

Частное образовательное учреждение высшего образования  
«Камский институт гуманитарных и инженерных технологий»



УТВЕРЖДАЮ:

Ректор ЧОУ ВО КИГИТ

В.А.Никулин

«28» февраля 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО  
заседанием Ученого совета  
Протокол №4 от 28.02.2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины «Сооружение 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

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) .....	4
1.1. Цели и задачи освоения дисциплины .....	4
1.2. Место дисциплины в структуре образовательных программ (ООП) .....	4
1.3. Знания, умения, компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).....	5
2. Объём дисциплины (модуля).....	6
2.1. Объём дисциплины (модуля) для очной формы обучения.....	6
2.2. Объём дисциплины (модуля) для заочной формы обучения... ..	6
3. Содержание дисциплины (модуля).....	7
3.1. Содержание дисциплины (модуля) для очной формы обучения... ..	7
3.2. Содержание дисциплины (модуля) для заочной формы обучения... ..	8
3.3. Содержание модулей дисциплины (поставить +) .....	9
4. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся. ....	10
4.1 Перечень компетенций.....	10
4.2 Вопросы к итоговому экзамену .....	10
4.3 Критерии оценивания знаний обучающихся на экзамене.....	12
4.4 Пятибалльная шкала оценивания знаний обучающихся на экзамене .....	12
5. Лабораторный практикум .....	14
5.1. Для очной формы обучения... ..	14
5.2. Для заочной формы обучения... ..	14
6. Практические занятия... ..	15
6.1. Для очной формы обучения... ..	15
6.2. Для заочной формы обучения... ..	15
6.3. Курсовая работа, её краткая характеристика.....	15
6.4. Темы курсовых работ... ..	16
7. Образовательные технологии .....	16
8. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	17
8.1 Условия организации самостоятельной работы обучающегося... ..	17
8.2 Самостоятельная работа обучающегося очной формы обучения.....	17
8.3. Самостоятельная работа обучающегося заочной формы обучения.....	18
8.4. Контроль освоения дисциплины.....	19
8.5. График СРС .....	19
8.6. Учебная карта самостоятельной работы обучающегося... ..	20
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	21
10. Ресурсное обеспечение.....	22
10.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины(модуля).....	22
10.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	22
10.3 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, .....	23
11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)... ..	24
11.1 Рекомендации по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины .....	24
11.2 Описание последовательности действий обучающегося.....	24
11.3 Рекомендации по работе с литературой.....	24
11.4 Рекомендации по подготовке к экзамену .....	24
11.5 Указания по организации работы с контрольно-измерительными материалами,	

по выполнению домашних заданий.....	25
11.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	25
Приложение -Дополнения и изменения к рабочей программе .....	26

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

### 1.1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Сооружение объектов систем трубопроводного транспорта» является:

- изучение особенностей исторического развития трубопроводного транспорта, принципы сооружения объектов транспорта и хранение углеводородов в частности:
  - сооружение основных составных частей нефте-, газо- и продуктопроводов магистральных и промысловых систем транспорта;
  - сооружение технологических систем и оборудования насосных и компрессорных станций;
  - сооружение ГРС и ГРП;
  - сооружение резервуаров для хранения нефтепродуктов;
  - сооружение подземных хранилищ газа;
  - сооружение магистральных газонефтепроводов;
  - сооружение систем газоснабжения; объектов транспорта и хранения углеводородов.

Задачи дисциплины сводятся к изучению:

- особенностей исторического развития трубопроводного транспорта, принципы сооружения объектов транспорта и хранение углеводородов в частности:
    - сооружение основных составных частей нефте-, газо- и продуктопроводов магистральных и промысловых систем транспорта;
    - сооружение технологических систем и оборудования насосных и компрессорных станций;
    - сооружение ГРС и ГРП;
    - сооружение резервуаров для хранения нефтепродуктов;
    - сооружение подземных хранилищ газа;
    - сооружение магистральных газонефтепроводов;
    - сооружение систем газоснабжения; объектов транспорта и хранения углеводородов.
- путём проведения лекций, практических, лабораторных работ и иных форм занятий.

Целью проведения лекций является системное изложение студентам теории по ремонту объектов магистральных трубопроводов, ремонту хранилищ 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 «Сооружение объектов систем трубопроводного транспорта» является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ5) для направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» по профилю «Сооружение и ремонт объектов трубопроводного транспорта» обеспечивает расширение и углубление знаний, умений, навыков и компетенций, сформированных в ходе изучения дисциплин ООП подготовки бакалавра.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении следующих дисциплин: математика, теоретическая механика, гидравлика, сопротивление материалов, строительные материалы и конструкции, машины и оборудование для сооружения газонефтепроводов и др., 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 «Сооружение объектов систем трубопроводного транспорта» направлен на формирование профессиональных (ПК) компетенций: ПК-2; - 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 профессиональных компетенций.

номер индекс компетенц.	в результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-2	технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья принципы проектирования ЛЧ МТ, сооружение и ремонт магистральных газонефтепроводов, сооружение и ремонт РВС, сооружение и ремонт подземных хранилищ газа.	технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения, выполнять гидравлический и технологический расчёт ЛЧ МТ, подбирать и правильно применять типовые технологии сооружения ЛЧ МТ применительно к конкретным условиям.	технологическими процессами при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья принципами проектирования ЛЧ МТ, сооружения и ремонта резервуарных парков, основами правового регулирования в области проектирования и сооружения объектов.

## 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	Семестр
		5сем
Аудиторные занятия (всего)	45/1,25	45
В том числе:	-	-
Лекции	15/0,42	15
Практические занятия (ПЗ)	15/0,42	15
Лабораторные работы (ЛР)	15/0,41	15
Самостоятельная работа (всего)	135/3,75	135
В том числе:	-	-
Курсовой проект	36/1	36
Расчётно-графические работы		-
Реферат		-
Контрольная работа		-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	99/2,75	99
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	36/1	36
Общая трудоёмкость час/зач.ед.	216	216
	6	6

### 2.2 Для заочной формы обучения

Вид учебной нагрузки	Всего часов/зачётных единиц	Семестры	
		6	7
Аудиторные занятия (всего)	20/0,54	10/0,27	10/0,27
В том числе:	-	-	-
Лекции	8/0,22	4/0,11	4/0,11
Практические занятия (ПЗ)	8/0,22	4/0,11	4/0,11
Лабораторные работы (ЛР)	4/0,1	2/0,05	2/0,05
Самостоятельная работа (всего)	160/4,46	62/1,73	98/2,73
В том числе	-	-	-
Курсовой проект	36/1		36/1
Расчётно-графические работы			
Реферат			
Контрольная работа	2/0,05	2/0,05	
Другие виды самостоятельной работы	122/2,2	60/1,68	62/1,73
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	36/1		36/1
Общая трудоёмкость час/зач.ед.	216	72	144
	6	2	4

### 3. Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Содержание модулей дисциплины для очной формы обучения

Наименование модулей	Всего час./зачё т.ед.	Виды учебной работы (в час./ЗЕ)			
		Л. час./ЗЕ	ПЗ час./ЗЕ	ЛЗ час./ЗЕ	СРС час./ЗЕ
<b>Модуль 1.</b>					
Тема 1.1 Введение	5/0,14	1			4
Тема 1.2 Сооружение трубопроводов	12/0,3	1	1	2	8
Тема 1.3 Проектирование трубопроводов	10/0,3	1	1	2	6
Тема 1.4 Основные материалы и изделия	7/0,2	1	1	1	4
<b>Модуль 2</b>					
Тема 2.1.Подготовительные работы	9/0,25	1	1	1	6
Тема 2.2 Погрузочно-разгрузочные работы	10/0,3	1	1		8
Тема 2.3 Земляные работы	13/0,4	2	1	2	8
Тема 2.4 Сварочно-монтажные работы	16/0,4	2	2	2	10
Тема 2.5 Изоляционно-укладочные работы	12/0,3	1	2	1	8
Тема 2.6 Очистка полости и испытание трубопроводов	12/0,3	1	1	1	9
Тема 2.7 Защита трубопроводов от коррозии	15/0,41	1	2	2	10
<b>Модуль 3</b>					
Тема 3.1 Машины и механизмы при сооружении трубопр.	13/0,4	1	1	1	10
Тема 3.2 Организация стр-ва	10/0,3	1	1		8
Курсовой проект	36/1				36
<b>ИТОГО</b>	<b>180/5</b>	<b>15/0,42</b>	<b>15/0,42</b>	<b>15/0,41</b>	<b>135/3,75</b>
Экзамен	36/1				36/1
<b>ВСЕГО</b>	<b>216/6</b>	<b>15/0,42</b>	<b>15/0,42</b>	<b>15/0,41</b>	<b>171/4,75</b>

### 3.2 Содержание модулей дисциплины для заочной формы обучения

Наименование модулей	Всего час./зачё т.ед.	Виды учебной работы (в час./ЗЕ)			
		Л. час./ЗЕ	ПЗ час./ЗЕ	ЛЗ час./ЗЕ	СРС час./ЗЕ
<b>Модуль 1.</b>					
Тема 1.1 Введение	10/0,28				10
Тема 1.2 Сооружение трубопроводов	12/0,34	1	1		10
Тема 1.3 Проектирование трубопроводов	10/0,28				10
Тема 1.4 Основные материалы и изделия	4/0,11				4
<b>Модуль 2</b>					
Тема 2.1.Подготовительные работы	13/0,36	1	1	1	10
Тема 2.2 Погрузочно-разгрузочные работы	12/0,34	1	1		10
Тема 2.3 Земляные работы	13/0,36	1	1	1	10
Тема 2.4 Сварочно-монтажные работы	10/0,28				10
Тема 2.5 Изоляционно-укладочные работы	13/0,36	1	1	1	10
Тема 2.6 Очистка полости и испытание трубопроводов	12/0,33	1	1		10
Тема 2.7 Защита трубопроводов от коррозии	13/0,36	1	1	1	10
<b>Модуль 3</b>					
Тема 3.1 Машины и механизмы при сооружении трубопр.	12/0,33	1	1		10
Тема 3.2 Организация стр-ва	8/0,22				8
Курсовой проект	36/1				36
Контрольная работа	2/0,05				2
<b>ИТОГО</b>	<b>180/5</b>	<b>8/0,22</b>	<b>8/0,22</b>	<b>4/0,11</b>	<b>160/4,45</b>
Экзамен	36/1				36/1
<b>ВСЕГО</b>	<b>216/6</b>	<b>8/0,22</b>	<b>8/0,22</b>	<b>4/0,11</b>	<b>196/5,45</b>

### 3.3 Содержание модулей дисциплины (поставить +)

Наименование модулей	Компетенции (число столбцов зависит от количества компетенций осваиваемых по дисциплине)		
		ПК-2	общее количество компетенций
<b>Модуль 1.</b>			
Тема 1.1 Введение			
Тема 1.2 Сооружение трубопроводов		+	1
Тема 1.3 Проектирование трубопроводов		+	1
Тема 1.4 Основные материалы и изделия		+	1
<b>Модуль 2.</b>			
Тема 2.1 Подготовительные работы		+	1
Тема 2.2 Погрузочно-разгрузочные работы		+	1
Тема 2.3 Земляные работы		+	1
Тема 2.4 Сварочно-монтажные работы		+	1
Тема 2.5 Изоляционно-укладочные работы		+	1
Тема 2.6 Очистка полости и испытание трубопроводов		+	1
Тема 2.7 Защита трубопроводов от коррозии		+	1
<b>Модуль 3.</b>			
Тема 3.1 Машины и механизмы при сооружении трубопр.		+	1
Тема 3.2 Организация строительства		+	1
Контрольная работа		+	1
Курсовой проект		+	1



## 4. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся

### 4.1. Перечень компетенций

Процесс изучения дисциплины «Сооружение объектов систем трубопроводного транспорта» направлен на формирование следующих профессиональных (ПК) компетенций: ПК-2.

- 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);

### 4.2. Вопросы к итоговому экзамену

#### Модуль 1

1. Распространение нефти и газа по материкам и континентам.
2. История развития нефтяной промышленности России.
3. История развития газовой промышленности России.
4. Нефть: состав и основные физико-химические свойства.
5. Природный газ: состав и основные физико-химические свойства.
6. Современные способы транспорта нефти и газа.
7. Нагрузка и воздействие на трубопроводы.
8. Выбор оптимальной трассы прокладки трубопроводов и разработка планов трассы.
9. Профелирование подземных трубопроводов.
10. Состав и виды геодезического инструмента при строительстве.
11. Планировка трассы монтажной полосы в лесном массиве и пахотных землях.
12. Продукты переработки нефти.
13. Продукты переработки газа.
14. Разбивка трассы трубопровода на местности.
15. Классификация трубопроводов по характеристике перекачиваемых продуктов.
16. Состав магистрального газопровода.
17. Состав магистрального нефтепровода.
18. Классификация и категория магистральных трубопроводов.
19. Выбор оптимальной трассы прокладки трубопроводов и разработка планов трассы.
20. Профелирование подземных трубопроводов.
21. Нагрузка и воздействие на трубопроводы.
22. Строительство трубопроводов подземной прокладки.
23. Надземная прокладка трубопроводов.
24. Переходы магистральных трубопроводов под железными дорогами.
25. Переходы магистральных трубопроводов под автодорогами.
26. Переходы трубопроводов через водные преграды.

#### Модуль 2

27. Состав и виды геодезического инструмента при строительстве.
28. Разбивка трассы трубопровода на местности.
29. Схема разбивки трассы криволинейных участков.
30. Планировка трассы, «монтажной полосы» в лесном массиве и пахотных землях.
31. Механизмы для выполнения планировочных работ на трассе. Краткая их характеристика.
32. Характеристика «монтажной полосы» и поперечное сечение прокладки трассы.
33. Перечень всех видов земляных работ при строительстве трубопроводов.
34. Разработка траншеи в нормальных условиях.
35. Подсчет объемов земляных работ при разработке траншей.
36. Разработка траншей в мерзлых грунтах.
37. Разработка обводненных грунтов.
38. Земляные работы в условиях пустынь.

39. Засыпка траншей и рекультивация земель.
40. Контроль качества и приемка земляных работ.
41. Техника безопасности при производстве земляных работ.
42. Транспортные и грузоподъемные средства.
43. Перевозка труб и трубных секций.
44. Трубы. Классификация труб. Материалы сталей для прокладки труб. Сертификация труб.
45. Сварочные работы.
46. Запорная арматура газонефтепроводов.
47. Изоляционные материалы. Приемка, хранение и складирование.
48. Материалы, используемые для наземного строительства.
49. Материалы балластировки.
50. Назначение изоляционных покрытий стальных трубопроводов. Конструкции изоляционных покрытий.
51. Способы изоляционно-укладочных работ и подбор комплекта машин и механизмов.
52. Совмещенный способ изоляционно-укладочных работ.
53. Раздельный способ изоляционно-укладочных работ.
54. Проведение изоляционно-укладочных работ.
55. Функции заказчика, подрядчика и субподрядчика.
56. Расчет продолжительности строительства.
57. Сварочно-монтажные работы.
58. Контроль качества сварочных соединений.

#### Модуль 3

58. Контроль качества сварочных соединений.
59. Диагностика трубопровода.
60. Проект организации строительства.
61. Проект производства работ.
62. Структура технологической карты.
63. Виды разрешительной документации.
64. Перечень исполнительной документации.
65. Очистка полости трубопровода.
66. Методы испытания трубопроводов.
67. Защита трубопроводов от коррозии.
68. Надземные сооружения газонефтепроводов и обустройство месторождений.

#### 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

### 5.1. Для очной формы обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость (час)/ЗЕ
1.	1.2	Выноска высотных точек в натуре	2/0,05
2.	1.3	Определение устойчивости трубопровода и материалов для сооружения переходов через искусственные и естественные препятствия	2/0,05
3.	1.4	Подбор материала и типа балластирующих устройств	1/0,02
4.	2.1	Подбор механизмов для подготовительных работ	1/0,03
5.	2.3	Определение характеристик грунта при выполнении земляных работ	2/0,05
6.	2.4	Подбор параметров сварочных установок по заданным режимам сварки	2/0,05
7.	2.5	Изучение прибора для измерения толщин немагнитных покрытий, нанесённых на ферромагнитное основание.	1/0,05
8.	2.6	Подбор оборудования, определение испытательного давления по заданным параметрам трубопровода	1/0,03
9.	2.7	Определение потенциала грунта с помощью электродов сравнения	2/0,05
10.	3.1	Подбор комплекса машин и механизмов для расчистки монтажной полосы от древесины и древесных остатков	1/0,03
ВСЕГО			15/0,41

### 5.2. Для заочной формы обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость (час)/ЗЕ
1.	2.1	Подбор механизмов для подготовительных работ	1/0,03
2.	2.3	Определение характеристик грунта при выполнении земляных работ	1/0,03
3.	2.5	Изучение прибора для измерения толщин немагнитных покрытий, нанесённых на ферромагнитное основание.	1/0,03
4.	2.7	Определение потенциала грунта с помощью электродов сравнения	1/0,03
ВСЕГО			4/0,11

## 6. Практические занятия

### 6.1. Для очной формы обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоёмкость (час)/ЗЕ
1	1.2	Определение способа прокладки трубопровода	1/0,03
2	1.3	Определение категоричности трубопровода	1/0,03
3	1.4	Расчёт нагрузки балластирующих устройств	1/0,03
4	2.1	Подготовка монтажной полосы	1/0,03
5	2.2	Расчёт траверсы	1/0,03
6	2.3	Подготовка дна траншеи	1/0,03
7	2.4	Сборка сварного стыка	2/0,05
8	2.5	Изготовление праймера (грунтовки)	2/0,05
9	2.6	Определение испытательного давления трубопровода	1/0,03
10	2.7	Определение защитного потенциала	2/0,05
11	3.1	Расчёт производительности экскаватора	1/0,03
12	3.2	Расчёт количества машин и механизмов	1/0,03
ВСЕГО			15/0,42

### 6.2. Для заочной формы обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоёмкость (час)/ЗЕ
1	1.2	Определение способа прокладки трубопровода	1/0,03
2	2.1	Подготовка монтажной полосы	1/0,03
3	2.2	Расчёт траверсы	1/0,03
4	2.3	Подготовка дна траншеи	1/0,03
5	2.5	Изготовление праймера (грунтовки)	1/0,03
6	2.6	Определение испытательного давления трубопровода	1/0,03
7	2.7	Определение защитного потенциала	1/0,03
8	3.1	Расчёт производительности экскаватора	1/0,03
ВСЕГО			8/0,22

### 6.3. Курсовой проект, его краткая характеристика.

**Курсовой проект** по дисциплине «Сооружение объектов систем трубопроводного транспорта» состоит из расчетно-пояснительной записки объемом не менее 25 листов и графической части объемом 2 листа формата А-2 или 1 листа формата А-1.

Пояснительная записка состоит из введения и разделов по тематике курсового проекта.

В графической части приводятся чертежи профиля трассы, схемы организации работ.

По окончании работы студент проводит защиту курсового проекта на кафедре.

Курсовой проект оценивается преподавателем кафедры и оформляется рецензией.

Подробное содержание курсового проекта оформляется в соответствии методических указаний по выполнению курсовых проектов.

#### 6.4. Темы курсового проекта

№ п/п	№ темы по учеб. дисц.	Наименование темы курсового проекта	Краткие требования к содержанию расчетно-пояснительной записки
1.	2.3	Земляные работы при сооружении трубопроводов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить структурную схему земляных работ.</li> <li>2. Выполнить расчет полосы отвода при ремонте трубопроводов.</li> <li>3. Подбор механизмов для планировочных работ, рытья траншей и их характеристики.</li> <li>4. Расчет профиля траншеи.</li> <li>5. Расчет объемов работ при протяженности трубопровода 1 км по заданным диаметрам труб.</li> <li>6. Заключение.</li> </ol>
2.	2.4	Разработка ППР на сварочные работы линейной части трубопровода	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнить подбор типа работ по видам выполняемых работ.</li> <li>2. Разработка состава ППР.</li> <li>3. Подбор схем выполнения работ.</li> <li>4. подбор механизмов для выполняемых работ и их характеристики.</li> <li>5. Краткое описание всех видов работ.</li> <li>6. Определение численного состава потока.</li> <li>7. Разработка графика выполнения работ.</li> <li>8. Заключение.</li> </ol>
3.	2.4	Разработка технологической карты сварочных работ на демонтаж и монтаж катушки трубопровода	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка операционной сварочной карты.</li> <li>2. Подбор схемы демонтажа катушки.</li> <li>3. Описательная часть подготовительных работ к сварке.</li> <li>4. Описание технологии сварочных работ.</li> <li>5. Подбор схемы монтажа катушки и ее описательная часть.</li> <li>6. Контроль качества сварных соединений.</li> <li>7. Заключение.</li> </ol>
4.	2.5	Изоляционно-укладочные работы при сооружении трубопровода	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовительные работы.</li> <li>2. Схема изоляционных работ трубопровода.</li> <li>3. Способы нанесения грунтовки.</li> <li>4. Описание последовательности изоляционных работ.</li> <li>5. Схема укладки трубопровода.</li> <li>6. Меры безопасности при производстве работ.</li> <li>7. Заключение.</li> </ol>
5.	2.7	Защита трубопроводов от коррозии	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способы защиты трубопроводов</li> <li>2. Подготовительные работы.</li> <li>3. Расчет защитного потенциала трубопровода</li> <li>4. Расчет ведомости материалов и состав бригады.</li> <li>5. Меры безопасности при производстве работ.</li> <li>6. Заключение.</li> </ol>
6.	2.6	Очистка полости и испытание трубопровода	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подбор типа испытаний.</li> <li>2. Подбор исходных данных.</li> <li>3. Оформление сжатого профиля трассы.</li> <li>4. Расчет испытательного давления.</li> <li>5. Подбор оборудования для испытания и их характеристики.</li> <li>6. Краткое описание выполняемых работ.</li> <li>7. Меры безопасности при производстве работ.</li> <li>8. Заключение.</li> </ol>
7.	1.4	Технологическая карта на балластировку трубопровода.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подбор типа балластировки.</li> <li>2. Расчет пригрузов.</li> <li>3. Характеристики типа пригрузов</li> <li>4. Подбор механизмов и инструмента.</li> <li>5. Схема монтажа балластировки.</li> <li>6. Подбор ведомости материалов и состав бригад.</li> <li>7. Заключение</li> </ol>

## 7. Образовательные технологии

### Активные и интерактивные формы проведения занятий

Семестр	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
Итого час./ЗЕ			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 обучающих тестов с применением системы электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle, а так же 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 для очной формы обучения

од формир-ей компетенции	Тема	Вид	Форма отчётности	Объём учебной работы (час.)	Учебно- методич. материалы
ПК-2	Современное состояние нефтяной и газовой отраслей в России	Подготовка к коллоквиуму	Устный опрос	4	Осн. лит-ра 1,2 Инф-справ.матер.
ПК-2	Конструктивные решения прокладки трубопроводов	Подготовка реферата, доклада	Реферат, доклад	8	Осн. лит-ра 1,2 Инф-справ.матер.
ПК-2	Переходы через искусственные и естественные препятствия. Строительство трубопроводов в особых условиях, гор, пустынях, болот и на вечномерзлых грунтах.	Подготовка реферата, доклада	Реферат, доклад	6	Осн. лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер.



ПК-2	Материалы балластировки. Типы балластирующих устройств. Условия применения.	Подготовка реферата, доклада	Реферат, доклад	4	Осн. лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-2	Подготовительные работы. Виды работ	Подготовка реферата, доклада	Реферат, доклад	6	Осн. лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-2	Транспортные и грузоподъемные средства	Подготовка реферата, доклада	Реферат, доклад	8	Осн. лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер
ПК-2.	Разработка грунта в нормальных условиях и в мерзлых грунтах. Разработка обводненных грунтов. Разработка траншей в горных условиях. Земляные работы в условиях пустынь и орошаемых земель	Подготовка контрольной работы	Контрольная работа	8	Осн. лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-2,	Сварочно-монтажные работы	Подготовка к деловым играм	Отчёт о проведении деловой игры	10	Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-2	Состав и проведение изоляционно-укладочных работ. Контроль качества	Подготовка к деловым играм	Отчёт о проведении деловой игры	8	Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-2	Способы испытаний трубопроводов. Особенности испытаний трубопроводов категории В и I.	Подготовка к коллоквиуму	Устный опрос	9	Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-2	Способы защиты трубопроводов от коррозии	Подготовка к коллоквиуму	Устный опрос	10	Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-2.	Машины и механизмы при сооружении трубопроводов	Подготовка к коллоквиуму	Устный опрос	10	Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-2	Организация строительства	Подготовка к деловой игре	Отчёт о проведении деловой игры	8	Доп.лит-ра Инф-справ.матер
ПК-2	Сооружение объектов систем трубопроводного транспорта.	Подготовка курсового проекта	Курсовой проект	36	Осн. лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ВСЕГО				135	

### 8.3. Самостоятельная работа студентов для заочной формы обучения

од формир-ей компетенции	Тема	Вид	Форма отчётности	Объём учебной работы (час.)	Учебно-методич. материалы
ПК-2	Современное состояние нефтяной и газовой отраслей в России	Подготовка к коллоквиуму	Устный опрос	4	Осн. лит-ра 1,2 Инф-справ.матер.

ПК-2	Конструктивные решения прокладки трубопроводов	Подготовка реферата, доклада	Реферат, доклад	8	Осн. лит-ра 1,2 Инф-справ.матер.
ПК-2	Переходы через искусственные и естественные препятствия. Строительство трубопроводов в особых условиях, гор, пустынях, болот и на вечномёрзлых грунтах.	Подготовка реферата, доклада	Реферат, доклад	6	Осн. лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-2	Материалы балластировки. Типы балластирующих устройств. Условия применения.	Подготовка реферата, доклада	Реферат, доклад	4	Осн. лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-2	Подготовительные работы. Виды работ	Подготовка реферата, доклада	Реферат, доклад	6	Осн. лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-2	Транспортные и грузоподъёмные средства	Подготовка реферата, доклада	Реферат, доклад	8	Осн. лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-2.	Разработка грунта в нормальных условиях и в мерзлых грунтах. Разработка обводненных грунтов. Разработка траншей в горных условиях. Земляные работы в условиях пустынь и орошаемых земель	Подготовка контрольной работы	Контрольная работа	8	Осн. лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-2,	Сварочно-монтажные работы	Подготовка к деловым играм	Отчёт о проведении деловой игры	10	Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-2	Состав и проведение изоляционно-укладочных работ. Контроль качества	Подготовка к деловым играм	Отчёт о проведении деловой игры	8	Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-2	Способы испытаний трубопроводов. Особенности испытаний трубопроводов категории В и I.	Подготовка к коллоквиуму	Устный опрос	9	Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-2	Способы защиты трубопроводов от коррозии	Подготовка к коллоквиуму	Устный опрос	10	Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-2.	Машины и механизмы при сооружении трубопроводов	Подготовка к коллоквиуму	Устный опрос	10	Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-2	Организация строительства	Подготовка к деловой игре	Отчёт о проведении деловой игры	8	Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-2	Сооружение объектов систем трубопроводного транспорта.	Подготовка курсового проекта	Курсовой проект	36	Осн. лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ВСЕГО				135	

#### 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 курсовой работы.

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

недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
форма отчетности															
Письменная	<i>ВК</i>	<i>р</i>	<i>д</i>	<i>к</i>	<i>ди</i>	<i>РК1</i>	<i>д</i>	<i>р</i>	<i>РК2</i>	<i>к</i>	<i>р</i>	<i>ди</i>	<i>к</i>	<i>к</i>	<i>КП</i>

Условные обозначения:

*ВК* - входной контроль

*к*- коллоквиум

*р*- реферат

*д*- доклад

*ди*- деловая игра

*КП*- курсовой проект (работа)

*РК*- рубежный контроль

8.6. Учебная карта самостоятельной работы обучающегося \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ курса \_\_\_\_\_ гр. \_\_\_\_\_ очной формы обучения

Учебная дисциплина: «Сооружение объектов систем трубопроводного транспорта»

Преподаватель \_\_\_\_\_

Раздел	Вид самостоятельной работы	Плановые сроки выполнения	Форма отчётности	Факт. сроки выполнения	Сумма баллов
1.1	Подготовка к входному контролю	1 нед.	уст.опрос		2
1.2	Подготовка реферата	3 нед.	реферат		4
1.3	Подготовка к контрольной работе	4 нед.	КР		6
1.3	Подготовка реферата	6 нед.	реферат,		4
1.5	Подготовка доклада	8 нед.	реферат, доклад		8
2.1	Подготовка к реферату	9 нед.	отчёт		2
2.2	Подготовка к контрольной работе	10 нед.	контр. работа		6
2.3	Подготовка к коллоквиуму	11 нед.	реферат, доклад		2
2.4	Подготовка к контрольной работе	12 нед.	КР		6
3.4	Подготовка к деловым играм	13 нед.	уст.опрос		4
	Подготовка к рубежному контролю	14 нед.	отчёт		6
	Подготовка к курсовому. проекту	15 нед.	кур. проект		10
<b>ВСЕГО</b>					<b>60</b>

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

### 2. Лабораторные работы

Для проведения лабораторных работ по дисциплине «Машины и оборудование для сооружения газонефтепроводов» кафедра располагает оборудованием, материалами, нормативными материалами, стендами и вспомогательными средствами на базе специализированных аудиторий:

- 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»;

- 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. СНиП 3-42-80\* «Правила производства работ магистральных трубопроводов» (корректируется ежегодно).
3. Вержбицкий В.В., Прачев Ю.Н. В31 Основы сооружения объектов транспорта нефти и газа: учебное пособие. – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2014 – 154с.
4. Прачев Ю.Н., Вержбицкий В.В. П70 Сооружение и ремонт линейной части магистральных трубопроводов: учебное пособие. – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2014 – 211с.

По данной основной литературе студентам открыт доступ к Интернет ресурсам «Национальный цифровой ресурс «Руконт» (логин и пароль предоставляются в библиотеке НОУ ВПО «КИГИТ»).

б) дополнительная литература.

1. Л.И.Быков, Ф.М.Мустафин, С.К.Рафиков, А.М.Нечваль, А.Е.Лаврентьев Типовые расчёты при сооружении и ремонте газонефтепроводов. Учеб. Пособие С-Пб.: Недра 2006 – 824с.
2. Будзуляк Б.В. и др. «Комплексная механизация капитального ремонта линейной части магистральных газопроводов». 2004г.
3. Масловский В.В., Капцов И.И. «Основы технологии ремонта газового оборудования и трубопроводных систем». 2004г.
4. НАКС «Сборник методических документов, системы аттестации сварочного производства».2004г.
5. ОАО «Газпром» «Сборник нормативных документов по эксплуатации, ремонту и диагностике магистральных газопроводов. Том 1-4». 2006г.

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

а) программное обеспечение ЭБС IPRbooks; «Moodle»; «КнигаФонд»

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. Мир нефти – <http://www.mirnefti.ru>
5. Сайт ОАО «Лукойл» - <http://www.lukoil.ru>
6. Сайт ОАО «Роснефть» - <http://www.rosneft.ru>
7. Сайт ОАО «Русснефть» - <http://www.russneft.ru>
8. Сайт ОАО «Удмуртнефть» - <http://www.udmurtneft.ru>
9. Сайт ОАО «Газпром» - <http://www.gazprom.ru>
10. Сайт ООО «Газпром трансгаз Чайковский» - <http://www.ptg.gazprom.ru>

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 - <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>
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	



