

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(АНО ВО «КИТ Университет»)

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор АНО ВО «КИТ Университет»

_____ д.т.н., профессор В.А. Никулин

_____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Трубопроводный транспорт нефти и газа»

Направление подготовки: 21.03.01 «Нефтегазовое дело»

Профили подготовки: «Сооружение и ремонт объектов и систем трубопроводного транспорта», «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»

Степень выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)	4
1.1.	Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)	4
1.2.	Место дисциплины в структуре образовательной программы (ООП)	4
1.3.	Знания, умения, компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	5
2	Объем дисциплины (модуля)	6
3	Содержание дисциплины (модуля)	7
4	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся	9
4.1.	Перечень компетенций	9
4.2.	Вопросы к итоговому экзамену	9
4.3.	Критерии оценивания знаний обучающихся на экзамене	11
4.4.	Пятибалльная шкала оценивания знаний обучающихся на экзамене	12
5	Лабораторный практикум	13
6	Практические занятия	14
7	Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	14
8	Условия организации самостоятельной работы обучающегося	14
8.1.	Самостоятельная работа обучающегося	14
8.2.	Контроль освоения дисциплины	15
8.3.	График СРС	16
8.4.	Учебная карта самостоятельной работы обучающегося	16
8.5.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)	17
9.	Ресурсное обеспечение	18
10.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины(модуля)	18
10.1.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	18
10.2.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	18
10.3	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	19
11.	Рекомендации по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины (модуля)	19
11.1.	Описание последовательности действий обучающегося	19
11.2.	Рекомендации по работе с литературой	19
11.3.	Рекомендации по подготовке к экзамену	20
11.4.	Указания по организации работы с контрольно-измерительными материалами, по выполнению домашних заданий	20
11.5.	Приложение - Дополнения и изменения к рабочей программе	21

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Трубопроводный транспорт нефти и газа» является:

Детализировать представления студентов о трубопроводном транспорте нефти и газа для использования в этой области знаний, как при изучении смежных дисциплин, так и в профессиональной деятельности, в частности при проектировании, сооружении и эксплуатации газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

Задачи дисциплины сводятся к изучению:

- транспорт, хранение и распределение нефти, нефтепродуктов и газа;
- проектирования и сооружения трубопроводов и хранилищ;

путём проведения лекций, практических, лабораторных работ и иных форм занятий.

Целью проведения лекций является системное изложение теории по трубопроводному транспорту нефти и газа практических и лабораторных работ, закрепление и получение практических навыков при применении теоретических знаний на практике.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Трубопроводный транспорт нефти и газа» обеспечивает расширение и углубление знаний, умений, навыков и компетенций, сформированных в ходе изучения дисциплин ООП подготовки бакалавра направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело».

Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении следующих дисциплин: «Машины и оборудование для сооружения газонефтепровода», «Основы механизации трубопроводного транспорта», «Оборудование для добычи нефти и газа».

В процессе изучения дисциплины студенты осознают социальную значимость своей будущей профессии, получают высокую мотивацию к выполнению профессиональной деятельности.

1.3. Знания, умения, компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины «Трубопроводный транспорт нефти и газа» направлен на формирование следующих общекультурных (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций: ОК-7, ПК-2, ПК-11.

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

- способностью осуществлять и корректировать технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья (ПК-2).

Таблица 1.1 – Перечень общекультурных (ОК) и профессиональных компетенций.

номер индекс компетенц.	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
	Знать	Уметь	Владеть
ОК-7 ПК-2 ПК -11	<ul style="list-style-type: none"> - устройство трубопроводных системы для перекачки основных видов углеводородного сырья; - основные виды трубопроводного оборудования, используемые на нефтепроводах нефтепродуктопроводах и газопроводах, а также в резервуарных парках и подземных газохранилищах; - основные теоретические положения и практическую реализацию методов расчета параметров транспортировки нефти, нефтепродуктов и газа; - проектирование и эксплуатация газонефтепроводов; 	<ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать и анализировать процессы, происходящие при транспортировании нефти и газа по магистральным трубопроводам; - выполнять работы по проектированию систем трубопроводного транспорта нефти и газа; 	<ul style="list-style-type: none"> принципами проектирования и сооружения МНП, основами правового регулирования в области проектирования и строительства трубопроводного транспорта;

2.Объём дисциплины (модуля)

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 108 часов

2.1 Для очной формы обучения

Вид учебной нагрузки	Всего часов/зачётных единиц	Семестры
		6
Аудиторные занятия (всего)	34/0,94	34/0,94
В том числе:	-	-
Лекции	17/0,5	17/0,5
Практические занятия (ПЗ)	7/0,2	7/0,2
Лабораторные работы (ЛР)	10/0,3	10/0,3
Контроль самостоятельной работы (КСР)		
Самостоятельная работа (всего)	36/1	36/1
В том числе	-	-
Курсовой проект	-	-
Расчётно-графические работы	-	-
Реферат	-	-
Контрольная работа	2/0,05	2/0,05
Другие виды самостоятельной работы	36/1	36/1
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	36/1	36/1
Общая трудоёмкость	108	108
	3	3

2.2 Для заочной формы обучения

Вид учебной нагрузки	Всего часов/зачётных единиц	Семестры
		5
Аудиторные занятия (всего)	12/0,33	12/0,33
В том числе:		
Лекции	6/0,17	6/0,17
Практические занятия (ПЗ)	4/0,1	4/0,1
Лабораторные работы (ЛР)	2/0,05	2/0,05
Самостоятельная работа (всего)	94/2,6	94/2,6
В том числе	-	-
Курсовой проект	-	-
Расчётно-графические работы	-	-
Реферат	-	-
Контрольная работа	-	-
Другие виды самостоятельной работы	92/2,6	92/2,6
Вид промежуточной аттестации (зачёт)	4/0,11	4/0,11
Общая трудоёмкость	108	108
	3	3

3. Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Содержание модулей дисциплины

Наименование модулей	Всего час./зачёт. ед.	Виды учебной работы (в час./ЗЕ)				Кол-во модул.
		Л. час./ЗЕ	ПЗ час./ЗЕ	ЛЗ час./ЗЕ	СРС час./ЗЕ	
Модуль 1. Представление о трубопроводном транспорте нефти и нефтепродуктов.						
Тема 1.1 Введение	1	1			2	2
Тема 1.2 Классификация магистрального нефтепровода (МНП).	6	2	2	1	7	4
Тема 1.3 Основные свойства нефтей и их подготовка к трубопроводному транспорту.	5	1	1	1	7	4
Тема 1.4 Транспортировка нефти и газа	2	1		1	2	3
Тема 1.5. Последовательная перекачка нефтей. Специальные методы перекачки высоковязких нефтей.	3	1	1		3	5
Модуль 2. Строительство магистральных нефтепроводов						
Тема 2.1 Проектная документация на строительство МНП.	5	1	1	2	6	4
Тема 2.2 Выбор трассы МНП.	5	1	2	2	6	4
Тема 2.3 Сооружения МНП.	6	1	2	2	6	4
Тема 2.4 Противокоррозионная защита МНП и резервуаров.	5	1	2	2	6	4
Тема 2.5 Задачи технологического расчета МНП. Схема технологического расчета МНП.	5	1	1	2	6	4
Модуль 3. Организация и эксплуатация трубопроводов						
Тема 3.1 Эксплуатация линейной части МНП.	3	1			4	3
Тема 3.2 Системы автоматики и IT - управления МНП.	1	1			2	2
Тема 3.3 Эксплуатация резервуарного парка.	3	1	1	1	3	2
Тема 3.4 Организация строительства	3,5	1	2	1	3	5
ИТОГО	72/2	17/0,47	7/0,2	10/0,28	36/1	60
Экзамен	36/1				36/1	40
ВСЕГО	108/3					100

3.2 Содержание модулей дисциплины (поставить +)

Наименование модулей	Компетенции (число столбцов зависит от количества компетенций осваиваемых по дисциплине)			
	ОК-7	ПК-2	ПК-11	общее количество компетенций
Модуль 1. Представление о трубопроводном транспорте нефти и нефтепродуктов.				
Тема 1.1 Введение				
Тема 1.2 Классификация магистрального нефтепровода (МНП).	+			1
Тема 1.3 Основные свойства нефтей и их подготовка к трубопроводному транспорту.	+	+	+	3
Тема 1.4 Транспортировка нефти и газа	+	+	+	3
Тема 1.5. Последовательная перекачка нефтей. Специальные методы перекачки высоковязких нефтей.	+	+	+	3
Модуль 2. Строительство магистральных нефтепроводов				
Тема 2.1 Проектная документация на строительство МНП.	+	+	+	3
Тема 2.2 Выбор трассы МНП.	+	+	+	3
Тема 2.3 Сооружения МНП.	+	+	+	3
Тема 2.4 Противокоррозионная защита МНП и резервуаров.	+	+	+	3
Тема 2.5 Задачи технологического расчета МНП. Схема технологического расчета МНП.	+	+	+	3
Модуль 3. Организация и эксплуатация трубопроводов				
Тема 3.1 Эксплуатация линейной части МНП.	+			1
Тема 3.2 Системы автоматики и IT - управления МНП.	+	+	+	3
Тема 3.3 Эксплуатация резервуарного парка.	+	+	+	3
Тема 3.4 Организация строительства	+	+	+	3

4. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся

4.1 Перечень компетенций

Процесс изучения дисциплины «Трубопроводный транспорт нефти и газа» направлен на формирование следующих общекультурных (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций: ОК-7; ПК-2, ПК-11.

- способностью к самоорганизации и самообразованию(ОК-7);
- способностью осуществлять и корректировать технологические процессы при строительстве, и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и море, транспорте и хранении углеводородного сырья (ПК-2) ;
- способностью оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования (ПК-11)

4.2 Задание на контрольную работу

1. Преимущества трубопроводного транспорта нефти и газа перед другими видами транспорта
2. Проблемы, возникающие при эксплуатации трубопроводного транспорта нефти.
3. Асфальто-смоло-парафиновые отложения (АСПО).
4. Изоляционные покрытия нефтепроводов.
5. Расчет газопровода с учетом рельефа трассы.
6. Гидравлический расчет МНП.
7. Расчет нестационарных процессов в МНП методом характеристик.
8. Расчет нестационарных процессов с учетом инерционных свойств ротора насосного агрегата.
9. Баланс массы. Расчет ударного изменения.
10. Формулы используемые в проектной практике. Гидравлический уклон. Самотечные участки нефтепровода.

4.3 Вопросы к итоговому экзамену

Модуль 1

1. Проблемы, возникающие при эксплуатации трубопроводного транспорта нефти. Возможные решения выявленных проблем.
2. Переходы через водные преграды.
3. Трубы нефтепроводов.
4. Асфальто-смоло-парафиновые отложения (АСПО).
5. Реологические свойства вязких нефтей.
6. Насосы для перекачки нефти.
7. Нефтеперекачивающие станции МНП.
8. Специальные методы перекачки высоковязких нефтей.
9. Перекачка высоковязких нефтей с разбавителями.
10. Перекачка высокостывающих нефтей с присадками.
11. Перекачка термически обработанных нефтей.
12. Перекачка газонасыщенных нефтей.
13. Характеристика трубопровода.
14. Характеристика насоса и насосной станции. Совмещенная характеристика. Уравнения баланса напоров
15. Трубопроводный транспорт конденсата и широкой фракции легких углеводородов.

16. Характеристики нагнетателей. Совместная работа газопровода и компрессорных станций.
17. Определение числа нефтеперекачивающих станций.
18. Гидротранспорт высокозастывающих и вязких нефтей и нефтепродуктов.
19. Особенности движения газожидкостных смесей по трубопроводам.

Модуль 2

20. Изоляционные покрытия нефтепроводов.
21. Основы теории коррозии металлов.
22. Активная защита от коррозии.
23. Подготовка металлической поверхности.
24. Подготовка бетонной поверхности.
25. Лакокрасочные защитные покрытия.
26. Мастичные, шпатлевочные и наливные защитные покрытия.
27. Защитные покрытия из жидких резиновых смесей.
28. Оклеенные защитные покрытия.
29. Гуммировочные защитные покрытия.
30. Металлизационные и комбинированные защитные покрытия.
31. Облицовочные и футеровочные защитные покрытия.
32. Виды и механизмы коррозионных процессов. Электрохимическая коррозия металлических конструкционных материалов.
33. Падение давления по длине газопровода.
34. Среднее давление. Расчет сложных газопроводов.
35. Расчет газопровода с учетом рельефа трассы.
36. Температурный режим газопровода.
37. Оптимальные параметры магистрального газопровода.
38. Совершенствовать технологию сбора и формы представления входных и выходных данных.
39. Разработка проектных решений по управлению качеством в нефтегазовом производстве.
40. Формулы используемые в проектной практике. Гидравлический уклон. Самотечные участки нефтепровода.

Модуль 3

41. Надежность резервуаров.
42. Нефтеналивные терминалы.
43. Разработка в соответствии с установленными требованиями проектных, технологических и рабочих документов.
44. Проведение технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых аппаратов, конструкций, технологических процессов.
45. Разработка новых технологий в предупреждении осложнений и аварий в нефтегазовом производстве, защите недр и окружающей среды.
Проблемы, возникающие при эксплуатации трубопроводного транспорта нефти.
46. Возможные решения выявленных проблем.
47. Основные нормативные требования к проектированию и эксплуатации резервуаров.
Средства предотвращения образования и размыва осадков. Причины появления дефектов резервуаров, оценка их опасности.
48. Техническое обслуживание резервуаров.
49. Диагностирование резервуаров.

55. Основные определения и свойства газов. Основные формулы для гидравлического расчета газопровода.
51. Коэффициент гидравлического сопротивления для газопроводов.
Коэффициент эффективности.
52. Режим работы газопровода при отключении компрессорных станций или агрегатов. 49.
53. Режим работы газопровода при сбросах и подкачках.
54. Размещение компрессорных станций на трассе газопровода.
55. Исходные данные для технологического расчета нефтепровода. Основные формулы для гидравлического расчета трубопровода.
56. Перегальные точки и расчетная длина нефтепровода.
57. Расстановка нефтеперекачивающих станций. Расчет режимов работы станции.
58. Увеличение пропускной способности нефтепровода.
59. Изменение подпоров перед станциями при изменении вязкости перекачиваемой нефти.
60. Нефтепроводы со сбросами и подкачками.
61. Режим работы нефтепровода при отключении насосных станций.
62. Способы регулирования работы насосных станций.
63. Нормативная годовая продолжительность работы магистральных МНП.
64. Гидравлический расчет МНП.
65. Остаточный объем нефти в МНП.
66. Вставки, лупинги, перемычки.
67. Капитальные вложения в сооружения резервуарных парков. Стоимость нефти в трубопроводной системе. Эксплуатационные расходы в системе нефтепровода.
68. Формулировка оптимизационной задачи. Алгоритм оптимизационных расчетов. Выбор оптимального варианта.
69. Схема возникновения волн давления.
70. Баланс массы. Расчет ударного изменения.
71. Дифференциальные уравнения нестационарного движения нефти.
72. Расчет нестационарных процессов в МНП методом характеристик.
73. Начальные и краевые условия. Условия сопряжения.
74. Расчет нестационарных процессов с учетом инерционных свойств ротора насосного агрегата.

4.3 Критерии оценивания знаний обучающихся на экзамене

5 «отлично»	-дается комплексная оценка предложенной ситуации; -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; - последовательное, правильное выполнение всех заданий; -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
4 «хорошо»	-дается комплексная оценка предложенной ситуации; -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; - последовательное, правильное выполнение всех заданий; -возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя; -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
3 «удовлетворительно»	-затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации; -неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя; -выполнение заданий при подсказке преподавателя; - затруднения в формулировке выводов.
2 «неудовлетворительно»	- неправильная оценка предложенной ситуации; -отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий.

4.4 Пятибалльная шкала оценивания знаний обучающихся на экзамене

В настоящее время проверка качества подготовки студентов на экзаменах заканчивается выставлением отметок по принятой пятибалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Критерии оценки знаний должны устанавливаться в соответствии с требованиями к профессиональной подготовке, исходя из действующих учебных планов и программ, с учётом характера конкретной дисциплины, а также будущей практической деятельности выпускника.

В качестве исходных рекомендуется общие критерии оценок:

«ОТЛИЧНО» - студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы билета, подчеркивал при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное:

устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы, свободно читает результаты исследований и решает ситуационные задачи повышенной сложности; хорошо знаком с основной, владеет знаниями основных принципов объектов нефтегазового комплекса.

«ХОРОШО» - студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы билета; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах; умеет решать легкие и средней тяжести ситуационные задачи; умеет трактовать лабораторные и инструментальные исследования в объеме, превышающем обязательный минимум.

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. Студент способен решать лишь наиболее легкие задачи, владеет только обязательным минимумом методов исследований.

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.

Рекомендуемые границы оценок (при тестировании):

«отлично» - 91% правильных ответов,

«хорошо» - 81-90% правильных ответов,

«удовлетворительно» – 71-80% правильных ответов,

«неудовлетворительно» - 70% правильных ответов.

5. Лабораторный практикум Очная форма

№ п/п	№ темы дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость (час)/ЗЕ
1	1.2	Технологический расчет магистральных газопроводов.	2
2	2.1	Инерционные свойства потоков нефти в нефтепроводе.	2
3.	2.2	Гидравлический удар в нефтепроводе.	1
4.	2.3	Расчет нестационарных режимов нефтепроводов.	1
7	3.4	Изучение проектной документации на разработку нефтегазопроводов.	1
ВСЕГО			7/0,2

Заочная форма

№ п/п	№ темы дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость (час)/ЗЕ
1	1.2	Технологический расчет магистральных газопроводов.	1
1	1.3	Выбор оптимальных параметров нефтепровода.	1
ВСЕГО			2/0,06

6. Практические занятия Очная форма

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоёмкость (час)/ЗЕ
1	2.2	Определение способа прокладки трубопровода.	2
2	2.4	Подготовка монтажной полосы.	2
3	2.3	Подготовка дна траншеи.	2
4	2.5	Определение защитного потенциала.	2
5	3.1	Определение испытательного давления трубопровода.	2
ВСЕГО			10/0,03

Заочная форма

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоёмкость (час)/ЗЕ
5	2.2	Определение способа прокладки трубопроводов.	2
6	2.4	Определение защитного потенциала.	2
ВСЕГО			4/0,1

7. Образовательные технологии

Активные и интерактивные формы проведения занятий

Вид занятия (Л, ПЗ, ЛЗ)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов/ЗЕ
Л	Дискуссии	4/0,11
ПЗ	Деловые игры	1/0,03
ПЗ	Метод «мозгового штурма»	1/0,03
ПЗ	Решение ситуационных задач	1/0,03
ЛЗ	Компьютерный симулятор	4/0,11
ВСЕГО		11/0,31

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

8.1 Условия организации самостоятельной работы обучающегося

Для организации самостоятельной работы каждый обучающийся обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронно-образовательной среде НОУ ВПО «КИГИТ». Информационно-образовательная среда НОУ ВПО «КИГИТ» обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории Института, так и вне его. Компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости осуществляется на базе электронных обучающихся тестов с применением системы электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle, а также на базе информационного портала i-exam в рамках проекта «Интернет-тренажеры в сфере образования».

Получение углубленных знаний по изучаемой дисциплине достигается за счет дополнительных часов к аудиторной работе - самостоятельной работы студентов. Выделяемые часы целесообразно использовать для знакомства с дополнительной научной литературой по проблематике дисциплины, анализа научных концепций и практических рекомендаций специалистов нефтегазового комплекса.

8.2 Самостоятельная работа студентов Очная форма обучения

Код формирующей компетенции	Тема	Вид	Форма отчетности	Объем учебной работы (час.)	Учебно-методические материалы
ОК-7	Представление о трубопроводном транспорте нефти и нефтепродуктов. Классификация магистрального нефтепровода (МНП). Сооружения МНП. Задачи технологического расчета МНП. Схема технологического расчета МНП.	Подготовка к входному Контролю	Устный опрос	4	Осн. лит-ра 1,2
ОК-7, ПК-2	Проектная документация на строительство МНП. Выбор трассы МНП. Основные свойства нефтей и их подготовка к трубопроводному транспорту.	Подготовка реферата,	Реферат	4	Осн. лит-ра 1,2 Инф-справ.матер.
ОК-7,ПК-2	Эксплуатация линейной части МНП.	Подготовка к контр. Работе	КР	5	Осн. лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ОК-7, ПК-11 ПК-2.	Специальные методы перекачки высокозастывающих и высоковязких нефтей. Последовательная перекачка нефтей	Подготовка реферата	Реферат	8	Осн. лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ОК-7, ПК-2.	Противокоррозионная защита МНП и резервуаров. Эксплуатация резервуарного парка.	Подготовка доклада	Доклад	6	Осн. лит-ра 1,2;
ОК-7	Практические занятия по проектно-технологическим расчетам МНП	Подготовка к коллоквиуму	Устный опрос	4	Доп.лит-ра
ОК-7	Порядок технологического расчета ГНП.	Подготовка реферата, доклада	Реферат, доклад	5	Осн. лит-ра 1,2;
ВСЕГО				36/1	

Заочная форма обучения

Код формирующей компетенции	Тема	Вид	Форма отчётности	Объём учебной работы (час.)	Учебно-методич. материалы
ОК-7	Представление о трубопроводном транспорте нефти и нефтепродуктов. Классификация магистрального нефтепровода (МНП). Сооружения МНП. Задачи технологического расчета МНП. Схема технологического расчета МНП.	Подготовка к входному Контролю	Устный опрос	10	Осн. лит-ра 1,2
ОК-7, ПК-2	Проектная документация на строительство МНП. Выбор трассы МНП. Основные свойства нефтей и их подготовка к трубопроводному транспорту.	Подготовка реферата,	Реферат	13	Осн. лит-ра 1,2 Инф-справ.матер.
ОК-7, ПК-2	Эксплуатация линейной части МНП.	Подготовка к контр. Работе	КР	12	Осн. лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ОК-7, ПК-11 ПК-2.	Специальные методы перекачки высокозастывающих и высоковязких нефтей. Последовательная перекачка нефтей	Подготовка реферата	Реферат	25	Осн. лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ОК-7, ПК-2.	Противокоррозионная защита МНП и резервуаров. Эксплуатация резервуарного парка.	Подготовка доклада	Доклад	19	Осн. лит-ра 1,2;
ОК-7	Практические занятия по проектно - технологическим расчетам МНП	Подготовка к коллоквиуму	Устный опрос	10	Доп.лит-ра
ОК-7	Порядок технологического расчета ГНП.	Подготовка реферата, доклада	Реферат, доклад	16	Осн. лит-ра 1,2;
ВСЕГО				94/2,6	

8.3 Задание для самостоятельной работы студента

1. В чем состоят основные различия магистральных трубопроводов нефти и газа? Попробуйте обосновать экономическую целесообразность строительства трубопроводных систем, связанных с транспортировкой нефти и газа.

2. Назовите и охарактеризуйте основные объекты и сооружения магистральных нефтепроводов. Для чего на газопроводах устанавливают конденсатосборники?

3. Технология и организация строительства магистральных трубопроводов в условиях многолетнемерзлых грунтов. Проведите краткую экономическую оценку целесообразности строительства трубопроводных систем в условиях многолетнемерзлых грунтов.

4. Особенности технологий укладки и организация строительства магистральных трубопроводов за рубежом.

5. Каковы основные особенности технологии и организации строительства в условиях многолетнемерзлых грунтов?

8.3. Контроль освоения дисциплины

Контроль освоения дисциплины проводится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль студентов проводится в следующих формах:

- защита выполненных лабораторных (практических) работ.

Промежуточный контроль по результатам семестра по дисциплине проходят в форме устного или письменного экзамена, включающего в себя ответы на теоретические вопросы и решения задач, либо в форме компьютерного тестирования.

8.4 График СРС 5 семестр

Очная форма

Недели Форма отчётности	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	вк	-	р	д	-	р	-	д	р	ди	-	к	-	кр	ди	-	рк

Заочная форма

Недели Форма отчётности	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	вк	-	р	д	-	р	-	д	р	ди	к	кр	ди	-	рк

Условные обозначения:

кр – контрольная работа

к – коллоквиум

р – реферат

д – доклад

ди – деловая игра

*КОЗ проводится после окончания изучения дисциплины через 1-2 семестра, согласно утверждённого графика

8.5 Учебная карта самостоятельной работы обучающегося _____

_____ курса _____ гр. _____ очной формы обучения

Учебная дисциплина: «Трубопроводный транспорт нефти и газа»
Преподаватель _____

Очное обучение

Раздел	Вид самостоятельной работы	Плановые сроки выполнения	Форма отчётности	Факт. сроки выполнения	Сумма баллов
1.1	Подготовка к входному контролю	1 нед. 5 сем	уст. опрос		2
1.2	Подготовка реферата	3 нед. 5 сем	Реферат		4
1.3	Подготовка к докладу	4 нед. 5 сем	КР		6
1.3	Подготовка реферата	6 нед. 5 сем	реферат,		4
1.5	Подготовка к докладу	8 нед. 5 сем	реферат, доклад		8
2.1	Подготовка к реферату	9 нед. 5 сем	Отчёт		2
2.2	Подготовка к деловым играм	10 нед. 5 сем	контр. Работа		6
2.3	Подготовка к коллоквиуму	11 нед. 5 сем	реферат, доклад		2
2.4	Подготовка к контрольной работе	12 нед. 5 сем	КР		6
3.4	Подготовка к деловым играм	13 нед. 5 сем	уст. опрос		4
	Подготовка к рубежному контролю	14 нед. 5 сем	Отчёт		6
		15 нед. 5 сем	-		10
ВСЕГО					60

Подпись преподавателя:

Подпись обучающегося:

дата

Сумма баллов по СРС, включаемая в итоговую оценку по дисциплине: _____

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение по дисциплине «Трубопроводный транспорт нефти и газа» включает:

1. Лекционные занятия

- учебные пособия, лекций;
- комплект электронных презентаций/слайдов;
- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

2. Лабораторные работы

Для проведения лабораторных работ по дисциплине «Трубопроводный транспорт нефти и газа» кафедра располагает оборудованием, материалами, нормативными материалами, стендами и вспомогательными средствами на базе «СУПР» ДОО «Спецгазавтотранс»:

- рабочая документация и нормативные регламенты по контролю и диагностике трубопроводов;

3. Практические занятия

- компьютерный класс;

- презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук и др.).

Студенты имеют свободный доступ в компьютерный класс в любое удобное для них время.

4. Лицензионное программное обеспечение

- программное обеспечение «Компас-3D V 13»;
- программное обеспечение « AutoCaD 2014»;
- программно-информационная система «ОЛИМП:ОКС».

10. Ресурсное обеспечение

10.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Мустафин Ф.М. Резервуары для нефти и нефтепродуктов. Учебник для вузов. и др. СПб, Недра, 2010г.

2. Гималетдинов Г.М.. Капитальный ремонт вертикальных стальных резервуаров для хранения нефти. Учебное пособие. ООО «Монография», 2010г.

б) дополнительная литература

1. СНиП 2.05.06-85* «Магистральные трубопроводы» (корректируется ежегодно).

2. СНиП 34.02.99. «Подземные хранилища нефти и газа» (корректируется ежегодно)

3. Гималетдинов Г.М. Очистка и диагностика резервуаров для нефти и нефтепродуктов. Учебное пособие. ООО «Монография», 2011г.

3. НАКС «Сборник методических документов, системы аттестации сварочного производства». 2014г. Электронный вариант.

5. ОАО «Газпром» «Сборник нормативных документов по эксплуатации, ремонту и диагностике магистральных газопроводов. Том 1-4». 2006г.

6. Быков Л.И., Мустафин Ф.М., Рафиков С.К., Нечваль А.М., Лаврентьев А.Е. Типовые расчёты при сооружении и ремонте газонефтепроводов. Учеб. Пособие С-Пб.: Недра 2008 – 824с.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) программное обеспечение ЭБС IPRbooks; «Moodle»

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы.

1. Информационно-аналитический портал «Нефть России» <http://www.oilru.com>

2. Нефть, газ и фондовый рынок – <http://www.ngfr.ru>

3. Нефтегазовый форум – <http://www.oilforum.ru/forum/>

4. Сайт ОАО «Роснефть» - <http://www.rosneft.ru>

5. Сайт ОАО «Руснефть» - <http://www.russneft.ru>

6. Сайт ОАО «Удмуртнефть» - <http://www.udmurtneft.ru>

7. Сайт ОАО «Газпром» - <http://www.gazprom.ru>

8. Сайт ООО «Газпром трансгаз Чайковский» - <http://www.ptg.gazprom.ru>

10.3 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Показатели	Количество единиц
Аудитории	3
Лаборатории	2
Методический кабинет	1
Библиотека	1
Электронный читальный зал	1
Архив	1
Количество точек свободного доступа к сети Интернет	100%
Электронные образовательные ресурсы (100% доступ ко всем ресурсам электронно-библиотечных систем)	ЭБС IPRbooks - http://www.iprbookshop.ru
Доля классов, оснащенных мультимедийным проектором/интерактивной доской/ экраном	70%
Компьютерный класс	1
Интерактивная доска	1
Проектор	1
Копировальная техника	1

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

11.1. Рекомендации по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины.

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10 минут.

Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией – 15 минут.

Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю.

Подготовка к практическому занятию – 2 час.

Всего в неделю – 3 часа 25 минут.

11.2. Описание последовательности действий обучающегося («сценарий изучения дисциплины»).

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10 минут).

2. При подготовке к лекции следующего дня, нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции (15 минут).

3. В течение недели выбрать время (1-час) для работы с литературой в библиотеке.

4. При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи.

11.3. Рекомендации по работе с литературой.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги. Легче освоить курс придерживаясь одного учебника и конспекта. Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться состояния понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько простых упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф?, какие новые понятия введены, каков их смысл?, что даст это на практике?.

11.4. Рекомендации по подготовке к экзамену.

Дополнительно к изучению конспектов лекции необходимо пользоваться учебником. Кроме «заучивания» материала экзамена, очень важно добиться состояния понимания изучаемых тем дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф?, какие новые понятия введены, каков их смысл?, что даст это на практике?.

При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по нескольким типовым задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

11.5 Указания по организации работы с контрольно-измерительными материалами, по выполнению домашних заданий.

При выполнении домашних заданий необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи, а затем приступить к расчетам и сделать качественный вывод.

11.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№	Наименование	Режим доступа
1.	Методические указания для практических занятий (лабораторных работ)	Система электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle
2.	Методические указания для курсовой работы (проекта)	
3	Методические указания для самостоятельной работы	

