

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

  
\_\_\_\_\_ Н.В.Лобов

« 19 » ноября 20 20 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и  
газонефтехранилищ  
\_\_\_\_\_  
(наименование)

**Форма обучения:** очная  
\_\_\_\_\_  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** бакалавриат  
\_\_\_\_\_  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** 216 (6)  
\_\_\_\_\_  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 21.03.01 Нефтегазовое дело  
\_\_\_\_\_  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Нефтегазовое дело (общий профиль, СУОС)  
\_\_\_\_\_  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель - освоение дисциплинарных компетенций, направленных на формирование комплекса знаний в области технологии сооружения и эксплуатации газонефтепроводов и газонефтехранилищ, развитие навыков и умений пользования нормативно-технической документацией, формирование и развитие умений производить расчеты при сооружении и эксплуатации газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

Задачи:

1. Изучить отечественную и зарубежную научно-техническую информацию в области сооружения и эксплуатации газонефтепроводов и газонефтехранилищ.
2. Изучить основные технологические объекты газонефтепроводов и газонефтехранилищ
3. Сформировать умения осуществлять и корректировать технологические процессы при сооружении и эксплуатации газонефтепроводов и газонефтехранилищ.
4. Сформировать навыки подбора технологического оборудования, применяемого для сооружения и эксплуатации газонефтепроводов и газонефтехранилищ.
5. Сформировать умения решать технические задачи по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при сооружении и эксплуатации газонефтепроводов и газонефтехранилищ.
6. Сформировать навыки осуществлять сбор данных и выполнять отдельные элементы расчетов для подбора оборудования, используемого при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

1. Объекты и сооружения газонефтепроводов и газонефтехранилищ.
2. Методы сооружения газонефтепроводов и газонефтехранилищ.
3. Методы технологического расчета основных параметров газонефтепроводов.
4. Правила промышленной и пожарной безопасности при эксплуатации газонефтепроводов и газонефтехранилищ.
5. Методы защиты технологического оборудования газонефтепроводов и газонефтехранилищ от коррозии.

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.2	ИД-1ПК-1.2	Знать: - основные правила и требования норм промышленной и пожарной безопасности при эксплуатации линейной части газонефтепроводов и основного технологического оборудования газонефтехранилищ; - принципы организации и проведения строительно-монтажных работ при сооружении линейной части газонефтепроводов и объектов газонефтехранилищ; - методы ремонта линейной части газонефтепроводов и основного технологического оборудования газонефтехранилищ.	Знает назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципы организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования	Экзамен
ПК-1.2	ИД-2ПК-1.2	Уметь: - контролировать и анализировать параметры работы линейной части газонефтепроводов и основного технологического оборудования газонефтехранилищ; - оценивать возможность и осуществлять внедрение нового оборудования на линейной части газонефтепроводов и объектах газонефтехранилищ.	Умеет анализировать параметры работы технологического оборудования; разрабатывать и планировать внедрение нового оборудования	Отчёт по практическому занятию
ПК-1.2	ИД-3ПК-1.2	Владеть навыками: - оценки технического состояния линейной части газонефтепроводов и основного технологического оборудования газонефтехранилищ;	Владеет методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с	Отчёт по практическому занятию

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		- проведения внутритрубной диагностики линейной части газонефтепроводов; - оценки остаточного ресурса основного оборудования газонефтепроводов и газонефтехранилищ.	требованиями промышленной безопасности и охраны труда	
ПК-2.1	ИД-1ПК-2.1	Знать: - перечень обязанностей персонала производственных подразделений и сервисных подразделений подрядчиков при осуществлении эксплуатации линейной части газонефтепроводов и основного технологического оборудования газонефтехранилищ; - перечень обязанностей персонала производственных подразделений и сервисных подразделений подрядчиков при осуществлении строительно-монтажных работ при сооружении линейной части газонефтепроводов и основного технологического оборудования газонефтехранилищ.	Знает распределение обязанностей между персоналом производственных подразделений, а также между персоналом производственных подразделений и сервисных подразделений подрядчиков при выполнении технологических процессов нефтегазового производства	Экзамен
ПК-2.1	ИД-2ПК-2.1	Уметь: - осуществлять авторский надзор за соблюдением выполнения подрядными организациями в процессе строительства газонефтепроводов и газонефтехранилищ технических решений, принятых в проектно-сметной документации.	Умеет обеспечивать выполнение подрядными организациями проектных решений по технологическим процессам нефтегазового производства	Отчет по практике

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.1	ИД-3ПК-2.1	Владеть навыками: - сбора информации о требуемом перечне работ, осуществляемых при сооружении и эксплуатации газонефтепроводов и газонефтехранилищ; - сбора и оценки информации о современном технологическом оборудовании, применяемом при сооружении и эксплуатации газонефтепроводов и газонефтехранилищ.	Владеет информацией о перечне работ, закрепленных за конкретными подрядными, в том числе сервисными организациями, о буровом, нефтегазопромысловом и вспомогательном оборудовании, а также об оборудовании магистральных газонефтепроводов, ПХГ, хранилищ нефти и нефтепродуктов.	Отчёт по практическом у занятию
ПК-2.3	ИД-1ПК-2.3	Знать: - основной перечень работ, осуществляемых при сооружении линейной части газонефтепроводов и основного технологического оборудования газонефтехранилищ; - основные методы организации процессов при эксплуатации линейной части газонефтепроводов и основного технологического оборудования газонефтехранилищ.	Знает методы организации работ технологических процессов нефтегазового комплекса	Экзамен
ПК-2.3	ИД-2ПК-2.3	Уметь: - применять знания по осуществлению процесса строительства линейной части газонефтепроводов и основного технологического оборудования газонефтехранилищ для организации работы персонала; - определять и контролировать порядок выполнения работ при сооружении и	Умеет применять знания по технологическим процессам нефтегазового комплекса для организации работы коллектива исполнителей; принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов; определять порядок выполнения работ; организовывать и проводить мониторинг работ нефтегазового	Отчёт по практическом у занятию

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		эксплуатации газонефтепроводов и газонефтехранилищ; - организовывать процессы технического обслуживания и обследования линейной части газонефтепроводов и основного технологического оборудования газонефтехранилищ; - координировать процесс контроля основных рабочих параметров и процесс сбора данных о техническом состоянии линейной части газонефтепроводов и технологического оборудования газонефтехранилищ.	объекта; координировать работу по сбору промысловых данных	
ПК-2.3	ИД-ЗПК-2.3	Владеть навыками: - организации технологических процессов сооружения газонефтепроводов и газонефтехранилищ в соответствии с требованиями правил промышленной и пожарной безопасности в газонефтяной отрасли; - организации оперативного сопровождения технологических процессов при эксплуатации линейной части газонефтепроводов и основного технологического оборудования газонефтехранилищ.	Владет навыками организации оперативного сопровождения технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Отчёт по практическому занятию
ПК-3.2	ИД-1ПК-3.2	Знать: - основные направления научных исследований в области строительства газонефтепроводов и газонефтехранилищ; - основные направления научных исследований в	Знает основные направления научных исследований в нефтегазовой отрасли	Экзамен

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		области эксплуатации газонефтепроводов и газонефтехранилищ.		
ПК-3.2	ИД-2ПК-3.2	Уметь: - формулировать и обосновывать актуальность выбранной темы исследований в сфере строительства и эксплуатации газонефтепроводов и газонефтехранилищ; - формулировать и представлять результаты своих исследований в сфере строительства и эксплуатации газонефтепроводов и газонефтехранилищ на конференциях; - составлять научно-обоснованные доклады по проблемам в сфере строительства и эксплуатации газонефтепроводов и газонефтехранилищ.	Умеет дать обоснование актуальности и цели собственных исследований с последующим их представлением на конференциях и семинарах; составлять научно-обоснованные доклады по проблемам в нефтегазовой отрасли	Защита лабораторной работы
ПК-3.2	ИД-3ПК-3.2	Владеть: - навыками работы с компьютерными программами, позволяющими составлять наглядные презентации, необходимые для представления результатов исследований современных методов сооружения и эксплуатации объектов газонефтепроводов и газонефтехранилищ.	Владеет методами представления результатов собственных исследований в виде компьютерной презентации	Защита лабораторной работы

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	74	74	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	36	36	
- лабораторные работы (ЛР)	18	18	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	106	106	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	216	216	

### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	
7-й семестр				
Введение	2	0	0	2
Цели и задачи курса. История развития трубопроводного транспорта и методов хранения нефти и газа. Состояние, перспективы и тенденции развития систем транспорта и хранения нефти и газа.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Модуль 1. Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов.	24	12	12	72
<p>Тема 1. Классификация трубопроводов. Существующие схемы прокладки трубопроводов.</p> <p>Тема 2. Выбор и изыскание трасс трубопроводов. Проектная документация на строительство. Порядок проектирования трубопроводов. Выбор оптимального варианта трассы трубопровода. Состав документации на производство проектно-изыскательских работ. Состав и требования к рабочей документации на строительство нефтегазопроводов.</p> <p>Тема 3. Основные объекты и сооружения магистральных нефтепроводов. Нефтеперекачивающие станции (НПС). Оборудование НПС. Силовое оборудование НПС.</p> <p>Тема 4. Основные объекты и сооружения магистральных газопроводов. Компрессорные станции (КС). Оборудование КС.</p> <p>Тема 5. Основные этапы строительства газонефтепроводов. Виды и особенности работ при строительстве газонефтепроводов. Подготовительные работы при строительстве газонефтепроводов. Погрузочно-разгрузочные и транспортные работы при строительстве газонефтепроводов. Земляные работы при строительстве газонефтепроводов. Сварочно-монтажные работы при строительстве газонефтепроводов. Изоляционно-укладочные работы при строительстве газонефтепроводов. Очистка внутренней полости и испытание газонефтепроводов. Ввод объекта в эксплуатацию.</p> <p>Тема 6. Гидравлический расчет простых нефтепроводов.</p> <p>Тема 7. Гидравлический расчет простых газопроводов.</p> <p>Тема 8. Методы строительства газонефтепроводов в осложненных условиях. Строительство переходов нефтегазопроводов через естественные и искусственные препятствия. Строительство нефтегазопроводов на болотах и в условиях вечной мерзлоты.</p> <p>Тема 9. Защита газонефтепроводов от коррозии. Способы защиты газонефтепроводов от наружной коррозии. Способы защиты трубопроводов от внутренней коррозии. Классификация защитных покрытий трубопроводов.</p> <p>Тема 10. Виды ремонта линейной части газонефтепроводов. Последовательность и содержание работ при ремонте линейной части газонефтепроводов.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Модуль 2. Сооружение и эксплуатация газонефтехранилищ.	8	6	6	30
Тема 11. Хранение нефти и нефтепродуктов. Типы резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов. Вертикальные стальные резервуары. Определение объема резервуарного парка НПС. Основные требования к компоновке резервуарного парка. Методы строительства вертикальных стальных резервуаров. Хранилища нефти и нефтепродуктов в горных выработках. Методы сооружения хранилищ в горных выработках. Тема 12. Хранение газа. Определение объема газохранилищ по графикам расхода газа. Классификация газгольдеров и газохранилищ.				
Заключение	2	0	0	2
Подведение итогов освоения дисциплины студентами. Оценка усвоения знаний и компетенций.				
ИТОГО по 7-му семестру	36	18	18	106
ИТОГО по дисциплине	36	18	18	106

#### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Гидравлический расчет простого нефтепровода.
2	Гидравлический расчет простого газопровода.
3	Прочностной расчет трубопровода.
4	Расчет вместимости резервуарного парка НПС.
5	Изучение и подбор оборудования РВС.
6	Расчет объема газохранилища по графикам расхода.

#### Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Изучить основные критерии выбора трассы газонефтепроводов.
2	Изучить машины и оборудование для строительства линейной части газонефтепроводов.
3	Изучить основное технологическое оборудование насосной станции.
4	Изучить основное оборудование компрессорной станции.

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
5	Исследовать методы строительства вертикальных стальных резервуаров.
6	Исследовать методы сооружения подземных хранилищ нефти и газа.

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

<p>Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.</p> <p>Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.</p> <p>Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.</p> <p>При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.</p>
--

### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

<p>При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.</li> <li>2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.</li> <li>3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.</li> <li>4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.</li> </ol>
---

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		

1	Березин В. Л. Сооружение насосных и компрессорных станций : учебник для вузов / В. Л. Березин, Н. В. Бобрицкий. - Москва: Недра, 1985.	2
2	Коршак А. А. Основы нефтегазового дела : учебник для вузов / А.А. Коршак, А.М. Шаммазов. - Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2005.	61
3	Трубопроводный транспорт нефти и газа : учебник для вузов / В. Д. Белоусов [и др.]. - Москва: Недра, 1978.	2
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Бабин Л. А. Типовые расчёты при сооружении трубопроводов : учебное пособие для вузов / Л. А. Бабин, П. Н. Григоренко, Е. Н. Ярыгин. - Москва: Недра, 1995.	8
2	Забродин Ю. Н. Строительство магистральных трубопроводов : технологии, организация, управление : справочное пособие / Ю. Н. Забродин, В.В. Курочкин, В. Д. Шапиро. - Москва: Омега-Л, 2013.	6
3	Земенков Ю. Д. Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности : учебное пособие / Земенков Ю. Д., Васильев Г. Г., Гульков А. Н. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2019.	1
4	Николаев А. К. Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ : учебное пособие / А. К. Николаев, В. П. Докукин, О. И. Дзарданов. - Санкт-Петербург: Изд-во СПбГГИ (ТУ), 2011.	1
5	Справочник инженера по эксплуатации нефтегазопроводов и продуктопроводов : учебно-практическое пособие / Г. В. Бахмат [и др.]. - Москва: Инфра-Инженерия, 2006.	11
6	Транспорт и хранение нефти и газа : учебное пособие для студентов нефтяных специальностей вузов / П. И. Тугунов [и др.]. - Москва: Недра, 1975.	1
<b>2.2. Периодические издания</b>		
1	Вестник ПНИПУ. Геология. Нефтегазовое и горное дело / Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Горно-нефтяной факультет; Под ред. В. И. Галкина. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2011 - .	
2	Газовая промышленность : научно-технический и производственный журнал / Газпром. - Москва: Газоил-Пресс, 1956 - .	
3	Известия высших учебных заведений. Нефть и газ : научно-теоретический журнал / Министерство образования и науки Российской Федерации. Федеральное агентство по образованию; Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина; Тюменский государственный нефтегазовый университет; Уфимский государственный нефтяной технический университет; Ухтинский государственный технический университет; Альметьевский государственный нефтяной институт. - Тюмень: ТГНУ, 1997 - .	
4	Наука и техника в газовой промышленности : научно-технический журнал / Информационно-рекламный центр газовой промышленности. - Москва: ИРЦ Газпром, 1999 - .	
5	Нефть. Газ. Новации : научно-технический журнал / Министерство промышленности, энергетики и технологий Самарской области; Российское общество инженеров нефти и газа. - Самара: РОСИНГ, 1999 - .	

6	Нефтяное хозяйство : научно-технический и производственный журнал / Роснефть; Зарубежнефть; Татнефть; Башнефть; Российский межотраслевой научно-технический комплекс Нефтеотдача; Научно-техническое общество нефтяников и газовиков им. И.М. Губкина; Сургутнефтегаз; Гипротюменнефтегаз; НижневартовскНИПИнефть; Тюменский нефтяной научный центр. - Москва: Нефт. хоз-во, 1920 - .	
7	Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса : научно-технический журнал / Всероссийский научно-исследовательский институт организации, управления и экономики нефтегазовой промышленности. - Москва: ВНИИОЭНГ, 2001 - .	
8	Технологии нефти и газа : научно-технологический журнал / Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина. - Москва: Изд-во РГУ нефти и газа, 1998 - .	
9	Трубопроводный транспорт нефти : журнал / Транснефть. - Москва: ТрансПресс, 1993 - .	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
1	Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности : РД 08-200-98 / Федеральный горный и промышленный надзор России. - Санкт-Петербург: ДЕАН, 2001.	3
2	Свод правил по проектированию и строительству : СП 12-136-2002 : справочное пособие к СП 12-136-2002. Безопасность труда в строительстве. Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ / Центр охраны труда в строительстве. - М.: Госстрой России, 2003.	1
3	Свод правил пожарной безопасности : СП 1.13130.2009 - СП 12.13130.2009 / Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий. - Москва: Проспект, 2010.	1
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
1	Гребнев В. Д. Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ : учебное пособие / В. Д. Гребнев, А. М. Мошева. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015.	5
2	Гребнев В. Д. Строительство нефтегазопромысловых объектов : учебное пособие / В. Д. Гребнев, Г. П. Хижняк, Д. А. Мартюшев. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013.	10
3	Плотников В. М. Гидравлические и гидродинамические расчеты при проектировании магистральных газонефтепроводов : учебное пособие / В. М. Плотников. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013.	25
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
1	Коршак А. А. Технологический расчет магистрального нефтепродуктопровода : учебное пособие / А. А. Коршак, А. К. Николаев, Н. А. Зарипова. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2019.	1
2	Коршак А.А. Трубопроводный транспорт нефти, нефтепродуктов и газа : учеб. пособие для сист. доп. проф. образования / А.А. Коршак, А.М. Нечваль. - Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2005.	4
3	Нефтегазовое строительство : учебное пособие для вузов / В. Я. Беляева [и др.]. - Москва: Омега-Л, 2005.	51
4	Тетельмин В. В. Магистральные нефтегазопроводы : учебное пособие для вузов / В. В. Тетельмин, В. А. Язев. - Долгопрудный: Интеллект, 2010.	30

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Гребнев В. Д. Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ : учебное пособие / В. Д. Гребнев, А. М. Мошева. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3551">http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3551</a>	локальная сеть; авторизованный доступ
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Плотников В. М. Гидравлические и гидродинамические расчеты при проектировании магистральных газонефтепроводов : учебное пособие / В. М. Плотников. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3608">http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3608</a>	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Коршак А. А. Основы нефтегазового дела : учебник для вузов / А.А. Коршак, А.М. Шаммазов. - Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2005.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib6065">http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib6065</a>	локальная сеть; авторизованный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Гребнев В. Д. Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ : учебное пособие / В. Д. Гребнев, А. М. Мошева. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3814">http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3814</a>	локальная сеть; авторизованный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Коршак А. А. Технологический расчет магистрального нефтепродуктопровода : учебное пособие / А. А. Коршак, А. К. Николаев, Н. А. Зарипова. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2019.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-116367">http://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-116367</a>	локальная сеть; авторизованный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Коршак А.А. Трубопроводный транспорт нефти, нефтепродуктов и газа : учеб. пособие для сист. доп. проф. образования / А.А. Коршак, А.М. Нечваль. - Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2005.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib2450">http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib2450</a>	локальная сеть; авторизованный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Тетельмин В. В. Магистральные нефтегазопроводы : учебное пособие для вузов / В. В. Тетельмин, В. А. Язев. - Долгопрудный: Интеллект, 2010.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks151221">http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks151221</a>	локальная сеть; авторизованный доступ

### 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Adobe Acrobat Reader DC. бесплатное ПО просмотра PDF
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
ПО для обработки изображений	Corel CorelDRAW Suite X4, . (ПНИПУ 2008г.)
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Microsoft Office Visio Professional 2016 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Прикладное программное обеспечение общего назначения	WinRAR (лиц.№ 879261.1493674)
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	ABAQUS ( Лиц. 44UPSTUCLUS)
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	ANSYS (лиц. 1062978 )
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Autodesk AutoCAD 2019 Education Multi-seat Stand-alone ( 125 мест СТФ s/n 564-23877442)

### 6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных Scopus	<a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>
База данных Web of Science	<a href="http://www.webofscience.com/">http://www.webofscience.com/</a>
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
База данных компании EBSCO	<a href="https://www.ebsco.com/">https://www.ebsco.com/</a>

## 7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	Компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с выходом в Интернет.	16
Лабораторная работа	Мультимедиа комплекс в составе: мультимедиа - проектор ViewSonic PG705HD потолочного крепления, интерактивная доска SmartBoard 690, система акустическая. Парты, стол преподавателя, стулья.	1
Лекция	Интерактивная доска SmartBoard 690.	1
Практическое занятие	Компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с выходом в Интернет.	16
Практическое занятие	Мультимедиа комплекс в составе: мультимедиа - проектор ViewSonic PG705HD потолочного крепления, интерактивная доска SmartBoard 690, система акустическая. Парты, стол преподавателя, стулья.	1

## 8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе