. Ремонт газомотокомпрессоров. Ремонт центробежных насосов. Ремонт газотурбинных газоперекачивающих агрегатов. Методы восстановления деталей основного оборудования НПС и КС.
15.	Надежность и безопасность магистральных трубопроводов	Системы прокладки, применяемые для надземных трубопроводов. Надземные трубопроводы с компенсаторами. Прямолинейная прокладка без компенсаторов. Расчет напряженного состояния надземных трубопроводов, работающих при неизотермическом режиме эксплуатации. Надземная прокладка трубопроводов по самокомпенсирующим контурам. Висячие системы, применяемые для надземных переходов трубопроводов, через препятствия. Арочные системы, применяемые для надземных переходов. Расчет арок с учетом прилегающих подземных участков труб. Проектирование опор надземных трубопроводов и их механическое поведение при эксплуатации.
16.	Техническая диагностика трубопроводных конструкций и резервуаров	Нагрузки и воздействия. Требования к трубам для магистральных газопроводов и нефтепроводов. Напряженное состояние трубопровода под действием внутреннего давления. Устойчивость подземных магистральных трубопроводов.
17.	Технология перекачки нефти и газа по магистральным трубопроводам	Реологические свойства вязких и застывающих нефтей. Методы улучшения свойств текучести высокозастывающих нефтей. Структуро-образование в застывающих нефтях и нефтепродуктах при понижении температуры. Реологические модели застывающих и высоковязких нефтей и нефтепродуктов. Перекачка нефтей, являющихся неньютоновскими жидкостями. Уравнение Букингема и его упрощения. Способы перекачки застывающих и высоковязких

		нефтей и нефтепродуктов и их классификация. Перекачка парафинсодержащих нефтей с углеводородными разбавителями. Перекачка газонасыщенной нефти. Перекачка термообработанной нефти. Применение депрессорных присадок. Гидротранспорт. Перекачка подогретых нефтей и нефтепродуктов.
18.	Расчет прочности, устойчивости и перемещений подземных трубопроводов	Расчеты продольных перемещений подземных трубопроводов при изменении внутреннего давления и температуры. Распределение продольных усилий в трубопроводе на участках, допускающих продольное перемещение труб.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

#### Основная учебная литература:

1. Сафин, С.Г. Введение в нефтегазовое дело : учебное пособие / С.Г. Сафин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова. - 2-е изд., пересмотр. и доп. - Архангельск : САФУ, 2015. - 159 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-261-01053-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436198](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436198) (24.06.2022)
2. Рачков, Е.В. Машины непрерывного транспорта : учебное пособие / Е.В. Рачков ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. - М. : Альтаир-МГАВТ, 2014. - 164 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429866](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429866) (24.06.2022)

#### Дополнительная учебная литература:

1. Селезнев, В.Е. Современные компьютерные тренажеры в трубопроводном транспорте: математические методы моделирования и практическое применение : монография / В.Е. Селезнев, В.В. Алешин, С.Н. Прялов. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 199 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 184-188. - ISBN 978-5-4475-1589-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260665](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260665) (24.06.2022)
2. Паршаков, А.Н. Физика в ключевых задачах. Механика. колебания. Акустика .— Долгопрудный : Интеллект, 2013 .— 238с. : ил. — ISBN 978-5-91559-133-1 : 3 шт.

### 6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» от 12.07.2021
2	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 223/596 от 04.03.2021
3	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № ОГЗ-114 от 28.09.2022
4	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № ОГЗ-145 от 01.10.2021
5	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № ОГЗ-146 от 01.10.2021
6	Соглашение о сотрудничестве между БашГУ и издательством «Лань» № 141 от

	01.10.2021
7	ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.
8	Договор на доступ к электронным научным периодическим изданиям между БашГУ и РУНЭБ № ОГЗ-512 от 20.12.2021
9	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ №095/04/0045-1254 от 02.07.2021
10	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от 11.06.2019

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)**

№ п/п	Адрес (URL)	Описание страницы
1	<a href="http://www.burneft.ru">http://www.burneft.ru</a>	Бурение и Нефть
2	<a href="http://www.geoinform.ru">www.geoinform.ru</a>	Геология нефти и газа
3	<a href="http://www.oil-industry.ru/">http://www.oil-industry.ru/</a>	Нефтяное хозяйство
4	<a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a>	Крупнейшая реферативная и цитируемая база рецензируемой литературы: научных журналов, книг и материалов конференций.
5	<a href="http://apps.webofknowledge.com">http://apps.webofknowledge.com</a>	Поисковая интернет-платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов.

**6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

Наименование программного обеспечения
Windows XP
Office Standard 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc

**7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Тип учебной аудитории	Оснащенность учебной аудитории
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, экран настенный, учебно-наглядные пособия.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, экран настенный, учебно-наглядные пособия
Читальный зал: помещение для самостоятельной работы	учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры