

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

« 07 » мая 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: _____ **Строительство и эксплуатация трубопроводных систем**
(наименование)

Форма обучения: _____ **очная**
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: _____ **бакалавриат**
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: _____ **108 (3)**
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: _____ **38.03.01 Экономика**
(код и наименование направления)

Направленность: _____ **Экономика (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 ремонта магистральных трубопроводов, развитие навыков и умений пользования нормативно-технической документацией, формирование и развитие умений производить расчеты при проектировании, строительстве и ремонте трубопроводов.

Задачи:

1. Изучить состав и назначение основных объектов трубопроводных систем.
2. Изучить современные методы строительства объектов трубопроводных систем.
3. Изучить требования к составу проектной документации на строительство линейных и площадных объектов нефтегазовой отрасли.
3. Сформировать умения разрабатывать и обосновывать предложения по эффективному использованию капитальных вложений при строительстве объектов трубопроводных систем.
4. Сформировать умения определять взаимосвязи между экономическими и технологическими показателями при проектировании, строительстве и эксплуатации трубопроводных систем.
5. Сформировать навыки выбора оборудования и материалов для строительства трубопроводных систем на основании стоимостной оценки вариантов.
6. Сформировать навыки расчета экономической эффективности инвестиций в строительство объектов трубопроводных систем.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

1. Объекты и сооружения систем трубопроводного транспорта.
2. Современные методы строительства объектов трубопроводных систем.
3. Оборудование, применяемое при строительстве площадных и линейных объектов нефтегазовой отрасли.
4. Требования к составу проектной документации на строительство линейных и площадных объектов нефтегазовой отрасли.

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-4.5	ИД-1ПК-4.5	Знать: - требования к составу проектной документации на строительство площадных и линейных объектов нефтегазовой отрасли; - основное оборудование, применяемое при строительстве площадных и линейных объектов нефтегазовой отрасли; - современные методы строительства линейной части трубопроводных систем.	Знает порядок подготовки предложений по инвестиционным проектам для предприятий нефтегазовой промышленности в соответствии с критериями их рыночной привлекательности	Зачет
ПК-4.5	ИД-2ПК-4.5	Уметь: - составлять обоснования инвестиций проектов строительства объектов трубопроводных систем; - формировать производственные планы в рамках инвестиционного проектирования объектов трубопроводных систем.	Умеет формировать производственный план, прогноз доходов и расходов и выполнять бюджетирование в рамках инвестиционного проектирования на предприятиях нефтегазовой промышленности	Отчёт по практическом у занятию
ПК-4.5	ИД-3ПК-4.5	Владеть навыками: - оценки современного состояния нефтегазовой отрасли, с целью построения корректных финансовых моделей инвестиционных проектов; - подбора технологического оборудования из предлагаемого перечня на основании стоимостной оценки вариантов.	Владеет навыками построения финансовой модели инвестиционного проекта и определения потребности в кредитных ресурсах для его выполнения с учетом отраслевых особенностей хозяйственной деятельности в нефтегазовой промышленности	Отчёт по практическом у занятию

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:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	32	32	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

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. Значение магистральных трубопроводов в народном хозяйстве. Состояние, перспективы и тенденции развития трубопроводного транспорта				

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. Основы строительства магистральных трубопроводных систем.	10	0	24	40
<p>Тема 1. Магистральные трубопроводные системы. Основные положения, понятия, определения. Классификация трубопроводов. Понятие магистрального трубопровода. Существующие схемы прокладки трубопроводов. Состав предпроектных и проектных работ при строительстве трубопроводов. Выбор трассы для прокладки трубопровода.</p> <p>Тема 2. Объекты и сооружения магистральных нефтепроводных систем. Объекты и сооружения магистральных нефтепроводов. Нефтеперекачивающие станции (НПС). Оборудование НПС.</p> <p>Тема 3. Объекты и сооружения магистральных газопроводных систем. Объекты и сооружения магистральных газопроводов. Компрессорные станции. Оборудование КС.</p> <p>Тема 4. Основные этапы строительства магистральных трубопроводов. Виды и особенности работ при строительстве газо- и нефтепроводов. Подготовительные работы при строительстве газо- и нефтепроводов. Погрузочно-разгрузочные и транспортные работы при строительстве газо- и нефтепроводов. Земляные работы при строительстве газо- и нефтепроводов. Сварочно-монтажные работы при строительстве газо- и нефтепроводов. Изоляционно-укладочные работы при строительстве газо- и нефтепроводов. Очистка внутренней полости и испытание трубопроводов.</p> <p>Тема 5. Гидравлический расчет магистральных нефтепроводов.</p> <p>Тема 6. Гидравлический расчет магистральных газопроводов.</p> <p>Тема 7. Технология сооружения магистральных трубопроводов в осложненных условиях. Строительство переходов трубопровода через естественные и искусственные препятствия. Строительство трубопроводов в болотистой местности.</p> <p>Тема 8. Защита магистральных трубопроводов от коррозии. Способы защиты трубопроводов от наружной коррозии. Способы защиты трубопроводов от внутренней коррозии. Классификация защитных покрытий трубопроводов.</p> <p>Тема 9. Оценка экономической эффективности инвестиционных проектов строительства</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
трубопроводных систем. Расчет сметной стоимости строительства. Определение срока окупаемости проектов.				
Модуль 2. Основы эксплуатации и ремонта магистральных трубопроводных систем.	4	0	8	10
Тема 10. Технология производства ремонтных работ на линейной части магистральных трубопроводов. Виды ремонтных работ на линейной части трубопроводов. Последовательность и содержание работ при ремонте магистральных трубопроводов. Тема 11. Аварийно-восстановительные работы на магистральных трубопроводах. Аварийно-восстановительные работы на магистральных трубопроводах. Классификация аварий на магистральных трубопроводах.				
Заключение	2	0	0	2
Подведение итогов освоения дисциплины студентами. Оценка усвоения знаний и компетенций.				
ИТОГО по 7-му семестру	18	0	32	54
ИТОГО по дисциплине	18	0	32	54

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Изучение основных критериев выбора трассы магистральных трубопроводов
2	Гидравлический расчет простых нефтепроводов.
3	Гидравлический расчет простых газопроводов.
4	Изучение основного технологического оборудования нефтеперекачивающих станций.
5	Изучение основного технологического оборудования компрессорных станций.
6	Изучение основных этапов строительства магистральных трубопроводов.
7	Изучение современных методов строительства переходов трубопроводов через естественные и искусственные препятствия.
8	Изучение основных способов защиты трубопроводов от коррозии от наружной и внутренней коррозии.
9	Расчет сметной стоимости строительства трубопроводных систем.
10	Расчет срока окупаемости проектов.
11	Изучение видов ремонтных работ на линейной части трубопроводов.
12	Изучение и подбор материалов, машин, оборудования и приспособлений для ремонта трубопроводов.

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

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.

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.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
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.

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
1. Основная литература		
1	Коршак А. А. Основы нефтегазового дела : учебник для вузов / А.А. Коршак, А.М. Шаммазов. - Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2005.	62
2	Трубопроводный транспорт нефти и газа : учебник для вузов / В. Д. Белоусов [и др.]. - Москва: Недра, 1978.	2
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Коршак А. А. Основы транспорта, хранения и переработки нефти и газа : учебное пособие для вузов / А. А. Коршак. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2015.	7

2	Лурье М. В. Трубопроводный транспорт нефти, нефтепродуктов и газа для неспециалистов / М. В. Лурье. - Москва: ЦентрЛитНефтеГаз, 2012.	25
3	Организация эффективного строительства объектов транспорта и распределения углеводородного сырья : учебное пособие для вузов / М. В. Зенкина [и др.]. - Тюмень: Изд-во ТюмГНГУ, 2014.	2
4	Основы экономики и организации нефтегазового производства : учебное пособие для вузов / А. Ф. Андреев [и др.]. - Москва: Академия, 2014.	35
5	Экономика предприятий (организаций) нефтяной и газовой промышленности : учебник для вузов / В. Ф. Дунаев [и др.]. - Москва: ЦентрЛитНефтеГаз, 2016.	6
2.2. Периодические издания		
1	International Journal of Offshore and Polar Engineering / Society of Petroleum Engineers - Richardson: Society of Petroleum Engineers, Inc., 1991 - .	
2	Journal of Petroleum Science and Engineering / Elsevier B.V. - Amsterdam: Elsevier B.V., 1987 - .	
3	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 - .	
4	Газовая промышленность : научно-технический и производственный журнал / Газпром. - Москва: Газоил-Пресс, 1956 - .	
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	Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом : научно-экономический журнал / Всероссийский научно-исследовательский институт организации, управления и экономики нефтегазовой промышленности. - Москва: ВНИИОЭНГ, 1992 - .	
8	Трубопроводный транспорт нефти : журнал / Транснефть. - Москва: ТрансПресс, 1993 - .	
9	Трубопроводный транспорт: теория и практика : журнал о передовых разработках в сфере трубопроводного транспорта / Всесоюзный научно-исследовательский институт по строительству магистральных трубопроводов. - Москва: ВНИИСТ, 2005 - .	
2.3. Нормативно-технические издания		
1	Закон Российской Федерации "О недрах" от 21.02.1992 № 2395-1.	1
2	Налоговый кодекс Российской Федерации.	1
3	Нормативные правовые акты Российской Федерации, локальные нормативные акты, распорядительные документы и техническая документация в области добычи углеводородного сырья.	1

4	Отраслевые стандарты, технические регламенты, руководства (инструкции), методические указания.	1
5	Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности : ПБ 08-624-03. - СПб: ДЕАН, 2005.	4
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
1	Гребнев В. Д. Основы нефтегазопромыслового дела : учебное пособие / В. Д. Гребнев, Г. П. Хижняк , Д. А. Мартюшев. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013.	51
2	Гребнев В. Д. Строительство нефтегазопромысловых объектов : учебное пособие / В. Д. Гребнев, Г. П. Хижняк , Д. А. Мартюшев. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013.	10
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
1	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.	5
2	Нефтегазовое строительство : учебное пособие для вузов / В. Я. Беляева [и др.]. - Москва: Омега-Л, 2005.	52
3	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. Основы нефтегазопромыслового дела : учебное пособие / В. Д. Гребнев, Г. П. Хижняк , Д. А. Мартюшев. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013.	http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib3591	локальная сеть; авторизованный доступ
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Нефтегазовое строительство : учебное пособие для вузов / В. Я. Беляева [и др.]. - Москва: Омега-Л, 2005.	http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks77468	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Коршак А. А. Основы нефтегазового дела : учебник для вузов / А.А. Коршак, А.М. Шаммазов. - Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2005.	http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib6054	локальная сеть; авторизованный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Гребнев В. Д. Строительство нефтегазопромысловых объектов : учебное пособие / В. Д. Гребнев, Г. П. Хижняк , Д. А. Мартюшев. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013.	http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib3551	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	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.	http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib2450	локальная сеть; авторизованный 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.	http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks151221	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.	LibreOffice 6.2.4. OpenSource, бесплатен.
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
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)

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

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	https://elibrary.ru/
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	https://техэксперт.сайт/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Интерактивная доска SmartBoard 690.	1
Лекция	Компьютер в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть Интернет.	1
Лекция	Мультимедиа комплекс в составе: мультимедиа - проектор ViewSonic PG705HD потолочного крепления, система акустическая.	1
Практическое занятие	Компьютер в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть Интернет.	15
Практическое занятие	Мультимедиа комплекс в составе: мультимедиа - проектор ViewSonic PG705HD потолочного крепления, система акустическая.	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе
