

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 «Основы автоматизации технологических процессов»

Направление подготовки: 21.03.01 «Нефтегазовое дело»

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

Степень выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства» является:

- формирование у студентов знаний об основных принципах автоматизации процессов и особенностях устройства и работы составляющих элементов автоматических систем управления.

Задачи дисциплины сводятся к изучению:

- познакомить студентов с краткой историей развития автоматики в России и мире как науки, основными отраслями промышленности, основными типами технологического оборудования, подлежащего автоматизации;
- изучение основных объектов автоматического регулирования;
- изучить основные понятия теории автоматического управления, принципы и структуры управления;
- изучить элементы автоматических систем управления и регулирования, принципиальные и функциональные схемы автоматических систем;
- изучить элементы автоматических регуляторов.

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

Целью проведения лекций является системное изложение теории по основам автоматизации технологических процессов, практических и лабораторных работ, закрепление и получение практических навыков при применении теоретических знаний на практике.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства» 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: курсах цикла математических и естественнонаучных дисциплин, входящих в модули Математика, Физика и Электротехника.

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 «Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства» направлен на формирование следующих общекультурных (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

- способностью выполнять технические работы в соответствии с технологическим регламентом (ПК-8);
- способностью использовать стандартные программные средства при проектировании (ПК-29);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-6).

Таблица 1.1 – Перечень компетенций.

номер индекс компетенц.	в результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
	Знать	Уметь	Владеть
	<ul style="list-style-type: none"> – основные законы работы автоматических устройств; – физическую сущность процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, элементах электронных устройств; – методы расчета электрических цепей постоянного и переменного тока. Переходных процессов в электрических цепях; – принцип действия, конструкцию и основные характеристики электрических устройств, электрических машин. 	<ul style="list-style-type: none"> – выполнять технические работы в соответствии с технологическим регламентом; – использовать стандартные программные средства при проектировании; – изображать электрические схемы типовых электронных устройств, вычерчивать графики, поясняющие принцип их работы; – рассчитывать основные параметры электрических машин. 	<ul style="list-style-type: none"> – навыками измерений в электрических цепях постоянного и переменного тока; – проведением расчетов параметров и режимов работы электрических цепей постоянного и переменного тока; – диагностикой работоспособности и использования электротехнических и электронных устройств. – Навыками составления и анализа структурных и функциональных схем.

2.Объём дисциплины (модуля)

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц 72 часов

2.1 Для очной формы обучения

Вид учебной нагрузки	Всего часов/зачётных единиц	Семестры
		6
Аудиторные занятия (всего)	53/1,4	53/1,4
В том числе:	-	-
Лекции	17/0,5	17/0,5
Практические занятия (ПЗ)	30/0,8	30/0,8
Лабораторные работы (ЛР)	4/0,1	4/0,1
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Самостоятельная работа (всего)	19/0,5	19/0,5
В том числе	-	-
Курсовой проект	-	-
Расчётно-графические работы	2/0,06	2/0,06
Реферат	-	-
Контрольная работа	-	-
Другие виды самостоятельной работы	17	17
Вид промежуточной аттестации (зачёт)	36/1	36/1
Общая трудоёмкость	72	72
	2	2

2.2 Для заочной формы обучения

Вид учебной нагрузки	Всего часов/зачёт-ных единиц	Семестры
		8
Аудиторные занятия (всего)	14/0,4	14/0,4
В том числе:	-	-
Лекции	4/0,1	4/0,1
Практические занятия (ПЗ)	8/0,2	4/0,1
Лабораторные работы (ЛР)	2/0,06	2/0,06
Самостоятельная работа (всего)	54/1,5	54/1,5
В том числе	-	-
Курсовой проект	-	-
Расчётно-графические работы	-	-
Реферат	-	-
Контрольная работа	-	-
Другие виды самостоятельной работы	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачёт)	4/0,1	4/0,1
Общая трудоёмкость	72	72
	2	2

3. Содержание дисциплины(модуля)

3.1 Содержание модулей дисциплины

Очная форма

Наименование модулей	Всего час./зачёт. ед.	Виды учебной работы (в час./ЗЕ)				Кол-во модуль.
		Л. час./ЗЕ	ПЗ час./ЗЕ	ЛЗ час./ЗЕ	СРС час./ЗЕ	
Модуль 1. Автоматический контроль						
Тема 1.1 Введение	2	1	-	-	2	2
Тема 1.2 Классификация. Виды автоматического контроля.	4	2	3	-	7	4
Тема 1.3 Жидкостные приборы измерения давления.	4		3	2	7	4
Тема 1.4 Счетчики. Весы. Дозаторы.	4	2	3	2	2	3
Тема 1.5 Измерение уровня жидкостей. Измерение уровня твердых и сыпучих материалов.	4	2	3	-	3	5
Тема 1.6. Термометры расширения. Манометрические термометры. Термоэлектрические термометры.	4	2	3	-		
Модуль 2. Автоматическое регулирование						
Тема 2.1 Принципы составления схем автоматизации	4	2	4	-	6	4
Тема 2.2 Вычислительная техника	4	2	3	-	6	4
Тема 2.3 Цифровые ВМ	3	2	4	-	6	4
Тема 2.4 Аналоговые ВМ	3	2	4	-	6	4
ИТОГО	36/1	17/0,5	30/0,8	4/0,1	19/0,5	60
Зачет	36/1				36/1	40
ВСЕГО	72/2					100

Заочная форма

Наименование модулей	Всего час./зачёт. ед.	Виды учебной работы (в час./ЗЕ)				Кол-во модуль.
		Л. час./ЗЕ	ПЗ час./ЗЕ	ЛЗ час./ЗЕ	СРС час./ЗЕ	
Модуль 1. Автоматический контроль						
Тема 1.1 Введение		1	-	-	9	2
Тема 1.2 Классификация. Виды автоматического контроля. Жидкостные приборы измерения давления. Термометры расширения. Манометрические термометры. Термоэлектрические термометры.		1	2	2	17	4
Модуль 2. Автоматическое регулирование						
Тема 2.1 Принципы составления схем автоматизации		1	2	-	17	4
Тема 2.2 Вычислительная техника		1	-	-	17	4
ИТОГО	36/1	4/0,1	4/0,1	2/0,06	60/1,7	60
Зачет	36/1				36/1	40
ВСЕГО	72/2					100

3.2 Содержание модулей дисциплины (поставить +)

Наименование модулей	Компетенции (число столбцов зависит от количества компетенций осваиваемых по дисциплине)			
	ОПК-6	ПК-8	ПК-29	общее количество компетенций
Модуль 1. Автоматический контроль				
Тема 1.1 Введение				
Тема 1.2 Классификация. Виды автоматического контроля.	+	+	+	3
Тема 1.3 Жидкостные приборы измерения давления.	+	+		2
Тема 1.4 Счетчики. Весы. Дозаторы.	+	+		2
Тема 1.5 Измерение уровня жидкостей. Измерение уровня твердых и сыпучих материалов.	+	+		2
Тема 1.6. Термометры расширения. Манометрические термометры. Термоэлектрические термометры.	+	+		2
Модуль 2. Автоматическое регулирование				
Тема 2.1 Принципы составления схем автоматизации	+	+	+	3
Тема 2.2 Вычислительная техника	+	+	+	3
Тема 2.3 Цифровые ВМ	+	+	+	3
Тема 2.4 Аналоговые ВМ	+	+	+	3

4. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся

4.1 Перечень компетенций

Процесс изучения дисциплины «Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства» направлен на формирование следующих общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

- способностью выполнять технические работы в соответствии с технологическим регламентом (ПК-8);
- способностью использовать стандартные программные средства при проектировании (ПК-29);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-6)

4.2 Вопросы к зачету

По окончании курса итоговый контроль знаний (зачет) студентов осуществляется по тестовым заданиям.

1. Основные задачи автоматизации.
2. Классификация автоматизации по воздействию.
3. Классификация по характеру регулирования.
4. Структура автоматических устройств.
5. Основные принципы автоматического регулирования.
6. Законы управления регуляторов.
7. Классификация чувствительных элементов.
8. Классификация исполнительных механизмов.
9. Критерии оценки качества САР.
10. Этапы разработки САР.
11. Датчики. Виды.
12. Релейные элементы.
13. Усилители и исполнительные механизмы.
14. Универсальная система элементов промышленной пневмоавтоматики (УСЭППА).
15. Условные обозначения и принципы изображения в схемах автоматизации.
16. Основные понятия алгебры логики.
17. Принципы построения систем автоматизации.
18. Структурные схемы автоматизации.
19. Преобразование структурных схем автоматизации.
20. Автоматизации газомоторных компрессоров.
21. Автоматизация управления газотурбинными установками (ГТУ).
22. Схема управления ГТУ.
23. Автоматический контроль и сигнализация ГТУ.
24. Регулирование режима компрессорных станций (КС) с ГТУ.
25. Централизованный контроль и управление на КС с газовыми турбинами.
26. Схемы автоматизации электроприводных ГПА.
27. Автоматический контроль и сигнализация ГПА.
28. Централизация контроля и управления электроприводных КС.
29. Регулирование режима работы электроприводных ГПА и КС.
30. Автоматизация энергоснабжения.
31. Общие сведения о насосных станциях.

32. Автоматизация насосных станций и управление нефтетеperекачивающими агрегатами.
33. Автоматический контроль работы нефтетеperекачивающего агрегата и насосной станции.
34. Автоматизация вспомогательных установок насосных станций.
35. Основы телемеханики.
36. Автоматизация установок комплексной подготовки нефти.
37. Автоматическое регулирование катодной защиты трубопроводов.
38. Автоматизация слива конденсата.
39. Автоматизация запорных органов на линейной части магистральных трубопроводов.
40. Автоматизация станций подземного хранения газа.
41. Автоматизация газораспределительных станций (ГРС).
42. Автоматизация хранения и распределения нефтепродуктов.
43. Общая характеристика и принципы построения АСУ.
44. Информационное обеспечение АСУ.
45. Структура и задачи АСУ.
46. Структура и задачи АСУ ТП.
47. Техническое обеспечение АСУ.
48. Математическое и программное обеспечение АСУ.
49. Элементы теории и расчёт надёжности систем автоматизации.
50. Экономическая эффективность автоматизации.

4.3 Критерии оценивания знаний обучающихся на зачете

Критерии оценивания знаний обучающихся на зачете

В соответствии с обозначенными в п.4.2. вопросами составляется тестовое задание для сдачи зачета, с **рекомендуемыми границами при тестировании:**

«зачтено» - 71-100% правильных ответов,

«незачтено» - менее 70% правильных ответов.

5. Лабораторный практикум Очная форма

№ п/п	№ темы дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость (час)/ЗЕ
1	1.2	Изучение устройства и принципа действия грузопоршневого манометра	2
1	1.3	Изучение конструкции расходомеров	2
ВСЕГО			4

Заочная форма

№ п/п	№ темы дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость (час)/ЗЕ
1	1.3.	Изучение конструкции расходомеров	2
ВСЕГО			2

6. Практические занятия Очная форма

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоёмкость (час)/ЗЕ
1	1.2	Изучение принципов работы автоматических устройств	3
2	1.3	Изучение законов управления САР	3
3	1.5	Преобразование структурных схем. Определение передаточной функции САР	4

4	1.6	Изучение алгебраических методов оценки устойчивости	4
5	2.1	Изучение автоматизации КС с различным приводом нагнетателей.	4
6	2.2	Изучение принципов защиты от коррозии подземных металлических трубопроводов	4
7	2.3	Изучение автоматизации установок осушки и очистки газа и комплексной подготовки нефти	4
8	2.4	Изучение информационного, технического, математического и программного обеспечения АСУ	4
ВСЕГО			30

Заочная форма

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоёмкость (час)/ЗЕ
1	1.2	Изучение принципов работы автоматических устройств	2
2	1.3	Изучение информационного, технического, математического и программного обеспечения АСУ	2
ВСЕГО			4

7. Образовательные технологии

Активные и интерактивные формы проведения занятий

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

8.1 Условия организации самостоятельной работы обучающегося

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

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

Код формирующей компетенции	Тема	Вид	Форма отчетности	Объем учебной работы (час.)	Учебно-методич. материалы
ПК-8	Виды автоматического контроля.	Подготовка к входному контролю	Устный опрос	6	Осн. лит-ра 1,2
ПК-8, ПК-29	Жидкостные приборы измерения давления.	Подготовка реферата,	Реферат	6	Осн. лит-ра 1,2 Инф-справ.матер.
ПК-8, ПК-29	Счетчики. Весы. Дозаторы.	Подготовка к контр. работе	КР	6	Осн. лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-8, ПК-29	Измерение уровня жидкостей. Измерение уровня твердых и сыпучих материалов.	Подготовка реферата	Реферат	7	Осн. лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-8, ПК-29.	Термометры расширения. Манометрические термометры. Термоэлектрические термометры.	Подготовка доклада	Доклад	7	Осн. лит-ра 1,2;
ПК-8, ПК-29, ОПК -6	Принципы составления схем автоматизации	Подготовка к коллоквиуму	Устный опрос	7	Доп.лит-ра
ПК-29	Вычислительная техника	Подготовка реферата, доклада	Реферат, доклад	7	Осн. лит-ра 1,2;
ПК-29	Цифровые ВМ	Подготовка контрольной работы	Контрольная работа	7	Осн. лит-ра 1,2; Доп.лит-ра Инф-справ.матер.
ПК-29	Аналоговые ВМ	Подготовка контрольной работы	Контрольная работа	7	Осн. лит-ра 1,2;
ВСЕГО				60/1,7	

8.3. Контроль освоения дисциплины

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

Текущий контроль студентов проводится в следующих формах:

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

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

8.4 График СРС 8 семестр

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

Условные обозначения

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

8.5 Учебная карта самостоятельной работы обучающегося _____

_____ курса _____ гр. _____ очной формы обучения

Учебная дисциплина: «Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства»

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		2
1.2	Подготовка реферата	3 нед. 8 сем	реферат		4
1.3	Подготовка к контрольной работе	4 нед. 8 сем	КР		6
1.3	Подготовка реферата	6 нед. 8 сем	реферат,		4
1.5	Подготовка доклада	8 нед. 8 сем	реферат, доклад		8
2.1	Подготовка к реферату	9 нед. 8 сем	отчёт		2
2.2	Подготовка к контрольной работе	10 нед. 8 сем	контр. работа		6
2.3	Подготовка к коллоквиуму	11 нед. 8 сем	реферат, доклад		2
2.4	Подготовка к контрольной работе	12 нед. 8 сем	КР		6
3.4	Подготовка к деловым играм	13 нед. 8 сем	уст. опрос		4
	Подготовка к рубежному контролю	14 нед. 8 сем	отчёт		6
	Подготовка к курсовой. работе	15 нед. 8 сем	Кур. Раб.		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 080200.68 «Менеджмент» магистерской программы «Общий и стратегический менеджмент 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 ««Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства»

кафедра располагает оборудованием, материалами, нормативными материалами, стендами и вспомогательными средствами на базе «СУПР» ДОО «Спецгазавтотранс»:

- рабочая документация и нормативные регламенты по контролю и диагностике трубопроводов;
- 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 Резервуары для нефти и нефтепродуктов. Учебник для вузов. Ф.М. Мустафин и др. СПб, Недра, 2010г.

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

б) дополнительная литература

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

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

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

3. НАКС «Сборник методических документов, системы аттестации сварочного производства». 2014г. Эл.вар.

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

6. 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 2008 – 824с.

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

а) программное обеспечение ЭБС IPRbooks; «Moodle»

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

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

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

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

Подготовка к практическому занятию – 2 час.

Всего в неделю – 3 часа 25 минут.

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

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

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

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

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

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

11.3. Рекомендации по работе с литературой.

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

11.4. Рекомендации по подготовке к экзамену.

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

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

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

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

11.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

