

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Инженерных коммуникаций и систем жизнеобеспечения»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №8 от 07 марта 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА»

Направление: 08.03.01 Строительство

Проектирование, строительство и эксплуатация нефтегазопроводов и нефтегазохранилищ

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Айзенберг Илья Иделевич
Дата подписания: 13.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Толстой Михаил
Юрьевич
Дата подписания: 20.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Айзенберг Илья
Иделевич
Дата подписания: 13.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Проектирование объектов нефтегазового комплекса» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС - 3 Способность выполнять работы по проектированию объектов нефтегазового комплекса	ПКС - 3.2, ПКС - 3.4

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС - 3.2	Демонстрирует знания правил, методов и расчётных программ проектирования объектов нефтегазового комплекса	Знать методы и способы производства сжиженных газов, технологические схемы хранения, транспорта и распределения газа, нефти и продуктов переработки; - устройство и закономерности работы основного и вспомогательного оборудования систем хранения, транспорта и распределения газа, нефти и продуктов переработки; - культуру безопасности, экологического сознания и мышления, при котором вопросы энергосбережения и охраны окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности человека. Уметь пользоваться нормативной литературой и проектной документацией, обоснованно выбирать параметры и исходные данные для проектирования и расчета систем хранения, транспорта и распределения газа, нефти и продуктов переработки; - составлять в соответствии с установленными требованиями типовые проектные, технологические и рабочие документы; - сопоставлять, обобщать, делать выводы Владеть методами оптимизации проектирования систем и объектов транспорта углеводородов; - навыками организации исследовательских, проектных

		работ и управления коллективом.
ПКС - 3.4	Обосновывает объёмно-планировочные, компоновочные и конструктивные решения при проектировании объектов нефтегазового комплекса	Знать методы и способы производства сжиженных газов, технологические схемы хранения, транспорта и распределения газа, нефти и продуктов переработки; - устройство и закономерности работы основного и вспомогательного оборудования систем хранения, транспорта и распределения газа, нефти и продуктов переработки; - культуру безопасности, экологического сознания и мышления, при котором вопросы энергосбережения и охраны окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности человека. Уметь пользоваться нормативной литературой и проектной документацией, обоснованно выбирать параметры и исходные данные для проектирования и расчета систем хранения, транспорта и распределения газа, нефти и продуктов переработки; - составлять в соответствии с установленными требованиями типовые проектные, технологические и рабочие документы; - сопоставлять, обобщать, делать выводы Владеть методами оптимизации проектирования систем и объектов транспорта углеводородов; - навыками организации исследовательских, проектных работ и управления коллективом.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Проектирование объектов нефтегазового комплекса» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Инженерные коммуникации», «Металлы труб, резервуаров, трубопроводостроительные материалы», «Нефтегазопромысловое оборудование», «Основы нефтегазового дела», «Строительные материалы», «Техническая термодинамика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Повышение эффективности и надежности функционирования магистральных нефтегазопроводов», «Производственная практика: преддипломная практика», «Технико-экономическое обоснование инновационных решений в нефтегазовом комплексе», «Техническое

обслуживание, ремонт и диагностическое обследование нефтегазового оборудования», «Эксплуатация магистральных нефтегазопроводов и газонефтехранилищ», «Энергоэффективные технологии в строительстве»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 6 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Семестр № 6	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины	216	72	144
Аудиторные занятия, в том числе:	96	48	48
лекции	32	16	16
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	64	32	32
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	84	24	60
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	0	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен, Курсовой проект, Зачет	Зачет	Экзамен, Курсовой проект

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 6

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Нефтегазовый комплекс и порядок проектирования его объектов	1, 2	8							Устный опрос
2	Проектирование объектов нефтегазового комплекса	3, 4	8			1, 2, 3, 4	32	1, 2, 3	24	Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		16				32		24	

Семестр № 7

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Резервуары. Проектирование периферийных и заводских трубопроводов нефти и газа	1, 2, 3	16			1, 2, 3	32	1, 2	60	Устный опрос
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен, Курсовой проект
	Всего		16				32		96	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 6

№	Тема	Краткое содержание
1	Нефтегазовый комплекс и порядок проектирования его объектов	Проблемы современного состояния нефтегазостроительного комплекса. Объекты нефтегазового комплекса. Порядок проектирования магистральных трубопроводов нефти, нефтепродуктов и газа и их элементов
2	Проектирование объектов нефтегазового комплекса	Технологические схемы и состав оборудования НПС. Совместная работа НПС и линейной части магистральных трубопроводов. Выбор и расчёт оборудования НПС. Выбор оборудования КС магистральных газопроводов.

Семестр № 7

№	Тема	Краткое содержание
1	Резервуары. Проектирование периферийных и заводских трубопроводов нефти и газа	Проектирование оборудования стальных резервуаров. Особенности проектирования промысловых, заводских, нефтебазовых и технологических трубопроводов. Проектирование газопроводов обвязки скважин, газосборных и технологических трубопроводов.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 6

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Определение числа перекачивающих станций. Расчет коротких трубопроводов.	8
2	Выбор рациональных режимов эксплуатации	8

	перекачивающих станций.	
3	Выбор типа и определение необходимого количества нагнетателей компрессорной станции. Теплогидравлический расчет аппаратов воздушного охлаждения газа.	8
4	Выбор оптимального количества работающих газоперекачивающих агрегатов на КС. Расчет режима работы КС. Расстановка насосных станций по трассе нефтепровода.	8

Семестр № 7

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Самотечный слив нефтепродуктов. Слив нефтепродуктов из жд цистерны под избыточным давлением. Расчет основного и вспомогательного оборудования нефтебаз и хранилищ	10
2	Применение компьютерных программ при проектировании хранилищ. Разработка генерального плана и технологической схемы хранилища	10
3	Определение оптимальных размеров резервуаров. Расчет времени перекачки нефтепродуктов из резервуара в резервуар. Распределение смеси по нескольким резервуарам. Определение необходимого объема резервуарной емкости	12

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 6

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	4
2	Подготовка к практическим занятиям	8
3	Проработка разделов теоретического материала	12

Семестр № 7

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание курсового проекта (работы)	50
2	Проработка разделов теоретического материала	10

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссия

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по курсовому проектированию/работе:

по выполнению курсового проекта - разрабатываются

5.1.2 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

по выполнению практических заданий - разрабатываются

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

по выполнению самостоятельных работ - разрабатываются

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 6 | Устный опрос

Описание процедуры.

студентам предлагается один из приведённых ниже вопросов

1. В чём преимущества и недостатки современных способов транспортирования нефти, нефтепродуктов и газа
2. Какие вы знаете схемы доставки нефтепродуктов потребителям
3. Расчет трубопроводов на прочность и устойчивость
4. Выбор трассы магистрального газопровода
5. Гидравлический расчет нефтепровода
6. Определение необходимого числа НПС
7. Расстановка перекачивающих станций по трассе
8. Расчет коротких трубопроводов
9. Расчет сложных трубопроводов

Критерии оценивания.

полнота и правильность ответов

6.1.2 семестр 7 | Устный опрос

Описание процедуры.

студентам предлагается один из приведённых ниже вопросов

1. Оптимальные размеры вертикальных цилиндрических резервуаров
2. Требования к размещению резервуаров
3. Основания и фундаменты резервуаров
4. Способы контроля герметичности резервуаров

Критерии оценивания.

полнота и правильность ответов

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС - 3.2	Способен описать основные типы компоновки и конструкции элементов объектов нефтегазового комплекса, а также содержание базовых нормативных документов, используемые при проектировании объектов	Устный опрос или тестирование
ПКС - 3.4	При сдаче экзамена показывает знания теоретической части дисциплины с количеством правильных ответов не менее чем 70%. В курсовой работе дает верную оценку конструктивного решения объекта, соответствия требованиям строительных норм и правил	Устное собеседование по теоретическим вопросам, экзамен, защита результатов проекта

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 6, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Устный опрос

Пример задания:

1. Номенклатура и основные эксплуатационные характеристики нефтепродуктов.
2. Классификация нефтепродуктов.
3. Расчет трубопроводов на прочность и устойчивость
4. Выбор трассы магистрального газопровода
5. Гидравлический расчет нефтепровода
6. Уравнение баланса напоров
7. Определение необходимого числа НПС
8. Расстановка перекачивающих станций по трассе
9. Расчет коротких трубопроводов
10. Расчет сложных трубопроводов
11. Особенность перекачки нефти и нефтепродуктов
12. Особенности перекачки высоковязких и высокосжимаемых нефтей
13. Пропускная способность и режим работы магистрального газопровода
14. Определение физических свойств газа
15. Определение коэффициента гидравлического сопротивления
16. Определение давления в магистральном газопроводе.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Наличие конспекта. Выполнены все практические занятия. Правильные ответы на 85% вопросов.	Отсутствие конспекта или не выполнены практические занятия или правильных ответов на вопросы менее 80%.

6.2.2.2 Семестр 7, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Ответ на вопросы билета и не менее трех дополнительных вопросов

Пример задания:

1. Системы транспортировки нефти- и нефтепродуктов
2. Основное оборудование насосной станции
3. Определение числа насосных станции
4. Газонаполнительные станции
5. Групповые резервуарные установки
6. Индивидуальные баллонные установки
7. Сливно-наливные операции на нефтебазах
8. Продолжительность самотечного слива нефтепродуктов из железнодорожных цистерн
9. Самотечный слив светлых нефтепродуктов на АЗС
10. Принудительный слив нефтепродуктов из транспортных емкостей
11. Слив танкеров и барж

6.2.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами	Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми	Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы

применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.	навыками и приемами их выполнения	выполнении практических работ.	
--	-----------------------------------	--------------------------------	--

6.2.2.3 Семестр 7, Типовые оценочные средства для курсовой работы/курсового проектирования по дисциплине

6.2.2.3.1 Описание процедуры

На защиту представляется пояснительная записка и необходимые чертежи. опрос в начале по чертежам, затем по зависимостям в записке.

Пример задания:

1. Гидравлический расчет нефтепровода
2. Уравнение баланса напоров
3. Определение необходимого числа НПС
4. Расстановка перекачивающих станций по трассе

6.2.2.3.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
В полном объеме выполнен курсовой проект, правильно обосновывает принятое решение, умеет доказать правильность расчетов и построенных графиков.	В полном объеме выполнен курсовой проект, правильно обосновывает принятое решение, но допускает неточности в обосновании ряда решений	В полном объеме выполнен курсовой проект, но недостаточно уверенно обосновывает выбранные решения, недостаточно логично объясняет расчеты и графики	Есть ошибки в расчетах и неполный объем выполнения проекта, ошибается при обосновании выбранных решений

7 Основная учебная литература

1. Трубопроводный транспорт нефти и газа : учебник для вузов по специальности "Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов, газохранилищ и нефтебаз" / Р. А. Алилаев [и др.], 1988. - 367.
2. Трубопроводный транспорт нефти и газа : учебник для вузов / Р. А. Алиев, В. Д. Белоусов, А. Г. Немудров и др, 1988. - 368.
3. Коршак А. А. Нефтеперекачивающие станции : учебное пособие для вузов по направлению подготовки бакалавриата "Нефтегазовое дело" / А. А. Коршак, 2015. - 269.
4. Лурье М. В. Задачник по трубопроводному транспорту нефти, нефтепродуктов и газа : учеб. пособие для вузов / М.В. Лурье, 2004. - 350.
5. Коршак А. А. Основы нефтегазового дела : учебник для вузов по направлению "Нефтегазовое дело" / А. А. Коршак, А. М. Шаммазов, 2005. - 527.
6. Коршак А. А. Основы нефтегазового дела : учебник для вузов по направлению "Нефтегазовое дело" / А. А. Коршак, А. М. Шаммазов, 2007. - 527.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Трубопроводный транспорт нефти и газа : сборник статей / ред. В. Н. Виноградов, 1963. - 192.
2. Трубопроводный транспорт нефти и газа : сборник статей / ред. В. Н. Виноградов, 1975. - 184.
3. Мстиславская Л. П. Геология, поиски и разведка нефти и газа : учеб. пособие для вузов по направлению 553600 "Нефтегазовое дело" / Л. П. Мстиславская, В. П. Филиппов, 2005. - 199.
4. Проектирование и эксплуатация насосных и компрессорных станций : учеб. для подгот. бакалавров и магистров по направлению 553600 "Нефтегазовое дело"... / А. М. Шаммазов [и др.], 2003. - 403.
5. Басниев К. С. Нефтегазовая гидромеханика : учеб. пособие для вузов по направлению "Нефтегазовое дело" / К. С. Басниев, Н. М. Дмитриев, Г. Д. Розенберг, 2005. - 543.
6. Кудинов В. И. Основы нефтегазового промыслового дела : учеб. для вузов по направлению подгот. бакалавров и магистров "Нефтегазовое дело" и направлению подгот. дипломир. специалистов... / В. И. Кудинов, 2005. - 727.
7. Андреев Е. Б. Технические средства систем управления технологическими процессами в нефтяной и газовой промышленности : учеб. пособие для вузов по специальностям "Разраб. и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений"... направления подгот. дипломир. специалистов "Нефтегазовое дело" / Е. Б. Андреев, В. Е. Попадьюко, 2004. - 269.
8. Толковый словарь терминов и понятий, применяемых в трубопроводном строительстве : учеб. пособие для вузов нефтегазового профиля по направлению подгот. дипломир. специалистов 650700 "Нефтегазовое дело" / Ю. А. Горяинов, Г. Г. Васильев, С. И. Сенцов и др., 2003. - 315.
9. Основы нефтегазового дела : учеб. для вузов по направлению 650700 "Нефтегазовое дело" / Е. О. Антонова, Г. В. Крылов, А. Д. Прохоров, О. А. Степанов, 2003. - 306.

10. Тетельмин В. В. Нефтегазопроводы : учебное пособие по специальностям бакалавриата направления "Нефтегазовое дело" / В. В. Тетельмин, В. А. Язев, 2008. - 254.

11. Тетельмин В. В. Нефтегазовое дело. Полный курс : учебное пособие / В. В. Тетельмин, В. А. Язев, 2009. - 799.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины