

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 «Проектирование объектов систем трубопроводного транспорта»

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

Ижевск 2022

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)	4
2. Объем дисциплины (модуля)	6
2.1 Для очной формы обучения.....	6
2.2 Для заочной формы обучения.....	6
3. Содержание дисциплины (модуля)	7
3.1 Для очной формы обучения.....	7
3.2 Для заочной формы обучения.....	9
3.3 Содержание модулей.....	11
4. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся	13
4.1 Перечень компетенций.....	13
4.2 Вопросы к итоговому экзамену	13
4.3 Курсовой проект.....	
4.4 Критерии оценивания знаний обучающихся на экзамене	14
4.5 Пятибалльная шкала оценивания знаний обучающихся на экзамене	14
5. Лабораторный практикум для очной формы.....	17
5.1 Лабораторный практикум для заочной формы.....	17
6. Практические занятия для очной формы.....	17
6.1 Практические занятия для заочной формы.....	18
7. Образовательные технологии	19
8. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	19
8.1 Условия организации самостоятельной работы обучающегося	19
8.2 Самостоятельная работа обучающегося (очная форма).....	20
8.3 Самостоятельная работа обучающегося (заочная форма).....	22
8.4 Контроль освоения дисциплины	25
8.5 График СРС (очная форма).....	26
8.6 График СРС (заочная форма).....	26
8.7 Учебная карта самостоятельной работы обучающегося	27
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)	27
10. Ресурсное обеспечение	29
10.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) ...	29
10.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	29
10.3 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	29
11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля). 30	
11.1 Рекомендации по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины (модуля).....	30
11.2 Описание последовательности действий обучающегося	30
11.3 Рекомендации по работе с литературой	30
11.4 Рекомендации по подготовке к экзамену	30
11.5 Указания по организации работы с контрольно-измерительными материалами, по выполнению домашних заданий	31
11.6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	31
12. Приложение - Дополнения и изменения к рабочей программе	32

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Проектирование объектов систем трубопроводного транспорта» является: ознакомление студентов с нефтегазовой индустрией, ее местом в топливной энергетике и экономике страны и мира в целом, проектированием и строительством объектов транспорта углеводородов.

Задачи дисциплины сводятся к изучению:

- истории отечественной нефтяной и газовой промышленности;
- основных процессов нефтегазового производства в их неразрывной связи, начиная от поиска и разведки месторождений нефти и газа, проектирования, сооружения и эксплуатации газонефтепроводов и газонефтехранилищ, до реализации углеводородного сырья и продуктов его переработки.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектирование объектов систем трубопроводного транспорта» 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: теоретическая и прикладная механика, гидравлика и нефтегазовая гидромеханика, и является предшествующей по отношению к дисциплинам профессионального цикла: «Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений», «Бурение нефтяных и газовых скважин», «Сооружение объектов систем трубопроводного транспорта», так как дает представление об основах выбранной профессии, формирует знания истории становления нефтегазовой отрасли, основных процессов и оборудования нефтегазового производства, основных понятий в нефтегазовой отрасли.

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 «Проектирование объектов систем трубопроводного транспорта» направлен на формирование следующих профессиональных (ПК) компетенций: ПК-21, ПК-28, ПК-29:

- готовностью участвовать в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет), установленной отчетности по утвержденным формам (ПК-21);
- способностью выполнять отдельные элементы проектов на стадии эскизного, технического и рабочего проектирования (ПК -28);
- способностью использовать стандартные программные средства при проектировании (ПК-29),

Таблица 1.1 – Перечень профессиональных компетенций.

номер индекс компетенц.	в результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-21 ПК-28 ПК-29	<p>-особенности исторического развития трубопроводного транспорта;</p> <p>-преимущества трубопроводного транспорта;</p> <p>-составные части нефте-, газо-, и продуктопроводов;</p> <p>магистральных и внутрипромысловых систем транспорта;</p> <p>-принципы проектирования:</p> <p>-системы и объекты транспорта и хранения углеводородов;</p> <p>-насосные и компрессорные станции;</p> <p>-газораспределительные станции;</p> <p>-резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов;</p> <p>-газгольдеров;</p> <p>-подземные хранилища;</p> <p>-подводные и морские трубопроводы терминалов;</p> <p>-сети газоснабжения и нефтепродуктообеспечения.</p>	<p>проектировать магистральные трубопроводы;</p> <p>производить:</p> <p>технологические расчеты при транспортировке газа и маловязких нефтей;</p> <p>последовательную перекачку нефтепродуктов;</p> <p>- расчеты при перекачке высоковязких высокозастывающих нефтей, а также нестабильных жидкостей;</p> <p>уметь рассчитать защиту трубопроводов от перегрузок по давлению и от коррозии.</p>	<p>-основными понятиями: нефть, газ, газоконденсат, месторождение углеводородов, нефтяная залежь, коллектор, керн, цикл строительства скважин, обустройства месторождений, строительство объектов транспорта нефти, газа и нефтепродуктов, основными законами гидростатики, режимами течения жидкостей и газов в трубопроводах, гидравлическим сопротивлением трубопроводов, гидравлическим расчетом магистральных трубопроводов.</p>

2.Объём дисциплины (модуля)

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц 216 часов

2.1 Для очной формы обучения

Вид учебной нагрузки	Всего часов/зачётных единиц	Семестры	
		6	
Аудиторные занятия (всего)	51/1,41	51/1,41	
В том числе:			
Лекции	17/0,47	17,0,47	
Практические занятия (ПЗ)	26/0,72	26/0,72	
Лабораторные работы (ЛР)	8/0,22	8/0,22	
Контроль самостоятельной работы (КСР)			
Самостоятельная работа (всего)	129/3,58	129/3,58	
В том числе			
Курсовой проект	36/1	36/1	
Расчётно-графические работы			
Реферат			
Контрольная работа			
Другие виды самостоятельной работы			
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	36/1э	36/1э	
Общая трудоёмкость	216	216	
	6	6	

2.2 Для заочной формы обучения

Вид учебной нагрузки	Всего часов/зачётных единиц	Семестры	
		7	8
Аудиторные занятия (всего)	26/0.72	12/0,33	14
В том числе:			
Лекции	12/0,33	6/0,16	6/0,16
Практические занятия (ПЗ)	8/0,22	4/0,11	4/0,11
Лабораторные работы (ЛР)	6/0,16	2/0,05	4/0,11
Самостоятельная работа (всего)	154/4,27	58/1,61	96/2,66
В том числе			
Курсовой проект	36/1		36/1
Расчётно-гафические работы			
Реферат			
Контрольная работа			
Другие виды самостоятельной работы	23/0,64		27/0,75
Вид промежуточной аттестации(зачёт, экзамен)	13/0,36	4/0,11з	9/0,25э
Общая трудоёмкость	216	70	146
	6	1,94	4,05

3. Содержание дисциплины(модуля)

3.1 Содержание модулей дисциплины (очная форма обучения)

Наименование модулей	Всего час./зачет.ед.	Виды учебной работы (в час./ЗЕ)				Количество модулей
		Л. час./ЗЕ	ПЗ час./ЗЕ	ЛЗ час./ЗЕ	СРС час./ЗЕ	
Модуль 1.						
Тема 1 -История развития нефтяной отрасли России	3				3	1
Тема 2- Схема промысловой подготовки нефти к транспорту по магистральным трубопроводам	4	1	2		1	2
Тема 3- Основной закон гидростатики. Его физический смысл. Пример выполнения Расчета сифонного перекачивающего устройства.	3	1			2	1
Тема 4- Гидравлическое сопротивление трубопроводов. Методика их расчета.	4		2		2	2
Тема 5- Гидравлический расчет магистральных нефтепроводов. Подбор и расстановка насосных агрегатов по трассе нефтепровода.	4	1			3	1
Тема 6- Нефтеперекачивающие станции (НПС). Подбор насосного оборудования для НПС.	4		2		2	2
Тема 7 Основные сведения о магистральных нефтепроводах. Линейные сооружения их.	5		2		3	2
Тема 8- Выбор трассы магистрального нефтепровода.	3	1			2	1
ТЕМА 9- Подбор и расстановка насосных агрегатов по трассе нефтепровода.	3	1			2	1
Тема 10- Параллельная и последовательная работа нефтеперекачивающих насосов.	5		2	2	1	2
Тема 11- Основные и подпорные центробежные насосы для магистральных нефтепроводов. Их назначение и характеристика.	5	1		2	2	1
Тема 12- Особенности прокладки магистральных нефтепроводов по болотистой местности.	5		2		3	2
Тема 13-Технологический расчет магистрального нефтепровода.	3	1			2	1
Тема 14- Конструктивные схемы линейной части трубопроводов.	3	1			2	1
Тема 15- Современные способы транспортирования нефти, нефтепродуктов и газа.	4		2		2	2
Тема 16 Свойства нефти влияющие на технологию ее транспорта	4	1			3	1

Тема 17 Промышленная безопасность и охрана труда при эксплуатации магистральных нефтепроводов.	4				4	1
Модуль 2						
Тема 18- История развития газовой отрасли России.	4				4	1
Тема 19 - Режимы течения жидкостей и газов в трубопроводах. Критерий Рейнольдса, Его физический смысл.	5		2		3	2
Тема 20- Технологический расчет магистральных газопроводов. Подбор и расстановка газоперекачивающих агрегатов по трассе газопровода..	4				4	1
Тема 21- Компрессорные станции (КС). Подбор газоперекачивающего оборудования для КС	5		2		3	2
Тема 22- Основные сведения о магистральных газопроводах. Линейные сооружения их.	5		2		3	2
Тема 23- Выбор трассы магистрального газопровода.	5		2		3	2
Тема 24- Расстановка компрессорных станций по трассе газопровода.	4	1			3	2
Тема 25- Газораспределительные станции. Назначение и принцип эксплуатации.	4	1			3	1
Тема 26 - Запорно-предохранительная арматура, применяемая в системах магистрального транспорта. Устройство и назначение.	5		2		3	1
Тема 27- Особенности прокладки магистральных газопроводов по болотистой местности.	4	1			3	1
Тема 28. Гидравлический расчет магистральных газопроводов.	4	1			3	1
Тема 29. Назначение магистральных трубопроводов, основные сооружения их.	4	1			3	1
Тема 30. Классификация и категории магистральных трубопроводов.	5		2		3	1
Тема 31. Материалы и изделия	5	1		2	2	
Тема 32. Свойства газов влияющих на технологию их транспорта	4	1			3	1
Тема 33. Очистка природного газа	3				3	1
Тема 34. Размещение ГРП, ГРПБ, ШРП, и ГРУ.	3				3	1
Тема 35. Неравномерность газопотребления и методы ее компенсации	5	1		2	2	2
Курсовой проект	36/1				36/1	10
ИТОГО						
Другие виды самостоятельной работы	26/0,72				26/0,72	
Экзамен	10/0,28				10/0,28	40
ВСЕГО	216	17	26	8	165	100

3.2 Содержание модулей дисциплины (заочная форма обучения)

Наименование модулей	Всего час./зач ёт.ед.	Виды учебной работы (в час./ЗЕ)				Ко-во модулей
		Л. Час./ЗЕ	ПЗ час./ЗЕ	ЛЗ час./ЗЕ	СРС час./ЗЕ	
Модуль 1.						
Тема 1 –История развития нефтяной отрасли России	3				3	1
Тема 2- Схема промысловой подготовки нефти к транспорту по магистральным трубопроводам	5	1	2		2	2
Тема 3- Основной закон гидростатики. Его физический смысл. Пример выполнения Расчета сифонного перекачивающего устройства.	3				3	1
Тема 4- Гидравлическое сопротивление трубопроводов. Методика их расчета.	5				5	2
Тема 5- Гидравлический расчет магистральных нефтепроводов. Подбор и расстановка насосных агрегатов по трассе нефтепровода.	4	1			3	1
Тема 6- Нефтеперекачивающие станции (НПС). Подбор насосного оборудования для НПС.	5		2		3	2
Тема 7 Основные сведения о магистральных нефтепроводах. Линейные сооружения их.	5				5	2
Тема 8- Выбор трассы магистрального нефтепровода.	3				3	1
ТЕМА 9- Подбор и расстановка насосных агрегатов по трассе нефтепровода.	3	1			2	1
Тема 10- Параллельная и последовательная работа нефтеперекачивающих насосов.	6			2	4	2
Тема 11- Основные и подпорные центробежные насосы для магистральных нефтепроводов. Их назначение и характеристика.	5	1		2	2	2
Тема 12- Особенности прокладки магистральных нефтепроводов по болотистой местности.	5				5	2
Тема 13-Технологический расчет магистрального нефтепровода.	3				3	1
Тема 14- Конструктивные схемы линейной части трубопроводов.	3	1			2	1
Тема 15- Современные способы транспортирования нефти, нефтепродуктов и газа.	5				5	2
Тема 16 Свойства нефти влияющие на технологию ее транспорта	4	1			3	1
Тема 17 Промышленная безопасность и	4				4	1

охрана труда при эксплуатации магистральных нефтепроводов.						
Модуль 2						
Тема 18- История развития газовой отрасли России.	4				4	1
Тема 19 – Режимы течения жидкостей и газов в трубопроводах. Критерий Рейнольдса, Его физический смысл.	5				5	2
Тема 20- Технологический расчет магистральных газопроводов. Подбор и расстановка газоперекачивающих агрегатов по трассе газопровода..	4				4	1
Тема 21- Компрессорные станции (КС). Подбор газоперекачивающего оборудования для КС	5		2		3	2
Тема 22- Основные сведения о магистральных газопроводах. Линейные сооружения их.	5				5	1
Тема 23- Выбор трассы магистрального газопровода.	5				5	2
Тема 24- Расстановка компрессорных станций по трассе газопровода.	4				4	2
Тема 25- Газораспределительные станции. Назначение и принцип эксплуатации.	4	1			3	1
Тема 26 – Запорно-предохранительная арматура, применяемая в системах магистрального транспорта. Устройство и назначение.	5				5	1
Тема 27- Особенности прокладки магистральных газопроводов по болотистой местности.	4	1			3	1
Тема 28. Гидравлический расчет магистральных газопроводов.	4				4	1
Тема 29. Назначение магистральных трубопроводов, основные сооружения их.	4	1			3	1
Тема 30. Классификация и категории магистральных трубопроводов.	5		2		3	1
Тема 31. Материалы и изделия	5	1		2	2	1
Тема 32. Свойства газов влияющих на технологию их транспорта	4	1			3	1
Тема 33. Очистка природного газа	3				3	1
Тема 34. Размещение ГРП, ГРПБ, ШРП, и ГРУ.	3				3	1
Тема 35. Неравномерность газопотребления и методы ее компенсации	5	1			4	2
Курсовой проект	36/1				36	10
ИТОГО						
Другие виды самостоятельной работы	26/0,72				26/0,72	
Экзамен	10/0,28				10/0,28	40
ВСЕГО	216	12	8	6	190	100

3.3 Содержание модулей дисциплины (поставить +)

Наименование модулей	Компетенции (число столбцов зависит от количества компетенций осваиваемых по дисциплине)				
	ПК-21	ПК-28	ПК-29		общее количество компетенций
Модуль 1.					
Тема 1 -История развития нефтяной отрасли России	+				1
Тема 2- Схема промысловой подготовки нефти к транспорту по магистральным трубопроводам	+	+			2
Тема 3- Основной закон гидростатики. Его физический смысл. Пример выполнения Расчета сифонного перекачивающего устройства.	+	+	+		3
Тема 4- Гидравлическое сопротивление трубопроводов. Методика их расчета.	+	+			2
Тема 5- Гидравлический расчет магистральных нефтепроводов. Подбор и расстановка насосных агрегатов по трассе нефтепровода.	+	+			2
Тема 6- Нефтеперекачивающие станции (НПС). Подбор насосного оборудования для НПС.		+	+		2
Тема 7 Основные сведения о магистральных нефтепроводах. Линейные сооружения их.		+	+		2
Тема 8- Выбор трассы магистрального нефтепровода.		+	+		2
ТЕМА 9- Подбор и расстановка насосных агрегатов по трассе нефтепровода.	+		+		2
Тема 10- Параллельная и последовательная работа нефтеперекачивающих насосов.	+		+		2
Тема 11- Основные и подпорные центробежные насосы для магистральных нефтепроводов. Их назначение и характеристика.	+		+		2
Тема 12- Особенности прокладки магистральных нефтепроводов по болотистой местности.	+	+			2
Тема 13-Технологический расчет магистрального нефтепровода.	+	+			2
Тема 14- Конструктивные схемы линейной части трубопроводов.	+	+	+		3

Тема 15- Современные способы транспортирования нефти, нефтепродуктов и газа.	+				1
Тема 16 Свойства нефти влияющие на технологию ее транспорта	+	+			2
Тема 17 Промышленная безопасность и охрана труда при эксплуатации магистральных нефтепроводов.	+		+		2
Модуль 2					
Тема 18- История развития газовой отрасли России.	+				1
Тема 19 - Режимы течения жидкостей и газов в трубопроводах. Критерий Рейнольдса, Его физический смысл.	+	+			2
Тема 20- Технологический расчет магистральных газопроводов. Подбор и расстановка газоперекачивающих агрегатов по трассе газопровода..	+	+	+		3
Тема 21- Компрессорные станции (КС). Подбор газоперекачивающего оборудования для КС	+	+	+		3
Тема 22- Основные сведения о магистральных газопроводах. Линейные сооружения их.	+		+		2
Тема 23- Выбор трассы магистрального газопровод	+		+		2
Тема 24- Расстановка компрессорных станций по трассе газопровода.	+		+		2
Тема 25- Газораспределительные станции. Назначение и принцип эксплуатации.	+	+			2
Тема 26 - Запорно-предохранительная арматура, применяемая в системах магистрального транспорта. Устройство и назначение.		+	+		2
Тема 27- Особенности прокладки магистральных газопроводов по болотистой местности.		+	+		2
Тема 28. Гидравлический расчет магистральных газопроводов.		+	+		2
Тема 29. Назначение магистральных трубопроводов, основные сооружения их.		+	+		2
Тема 30. Классификация и категории магистральных трубопроводов.		+			1
Тема 31. Материалы и изделия	+	+			2
Тема 32. Свойства газов влияющих на технологию их транспорта	+	+			2
Тема 33. Очистка природного газа	+	+	+		3
Тема 34. Размещение ГРП, ГРПБ, ШРП, и ГРУ.	+	+	+		3
Тема 35. Неравномерность газопотребления и методы ее компенсации	+	+	+		3

Курсовой проект	+	+	+		3
-----------------	---	---	---	--	---

4. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся

4.1 Перечень компетенций

Процесс изучения дисциплины «Проектирование объектов систем трубопроводного транспорта» направлен на формирование следующих профессиональных (ПК) компетенций: ПК-21; ПК-28; ПК-29..

- готовностью участвовать в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет), установленной отчетности по утвержденным формам (ПК-21)

- способностью выполнять отдельные элементы проектов на стадии эскизного, технического и рабочего проектирования (ПК -28)

- способностью использовать стандартные программные средства при проектировании (ПК-29)

4.2 Вопросы к итоговому экзамену

1. История развития мировой индустрии нефти и газа.
2. Текущее состояние и развитие нефтегазовой трубопроводной транспортной системы и иные решения трубопроводного строительства.
3. Способы транспортирования нефти, нефтепродуктов и газа.
4. Классификация магистральных трубопроводов.
5. Конструктивные решения магистральных трубопроводов.
6. Требования, предъявляемые к трубам и материалу магистральных трубопроводов.
7. Связь на трубопроводном транспорте и ее назначения.
8. Свойства газов, влияющие на технологию их транспорта.
9. Классификация магистральных газопроводов.
10. Основные объекты и сооружения магистрального газопровода.
11. Основное технологическое оборудование и сооружения системы сбора и подготовки газа.
12. Принципиальная технологическая схема КС и стройгенплан КС.
13. Основное технологическое оборудование КС.
14. Архитектурно-планировочное решение и конструктивные решения КС.
15. Принципиальная схема ГРС.
16. Технологическая схема Функционирования ГРС.
17. Принципиальная схема газорегуляторного пункта.
18. Состав оборудования газорегуляторного пункта.
19. Компонентные решения газорегуляторного пункта.
20. Технологический расчет магистральных газопроводов. Оптимальные параметры газопровода.
21. Расчет газопровода с учетом рельефа трассы. Гидравлический расчет газопровода.
22. Определение числа компрессорных станций расстановка их по трассе магистрального газопровода.
23. Свойства нефти, влияющие на технологию ее транспорта.
24. Классификация нефтепроводов.
25. Основные объекты и сооружения магистрального нефтепровода.
26. Конструктивные особенности различных систем сбора нефти.
27. Основные характеристики ЦПС..
28. Технологический расчет магистральных нефтепроводов. Оптимальные параметры нефтепровода.

29. Уравнение баланса напоров. Гидравлический расчет нефтепровода. Определение числа нефтеперекачивающих станций и расстановка их по трассе.
30. Контроль качества строительства магистральных трубопроводов.
31. Неравномерность потребления газа и жидких углеводородов.
32. Классификация хранилищ нефти и газа.
33. Проектирование наземных нефтехранилищ.
34. Проектирование подземных нефтехранилищ.
35. Проектирование наземных газохранилищ.
36. Проектирование подземных газохранилищ.
37. Промышленная безопасность и охрана труда при эксплуатации магистральных нефтегазопроводов
38. Промышленная безопасность и охрана труда при эксплуатации нефтехранилищ.
39. Промышленная безопасность и охрана труда при эксплуатации газохранилищ.
40. Соблюдение норм охраны окружающей среды при эксплуатации магистральных нефтегазопроводов.
41. Соблюдение норм охраны окружающей среды при эксплуатации нефтегазохранилищ.

4.3 Курсовой проект

Курсовой проект по дисциплине «Проектирование объектов систем трубопроводного транспорта» состоит из расчетно-пояснительной записки объемом 20- 25 листов. Пояснительная записка состоит из введения и разделов по тематике курсового проекта и раздела по охране труда по описываемой тематике.

По окончании работы студент проводит защиту курсового проекта на кафедре. Курсовой проект оценивается преподавателем кафедры и оформляется рецензией.

Подробное содержание курсового проекта оформляется согласно методических указаний по выполнению курсового проекта.

Темы курсового проекта:

1. Технологический расчет магистрального нефтепровода
2. Технологический расчет магистрального газопровода

4.4 Критерии оценивания знаний обучающихся на экзамене

<p style="text-align: center;">5 «отлично»</p>	<p>-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.</p>
<p style="text-align: center;">4 «хорошо»</p>	<p>-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.</p>
<p style="text-align: center;">3 «удовлетворительно»</p>	<p>-затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации; -неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя; -выполнение заданий при подсказке преподавателя; - затруднения в формулировке выводов.</p>
<p style="text-align: center;">2 «неудовлетворительно»</p>	<p>- неправильная оценка предложенной ситуации; -отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий.</p>

4.5 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; 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 и менее;

5. Лабораторный практикум (очная форма обучения)

№ п/п	№ темы дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость (час)/ЗЕ
1	Тема 10	«Расчет гидравлического режима совместной работы участка нефтепровода и нефтеперекачивающей станции».	2
2	Тема 11	«Расчет гидравлического режима совместной работы НПС и сложного участка нефтепровода (с вставками или лупингом)».	2
3	Тема 31	Изучение материалов и изделий применяемых при проектировании объектов транспорта нефти и газа.	2
4	Тема 35	Анализ неравномерности газопотребления и методы ее компенсации.	2
ВСЕГО			8/0,22

5.1. Лабораторный практикум (заочная форма обучения)

№ п/п	№ темы дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость (час)/ЗЕ
1	Тема 10	«Расчет гидравлического режима совместной работы участка нефтепровода и нефтеперекачивающей станции».	2
2	Тема 11	«Расчет гидравлического режима совместной работы НПС и сложного участка нефтепровода (с вставками или лупингом)»	2
3	Тема 31	Изучение материалов и изделий применяемых при проектировании объектов транспорта нефти и газа.	2
ВСЕГО			6/0,12

6. Практические занятия (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоёмкость (час)/ЗЕ
1	Тема 2	Схема промышленной подготовки нефти к транспорту по магистральным трубопроводам	2
2	Тема 4	Гидравлическое сопротивление трубопроводов. Методика их расчета.	2
3	Тема 6	Нефтеперекачивающие станции (НПС). Подбор насосного оборудования для НПС.	2
4	Тема 7	Основные сведения о магистральных нефтепроводах. Линейные сооружения их.	2
5	Тема 10	Параллельная и последовательная работа нефтеперекачивающих насосов.	2

6	Тема12	Особенности прокладки магистральных нефтепроводов по болотистой местности.	2
7	Тема15	Современные способы транспортирования нефти, нефтепродуктов и газа.	2
8	Тема19	Режимы течения жидкостей и газов в трубопроводах. Критерий Рейнольдса, Его физический смысл.	2
9	Тема21	Компрессорные станции (КС). Подбор газоперекачивающего оборудования для КС.	2
10	Тема22	Основные сведения о магистральных газопроводах. Линейные сооружения их.	2
11	Тема23	Выбор трассы магистрального газопровода.	2
12	Тема26	Запорно-предохранительная арматура, применяемая в системах магистрального транспорта. Устройство и назначение.	2
13	Тема30	Классификация и категории магистральных трубопроводов.	2
ВСЕГО			26/0,72

6.1 Практические занятия (заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоёмкость (час)/ЗЕ
1	Тема 2	Схема промысловой подготовки нефти к транспорту по магистральным трубопроводам.	2
2	Тема7	Основные сведения о магистральных нефтепроводах. Линейные сооружения их.	2
3	Тема21	Компрессорные станции (КС). Подбор газоперекачивающего оборудования для КС.	2
4	Тема30	Классификация и категории магистральных трубопроводов.	2
ВСЕГО			8/0,22

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 отчётности	Объём учебной работы (час.)	Учебно-методич. материалы
ПК-21	Тема 1 -История развития нефтяной отрасли России	Подготовка к входному контролю	Устный опрос	3	Осн. лит-ра 1,2
ПК-21	Тема 2- Схема промысловой подготовки нефти к транспорту по магистральным трубопроводам			2	Осн. лит-ра 1,2 Инф-справ.матер.
ПК-21	Тема 3- Основной закон гидростатики. Его физический смысл. Пример выполнения Расчета сифонного перекачивающего устройства.			3	Осн. лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-21	Тема 4- Гидравлическое сопротивление трубопроводов. Методика их расчета.			5	Осн. лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-21	Тема 5- Гидравлический расчет магистральных нефтепроводов. Подбор и расстановка насосных агрегатов по трассе нефтепровода.			3	Осн. лит-ра 1,2;
ПК-28	Тема 6- Нефтеперекачивающие станции (НПС). Подбор насосного оборудования для НПС.	Подготовка к коллоквиуму	Устный опрос	5	Доп.лит-ра
ПК-28	Тема 7 Основные сведения о магистральных нефтепроводах. Линейные сооружения их.			3	Осн. лит-ра 1,2;
ПК-28	Тема 8- Выбор трассы магистрального нефтепровода.			3	Осн. лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-28	ТЕМА 9- Подбор и расстановка насосных агрегатов по трассе нефтепровода.			2	Осн. лит-ра 1,2;
ПК-28	Тема 10- Параллельная и последовательная работа нефтеперекачивающих насосов.			4	Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-29	Тема 11- Основные и подпорные центробежные			2	Доп.лит-ра Инф-справ.матер.

	насосы для магистральных нефтепроводов. Их назначение и характеристика.				
ПК-29	Тема 12- Особенности прокладки магистральных нефтепроводов по болотистой местности.			5	Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-29	Тема 13-Технологический расчет магистрального нефтепровода.			3	Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-29	Тема 14- Конструктивные схемы линейной части трубопроводов.			2	Доп.лит-ра Инф-справ.матер
ПК-29	Тема 15- Современные способы транспортирования нефти, нефтепродуктов и газа.	Подготовка к руб. контролю	Тест	5	Доп.лит-ра Инф-справ.матер
ПК-29	Тема 16 Свойства нефти влияющие на технологию ее транспорта	ди	Устный опрос	3	Осн. лит-ра 1,2;
ПК-29	Тема 17 Промышленная безопасность и охрана труда при эксплуатации магистральных нефтепроводов.			4	Осн. лит-ра 1,2
ПК-21	Тема 18- История развития газовой отрасли России.			4	Осн. лит-ра 1,2 Инф-справ.матер.
ПК-21	Тема 19 - Режимы течения жидкостей и газов в трубопроводах. Критерий Рейнольдса, Его физический смысл.			5	Осн. лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-21	Тема 20- Технологический расчет магистральных газопроводов. Подбор и расстановка газоперекачивающих агрегатов по трассе газопровода..			4	Осн. лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-21	Тема 21- Компрессорные станции (КС). Подбор газоперекачивающего оборудования для КС	Подготовка к коллоквиуму	Устный опрос	3	Осн. лит-ра 1,2;
ПК-21	Тема 22- Основные сведения о магистральных газопроводах. Линейные сооружения их.			5	Доп.лит-ра
ПК-28	Тема 23- Выбор трассы магистрального газопровод			5	Осн. лит-ра 1,2;

ПК-28	Тема 24- Расстановка компрессорных станций по трассе газопровода.			4	Осн. лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-21	Тема 25- Газораспределительные станции. Назначение и принцип эксплуатации.			3	Осн. лит-ра 1,2;
ПК-21	Тема 26 - Запорно-предохранительная арматура, применяемая в системах магистрального транспорта. Устройство и назначение.			5	Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-21	Тема 27- Особенности прокладки магистральных газопроводов по болотистой местности.			3	Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-21	Тема 28. Гидравлический расчет магистральных газопроводов.	ди	Устный опрос	4	Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-21	Тема 29. Назначение магистральных трубопроводов, основные сооружения их.			3	Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-28	Тема 30. Классификация и категории магистральных трубопроводов.			3	Доп.лит-ра Инф-справ.матер
ПК-28	Тема 31. Материалы и изделия			2	Доп.лит-ра Инф-справ.матер
ПК-28	Тема 32. Свойства газов влияющих на технологию их транспорта			3	Осн. лит-ра 1,2;
ПК-28	Тема 33. Очистка природного газа			3	Осн. лит-ра 1,2
ПК-28	Тема 34. Размещение ГРП, ГРПБ, ШРП, и ГРУ.	Подготовка курсового проекта	Курсовой проект; контрол. Раб.	3	Осн. лит-ра 1,2 Инф-справ.матер.
ПК-29	Тема 35. Неравномерность газопотребления и методы ее компенсации		экз	4	Осн. лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ВСЕГО				93/2.58	

8.3 Самостоятельная работа студентов (заочная форма обучения)

Код формирующей компетенции	Тема	Вид	Форма отчётности	Объём учебной работы (час.)	Учебно-методич. материалы
ПК-21	Тема 1 -История развития нефтяной отрасли России	Подготовка к входному контролю	Устный опрос	3	Осн. лит-ра 1,2

ПК-21	Тема 2- Схема промысловой подготовки нефти к транспорту по магистральным трубопроводам			2	Осн. лит-ра 1,2 Инф-справ.матер.
ПК-21	Тема 3- Основной закон гидростатики. Его физический смысл. Пример выполнения Расчета сифонного перекачивающего устройства.			3	Осн. лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-21	Тема 4- Гидравлическое сопротивление трубопроводов. Методика их расчета.	Подготовка к коллоквиуму	Устный опрос	5	Осн. лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-21	Тема 5- Гидравлический расчет магистральных нефтепроводов. Подбор и расстановка насосных агрегатов по трассе нефтепровода.			3	Осн. лит-ра 1,2;
ПК-28	Тема 6- Нефтеперекачивающие станции (НПС). Подбор насосного оборудования для НПС.			3	Доп.лит-ра
ПК-28	Тема 7 Основные сведения о магистральных нефтепроводах. Линейные сооружения их.	Рк1	тест	5	Осн. лит-ра 1,2;
ПК-28	Тема 8- Выбор трассы магистрального нефтепровода.	ди	Устный опрос	3	Осн. лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-28	ТЕМА 9- Подбор и расстановка насосных агрегатов по трассе нефтепровода.			2	Осн. лит-ра 1,2;
ПК-28	Тема 10- Параллельная и последовательная работа нефтеперекачивающих насосов.			4	Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-29	Тема 11- Основные и подпорные центробежные насосы для магистральных нефтепроводов. Их назначение и характеристика.	Подготовка к коллоквиуму	Устный опрос	2	Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-29	Тема 12- Особенности прокладки магистральных нефтепроводов по болотистой местности.			5	Доп.лит-ра Инф-справ.матер.

ПК-29	Тема 13-Технологический расчет магистрального нефтепровода.	ди	Устный опрос	3	Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-29	Тема 14- Конструктивные схемы линейной части трубопроводов.			2	Доп.лит-ра Инф-справ.матер
ПК-29	Тема 15- Современные способы транспортирования нефти, нефтепродуктов и газа.			5	Доп.лит-ра Инф-справ.матер
ПК-29	Тема 16 Свойства нефти влияющие на технологию ее транспорта			3	Осн. лит-ра 1,2;
ПК-29	Тема 17 Промышленная безопасность и охрана труда при эксплуатации магистральных нефтепроводов.	Подготовка к контрольной работе	кр	4	Осн. лит-ра 1,2
ПК-21	Тема 18- История развития газовой отрасли России.			4	Осн. лит-ра 1,2 Инф-справ.матер.
ПК-21	Тема 19 - Режимы течения жидкостей и газов в трубопроводах. Критерий Рейнольдса, Его физический смысл.			5	Осн. лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-21	Тема 20- Технологический расчет магистральных газопроводов. Подбор и расстановка газоперекачивающих агрегатов по трассе газопровода..			4	Осн. лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-21	Тема 21- Компрессорные станции (КС). Подбор газоперекачивающего оборудования для КС	Подготовка к коллоквиуму	Устный опрос	3	Осн. лит-ра 1,2;
ПК-21	Тема 22- Основные сведения о магистральных газопроводах. Линейные сооружения их.			5	Доп.лит-ра
ПК-28	Тема 23- Выбор трассы магистрального газопровод			5	Осн. лит-ра 1,2;
ПК-28	Тема 24- Расстановка компрессорных станций по трассе газопровода.	Рк2	тест	4	Осн. лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-21	Тема 25- Газораспределительные станции. Назначение и принцип эксплуатации.	ди	Устный опрос	3	Осн. лит-ра 1,2;

ПК-21	Тема 26 - Запорно-предохранительная арматура, применяемая в системах магистрального транспорта. Устройство и назначение.			5	Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-21	Тема 27- Особенности прокладки магистральных газопроводов по болотистой местности.			3	Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-21	Тема 28. Гидравлический расчет магистральных газопроводов.			4	Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-21	Тема 29. Назначение магистральных трубопроводов, основные сооружения их.	Подготовка к коллоквиуму	Устный опрос	3	Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-28	Тема 30. Классификация и категории магистральных трубопроводов.			3	Доп.лит-ра Инф-справ.матер
ПК-28	Тема 31. Материалы и изделия	ди	Устный опрос	2	Доп.лит-ра Инф-справ.матер
ПК-28	Тема 32. Свойства газов влияющих на технологию их транспорта			3	Осн. лит-ра 1,2;
ПК-28	Тема 33. Очистка природного газа			3	Осн. лит-ра 1,2
ПК-28	Тема 34. Размещение ГРП, ГРПБ, ШРП, и ГРУ.		кур	3	Осн. лит-ра 1,2 Инф-справ.матер.
ПК-29	Тема 35. Неравномерность газопотребления и методы ее компенсации		экз	4	Осн. лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ВСЕГО				118/3,27	

8.4. 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:

- 1) тестирование;
- 2) защита выполненных лабораторных (практических) работ;
- 3) защита курсовых проектов.

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.

8.5 График СРС 8 семестр(очная форма обучения)

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

Условные обозначения

вк-входной контроль

кр – контрольная работа

к – коллоквиум

р – реферат

д – доклад

ди – деловая игра

кур – курсовой проект

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

8.6 График СРС 7 семестр(заочная форма обучения)

Недели Форма отчётности	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	вк	-		к	-		Рк1	ди			к		ди				кр

8.6 График СРС 8 семестр(заочная форма обучения)

Недели Форма отчётности	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
		-		к	-		Рк2	ди			к		ди			кур	экз

8.7 Учебная карта самостоятельной работы обучающегося _____

_____ курса _____ гр. _____ очной формы обучения

Учебная дисциплина: «Сооружение и ремонт резервуарных парков, терминалов и газохранилищ»

Преподаватель _____

Раздел	Вид самостоятельной работы	Плановые сроки выполнения	Форма отчётности	Факт. сроки выполнения	Сумма баллов
1.1	Подготовка к входному контролю	1 нед. 8 сем	уст. опрос		9
1.3	Подготовка к коллоквиуму	4 нед. 8 сем	Устный опрос		8
1.3	Рубежный контроль	7 нед. 8 сем	тест		8
1.5	Деловая игра	8 нед. 8 сем	Устный опрос		8
2.3	Подготовка к коллоквиуму	11 нед. 8 сем	Устный опрос		8
3.4	Подготовка к деловым играм	13 нед. 8 сем	уст. опрос		9
	Подготовка к контрольной работе	17 нед. 8 сем	кр		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 направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» для проведения аудиторных занятий включает:

1. Лекционные занятия

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

2. Лабораторные работы

Для проведения лабораторных работ по дисциплине «Проектирование объектов систем трубопроводного транспорта» кафедра располагает компьютерной программой в компьютерном классе, оборудованием, материалами, нормативными материалами, стендами и вспомогательными средствами на базе «СУПР» ДОО «Спецгазавтотранс»:

- рабочая документация и нормативные регламенты по контролю и диагностике трубопроводов;
- инверторный источник питания для электродуговой сварки с падающей вольтамперной характеристикой «EWM PICO 162, EWM TRITON 230»;
- сварочные кабели общей длиной 30 м;
- электроды LB - 52U диаметром 2,5 мм, 3,2 мм и 4,0 мм;
- электроды ОК 53.70 и УОНИ-13/55 диаметром 3,0 мм и 4,0 мм;
- электроды МР-3С и ОК 46.00 диаметром 3,0 мм и 4,0 мм;

- свариваемые пластины и катушки из низкоуглеродистой низколегированной стали;
- учебный полигон и производственные площадки ДОО «СГАТ»,
- оформленные стенды учебных аудиторий.

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»;
- 3D-видеофильм «Резервуары вертикальные стальные»;
- программно-информационная система «ОЛИМП:ОКС».

10. Ресурсное обеспечение

10.1. Учебно –методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

- 1.СНиП 2.05.06-85* «Магистральные газопроводы» (корректируется ежегодно)
- 2.Чесноков В.К. Лекции по дисциплине «Проектирование объектов трубопроводного транспорта», (учебное пособие), Ижевск, КИГИТ, 2013 г.

б) Дополнительная литература

- 1.Коршак А.А., Шаммазов А.М. Основы нефтегазового дела-Уфа: ООО «Дизайн-Полиграф-Сервис», 2007.-528 с.
- 2..Беляева В.Я и др.Нефтегазовое строительство –М.Омега-Л, 2005 г. 758 с.
- 3.Быков Л.И. и др. Типовые расчеты при сооружении и ремонте газонефтепроводов. СПб. Недра, 2006 г.
- 4.Коршак А.А., Нечваль А.М. Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов. С-П, «Недра», 2008 г.

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

а) программное обеспечение ЭБС «IPRBooks»; «Moodle»

б) программное обеспечение ЭБС «Руконт»

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. Мир нефти - <http://www.mirnefti.ru>
4. Нефтегазовый форум - <http://www.oilforum.ru/forum/>
5. Сайт ОАО «ЛУКОЙЛ» - <http://www.lukoil.ru/>
6. Сайт ОАО «Роснефть» - <http://www.rosneft.ru/>
7. Сайт ОАО НК «Русснефть» - <http://www.russneft.ru/>
8. Сайт ОАО «Удмуртнефть» - <http://www.udmurtneft.ru>
9. Сайт ОАО «Газпром» - <http://www.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 нескольку типовых 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 выполнения практических занятий (лабораторных работ).	Система электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle
2.	Методические указания для выполнения курсовой работы (проекта).	
3	Методические указания для самостоятельной работы.	

