

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет  
имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Теплогазоснабжение, вентиляция, водообеспечение и прикладная  
гидрогазодинамика»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине

Б.1.2.17 «Техническое обслуживание, ремонт и диагностическое обследование  
нефтегазового оборудования»

направления подготовки

21.03.01 «Нефтегазовое дело»

Профиль «Проектирование, сооружение и эксплуатация нефтегазопроводов и  
газонефтехранилищ»

форма обучения – заочная

курс - 3

семестр – 5,6

зачетных единиц – 8

часов в неделю –

всего часов – 288,

в том числе:

лекции –8

коллоквиумы – нет

практические занятия – 22

лабораторные занятия – нет

самостоятельная работа – 258

зачет – 5 семестр

экзамен – 6 семестр

РГР – нет

курсовая работа – нет

курсовой проект – нет

## **1. Цели и задачи дисциплины**

**Целью** дисциплины «Техническое обслуживание, ремонт и диагностическое обследование нефтегазового оборудования» является формирование у обучающихся базовых знаний по техническому обследованию, капитальному и текущему ремонту трубопроводов, нефтебаз и нефте-,газохранилищ и развить у них навыки творческого восприятия новейших достижений науки и техники

**Задачами** курса «Техническое обслуживание, ремонт и диагностическое обследование нефтегазового оборудования» являются формирование системных знаний студентов о методах технического обследования, капитальном и текущем ремонте нефтегазопроводов, методах исследования работы нефтегазопроводов и разработке мероприятий по повышению надежности работы и эффективности их эксплуатации, анализе надежности и эффективности эксплуатации магистральных трубопроводов.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Техническое обслуживание, ремонт и диагностическое обследование нефтегазового оборудования» является частью фундаментальной подготовки по направлению «Нефтегазовое дело». Трудоемкость дисциплины 288 часов. Изучение дисциплины предполагает наличие сформированных компетенций и базируется на знаниях бакалавров по вопросам проведения проектных изысканий в области нефтегазового дела.

Знания, полученные в рамках данного курса, имеют большое практическое значение и в дальнейшем будут востребованы в профессиональной деятельности. Данная дисциплина углубляет профессиональную подготовку, адекватную рыночной экономике.

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ПК-4- способностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов в нефтегазовом производстве.

ПК-7 - способностью обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья.

ПК-14 - способностью проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин,

добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных выше компетенций и демонстрировать следующие результаты:

Знать:

- основные нормативные документы по эксплуатации магистральных газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
- перспективы развития газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
- принципы работы и основные характеристики элементов газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
- основные требования и стандарты по разработке и оформлению технической документации, методы проведения технических расчетов и определения экономической эффективности, специальную научно-техническую литературу.

Уметь:

- организовывать работу производственного участка и подчиненного персонала в соответствии с технологическими регламентами на этапах эксплуатации газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
- планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы
- осуществлять и оценивать ход технологического процесса транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов;
- осуществлять эксплуатацию и оценивать состояние оборудования и систем по показаниям штатных приборов;
- выполнять проверочные расчеты технологических процессов и режимов работы оборудования;
- прогнозировать и предотвращать аварийные ситуации, осуществлять ремонтно-техническое обслуживание оборудования, отыскивать и устранять его неисправности;
- выполнять дефектацию и ремонт узлов и деталей оборудования;
- обеспечивать рациональное использование производственных мощностей;
- рассчитывать основные технико-экономические показатели работы производственного участка, оценивать эффективность его производственной деятельности;
- соблюдать правила технической эксплуатации магистральных газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
- обеспечивать безопасное ведение работ на производственном участке;
  - осуществлять контроль за соблюдением правил охраны труда, техники безопасности;

Владеть:

- способностью оценивать перспективы и возможности использования достижений научно-технического прогресса в инновационном развитии отрасли;
- методами производства основных видов работ при проведении ремонта газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
- навыками составления технологических и рабочих документов для ремонта газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

#### 4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий.

№	№ недель	№ тем	Наименование темы	Часы/ Из них в интерактивной форме				
				всего	лек.	пр.з.	Коллокви.	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1-4	1	Введение. Основы технического обследования, капитального и текущего ремонта магистральных трубопроводов.	60	2	4	-	54
2	5-9	2	Основные сооружения магистральных трубопроводов.	68	2	4	-	62
3	10-13	3	Структура и стратегии процесса технического обслуживания и ремонта оборудования	96	2	10	-	84
4	14-18	4	Теоретические основы технического обследования, капитального и текущего ремонта магистральных нефтепроводов.	64	2	4	-	58
Итого				288	8	22	-	258

#### 5. Содержание лекционного курса

№ темы	всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, обрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1.	2,0	1	Основы технического обследования, капитального и текущего ремонта магистральных трубопроводов. Технологические схемы магистральных нефтегазопроводов.	1,3,5

			Очистка нефти и газа от механических примесей. Одоризация газа. Нормативно-правовое обеспечение эксплуатации объектов магистральных трубопроводов.	
2	2,0	2	Основные сооружения магистральных газонефтепроводов. Режим работы магистральных газонефтепроводов. Пропускная способность магистральных газонефтепроводов. Температурный режим магистральных газонефтепроводов. Диспетчерский контроль за работой газонефтепроводов. Линейная часть трубопроводов. Переходы газонефтепроводов через естественные и искусственные препятствия. Переходы через железные и шоссейные дороги и воздушные переходы.	1,2, 5,6,7, 11-13,
3	2,0	3	Структура и стратегии процесса технического обслуживания и ремонта оборудования Текущий и средний ремонт. Ремонт оборудования линейной части газонефтепроводов. Капитальный ремонт газонефтепроводов. Производство огневых работ. Ремонт изоляции газонефтепроводов. Продувка и испытание магистральных газонефтепроводов.	1,2, 4,5, 8-10,13
4	2,0	4	Теоретические основы технического обследования, капитального и текущего ремонта магистральных нефтепроводов. Эксплуатация линейной части трубопроводов. Диспетчерские службы магистральных нефтепроводов. Ведение технологических процессов перекачки. Утечки нефти и причины их возникновения.	1,2, 8-10,13

### 6. Перечень коллоквиумов

			Учебным планом не предусматриваются.	

### 7. Перечень лабораторных работ.

Учебным планом не предусматриваются.

### 8. Перечень практических занятий.

№ темы	Всего часов	№ работы	Наименование лабораторной работы. Вопросы, обрабатываемые на лабораторном занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	
1	2	1	Анализ нормативной документации и особенностей технического обслуживания и ремонта оборудования нефтегазовой отрасли	1,3,5, 8-11
1	2	2	Виды и периодичность технического обслуживания и ремонта оборудования	1,2, 5,6,7, 11-13
2	4	3	Определение толщины защитного футляра трубопровода при переходе через автодорогу	1,2, 5,6,7, 11-13,
3	2	4	Выбор оптимальной стратегии и режимов эксплуатации нефтегазового оборудования	1,2, 4,5, 8-10,13
3	4	5	Расчет вероятности безотказной работы и вероятности отказа оборудования	1,2, 4,5, 8-10,13
3	4	6	Определение показателей надежности оборудования	1,2, 4,5, 8-10,13
4	2	7	Определение остаточного ресурса оборудования по статистической информации об отказах и времени безотказной работы	1,2, 8-10,13
4	2	8	Определение максимально возможной величины утечки газа по результатам испытаний шарового крана	1,2, 8-10,13
Итого: 22 часа				

Практические занятия по темам 3, 4 проводятся в интерактивной форме. Задание выдается на группу бакалавров. Бакалавры разрабатывают методику решения и представляют наиболее оптимальный вариант на обсуждение. Варианты заданий представлены в методических указаниях к выполнению практических занятий.

При проведении практических занятий реализуется отработка следующих вопросов:

- Контроль за усвоением бакалаврами соответствующего раздела дисциплины;
- Постановка задачи и методическое обеспечение её реализации (Алгоритм решения, расчётной зависимости, ПО);
- Изучение нормативных и справочных материалов;
- Проведение численных расчётов;

- Обобщение и анализ полученных результатов. Формирование выводов. Методические указания к проведению практических работ располагаются в ИОС СГТУ.

### 9. Задания для самостоятельной работы студентов

№ те- мы	всег о часо в	Вопросы для самостоятельного изучения	Учебно- методичес кое обеспечен ие
1	2	3	4
1	54	Изучение теоретического материала: тематика вопросов: Организация, технология и техника сооружения магистральных трубопроводов. Состав магистрального трубопровода и структура строительно-монтажных работ. Подготовка строительного производства. Организация строительства. Транспорт и хранение труб и других материалов. Земляные работы. Монтаж и укладка трубопровода. Строительство трубопровода на переходах. Монтаж запорной арматуры. Строительство с использованием труб с заводским изоляционным покрытием.	1,3,5, 8-11
2	62	Изучение теоретического материала: тематика вопросов: Сооружение компрессорных станций. Общие положения. Стройген-план площадки КС. Монтаж оборудования КС. Пусконаладочные работы и приемка в эксплуатацию. Организация работ по устройству нефтеперекачивающей станции. Общие положения. Монтаж стальных вертикальных резервуаров. Эксплуатация резервуаров. Связь на трубопроводном транспорте. Магистральные компрессорные станции (КС). Принципиальная технологическая схема КС. Стройгенплан и конструктивные решения КС. Газораспределительные станции (ГРС). Конструктивные решения и основные оборудование ГРС. Принципиальная схема ГРС. Газорегуляторные пункты и установки. Нефтеперекачивающие станции (НПС). Основное технологическое оборудование и сооружения	1,2, 5,6,7, 11-13,

		НПС. Конструктивные решения НПС.	
3	84	Изучение теоретического материала: тематика вопросов: Контроль дефектов и утечек на магистральных нефтепроводах. Методы ремонта дефектных участков нефтепровода. Ремонт резервуаров. Контроль качества ремонтных работ. Диагностика и ремонт магистральных газопроводов.	1,2, 4,5, 8-10,13
4	58	Изучение теоретического материала: тематика вопросов: Хранение и распределение нефти и нефтепродуктов. Классификация нефтебаз. Технологические операции, проводимые на нефтебазах. Объекты нефтебаз и их размещение. Сливно-наливные устройства для железнодорожных цистерн. Нефтяные гавани, причалы и пирсы. Установки налива автомобильных цистерн. Подземные хранения нефтепродуктов. Автозаправочные станции. Неравномерность газопотребления и методы ее комплексации. Хранение газа в газгольдерах. Подземные газохранилища. Газораспределительные сети. Газорегуляторные пункты. Автомобильные газонакопительные компрессорные станции. Использование сжиженных углеводородных газов в системе газоснабжения. Хранилища сжиженных углеводородных газов.	1,2, 8-10,13

\* самостоятельно изучаемые вопросы обсуждаются на занятиях (практические занятия, коллоквиумы) по дисциплине в рамках соответствующих тем.

Методические указания к проведению самостоятельной работы располагаются в ИОС СГТУ.

#### Порядок выполнения самостоятельной работы

Самостоятельная подготовка к занятиям осуществляется регулярно по каждой теме дисциплины и определяется календарным графиком изучения дисциплины.

В ходе освоения дисциплины предполагается проведение собеседований, написание не менее двух рефератов по тематическим разделам курса, аннотирование научной литературы.

#### **10. Расчетно-графическая работа.**

Учебным планом не предусматривается.

#### **11. Курсовая работа.**

Учебным планом не предусматривается.



## 12. Курсовой проект

Учебным планом не предусматривается.

## 13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Изучение дисциплины «Техническое обслуживание, ремонт и диагностическое обследование нефтегазового оборудования» направлено на формирование компетенций ПК-4, ПК-7, ПК-14.

– текущий контроль усвоения лекционного материала.

Представляет собой один вопрос, ответ на который бакалавр должен дать в результате прослушивания и конспектирования лекции. Поставленные вопросы требуют точных и коротких ответов. Текущий контроль проводится в устном виде в течение лекции после изложения ключевых вопросов темы и в конце лекции. Проверяется правильность восприятия нового материала и сформированности понятий по приобретаемым компетенциям. Перечень вопросов представлен в приложении к рабочей программе «Фонд оценочных средств».

Промежуточная аттестация является одной из форм определения успешности освоения обучающимися программы дисциплины.

Промежуточная аттестация завершает изучение дисциплины и демонстрирует фактический уровень приобретенных теоретических знаний, практических умений и навыков.

Цель промежуточной аттестации заключается в комплексной и объективной оценке уровня персональных достижений обучающихся, сформулированности профессиональных компетенций и их соответствия базовым требованиям к приобретаемой квалификации.

– промежуточная аттестация (модуль) по темам освоенных лекций.

Тестовые задания расположены в ИОС папка «Тестовые вопросы».

– итоговая аттестация (зачет) по результатам изучения дисциплины в форме письменного зачета (тестового зачета).

– итоговая аттестация (экзамен) по результатам изучения дисциплины в форме письменного зачета (тестового экзамена).

Промежуточная аттестация является одной из форм определения успешности освоения обучающимися программы дисциплины.

На экзамене обучающиеся должны знать:

- основные нормативные документы по эксплуатации магистральных газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
- перспективы развития газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
- принципы работы и основные характеристики элементов газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
- основные требования и стандарты по разработке и оформлению технической документации, методы проведения технических расчетов

и определения экономической эффективности, специальную научно-техническую литературу.

Контрольные задания по дисциплине скомпонованы в виде вопросов для экзамена и тестовых заданий.

Критерии оценки:

- за выполнение тестового задания: правильно, неправильно;
- за ответы на экзамене: неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично.

Содержание фонда оценочных средств см. Приложение 1.

### **Вопросы к зачету**

1. Теоретические основы эксплуатации магистральных газопроводов.
2. Технологическая схема магистрального газопровода.
3. Очистка газа от механических примесей.
4. Одоризация газа.
5. Основные сооружения магистральных газопроводов.
6. Режим работы магистрального газопровода.
7. Пропускная способность магистральных газопроводов.
8. Температурный режим магистральных газопроводов.
9. Диспетчерский контроль за работой газопровода.
10. Переходы газопроводов через естественные и искусственные препятствия.
11. Переходы через железные и шоссейные дорог и воздушные переходы.
12. Конденсатосборники.
13. Полоса отвода и охранная зона.
14. Обслуживание линейных сооружений газопровода
15. Ремонтно-восстановительная служба.
16. Работы по подготовке к зиме и весеннему паводку.
17. Содержание аварийного запаса труб.
18. Проверка изоляции газопровода и наружной поверхности трубы.
19. Обслуживание запорной арматуры, расположенной на магистральном газопроводе.
20. Борьба с гидратообразованием и закупоркой газопроводов.
21. Очистка внутренней поверхности магистрального газопровода.
22. Расчистка трассы газопровода от кустарников при помощи гербицидов.
23. техническая документация ремонт линейной части магистральных газопроводов.
24. Текущий и средний ремонт.
25. Методы регулирования режимов работы НПС.
26. Особенности последовательной перекачки нефтей и нефтепродуктов.
27. Особенности перекачки высоковязких и высокозастывающих нефтей.
28. Телемеханизация магистральных нефтегазопроводов.

29. Охрана окружающей среды при эксплуатации нефтепроводов.
30. Техника безопасности на магистральных нефтегазопроводах

### **Вопросы к экзамену**

1. Теоретические основы эксплуатации магистральных газопроводов.
2. Технологическая схема магистрального газопровода.
3. Очистка газа от механических примесей.
4. Одоризация газа.
5. Основные сооружения магистральных газопроводов.
6. Режим работы магистрального газопровода.
7. Пропускная способность магистральных газопроводов.
8. Температурный режим магистральных газопроводов.
9. Диспетчерский контроль за работой газопровода.
10. Переходы газопроводов через естественные и искусственные препятствия.
11. Переходы через железные и шоссейные дорог и воздушные переходы.
12. Конденсатосборники.
13. Полоса отвода и охранная зона.
16. Обслуживание линейных сооружений газопровода
17. Ремонтно-восстановительная служба.
16. Работы по подготовке к зиме и весеннему паводку.
20. Содержание аварийного запаса труб.
21. Проверка изоляции газопровода и наружной поверхности трубы.
22. Обслуживание запорной арматуры, расположенной на магистральном газопроводе.
20. Борьба с гидратообразованием и закупоркой газопроводов.
21. Очистка внутренней поверхности магистрального газопровода.
22. Расчистка трассы газопровода от кустарников при помощи гербицидов.
23. техническая документация ремонт линейной части магистральных газопроводов.
24. Текущий и средний ремонт.
25. Ремонт оборудования линейной части газопроводов.
26. капитальный ремонт газопроводов.
27. Производство огневых работ.
28. Ремонт изоляции газопроводов.
29. Продувка и испытание магистральных газопроводов.
30. Теоретические основы эксплуатации магистральных нефтепроводов.
31. Эксплуатация линейной части трубопроводов.
32. Диспетчерские службы магистральных нефтепроводов.
33. Ведение технологических процессов перекачки.
34. Утечки нефти и причины их возникновения.
35. Эксплуатация резервуарного парка.
36. Ремонтные работы на объектах нефтепроводов.

37. Технологические схемы перекачки нефти.
38. Технологическая схема НПС.
39. Методы регулирования режимов работы НПС.
40. Особенности последовательной перекачки нефтей и нефтепродуктов.
41. Особенности перекачки высоковязких и высокозастывающих нефтей.
42. Телемеханизация магистральных нефтегазопроводов.
43. Охрана окружающей среды при эксплуатации нефтепроводов.
44. Техника безопасности на магистральных нефтегазопроводах.

### **Тестовые задания по дисциплине**

Полный перечень заданий размещен в системе АСТ тест СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Ниже приведены примеры тестовых заданий по дисциплине.

**1. На какие трубопроводы распространяются требования Правил по эксплуатации, ревизии, ремонту и отбраковке нефтепромысловых трубопроводов? (выберите 2 правильных варианта ответа)**

- А) Выкидные трубопроводы от скважин для транспортирования продукции нефтяных скважин до замерных установок.
- Б) Водоводы поддержания пластового давления для транспорта пресной, пластовой и подтоварной воды на кустовой насосной станции.
- В) Магистральные трубопроводы.
- Г) Тепловые сети, линии водоснабжения и канализации.

**2. Какими показателями определяется категория внутрипромыслового трубопровода? (выберите 3 правильных варианта ответа)**

- А) Назначением трубопровода.
- Б) Рабочим давлением.
- В) Газовым фактором.
- Г) Толщиной стенки трубопровода.
- Д) Плотностью транспортируемого продукта.

**3. На сколько категорий в зависимости от назначения, диаметра, рабочего давления, газового фактора и коррозионной активности транспортируемой среды подразделяются все внутрипромысловые трубопроводы?**

- А) На три категории.
- Б) На четыре категории.
- В) На пять категорий.
- Г) На шесть категорий.

**4. Какие трубопроводы считаются ответственными?**

- А) Только трубопроводы I категории.

- Б) Только трубопроводы I и II категорий.
- В) Только трубопроводы I, II и III категорий.
- Г) Только трубопроводы IV и V категории.

**5. Как укладываются трубопроводы при коридорной прокладке линейных коммуникаций?**

- А) Ближе к дороге укладываются водоводы, далее - нефтепроводы и последними - газопроводы.
- Б) Ближе к дороге укладываются нефтепроводы, далее - водоводы и последними – газопроводы.
- В) Ближе к дороге укладываются газопроводы, далее - нефтепроводы и последними – водоводы.
- Г) Ближе к дороге укладываются газопроводы, далее - водоводы и последними - нефтепроводы.

**6. Какая минимальная длина прямых вставок допускается для трубопроводов диаметром 300 мм и менее с рабочим давлением до 2,5 МПа?**

- А) Не менее 100 мм.
- Б) Не менее 90 мм.
- В) Не менее 70 мм.
- Г) Не менее 50 мм.

**7. Где на промысловых трубопроводах должна устанавливаться запорная арматура? (выберите 2 правильных варианта ответа)**

- А) В начале каждого ответвления от трубопровода протяженностью 100 м и более.
- Б) По обе стороны пересечения трубопроводом железнодорожных путей и автомобильных дорог.
- В) На участках нефтегазопроводов, проходящих на отметках выше городов и населенных пунктов.
- Г) На обоих берегах водных преград.

**8. Каким должно быть заглубление трубопроводов до их верхней образующей для защиты от механических повреждений и передачи внешних нагрузок на пахотных и орошаемых землях?**

- А) Не менее 1,0 м.
- Б) Не менее 0,8 м.
- В) Не менее 0,6 м.
- Г) Не менее 0,5 м.

**9. Каким должно быть минимальное расстояние при совместной прокладке**

**(в одной траншее) трубопроводов одного назначения условным диаметром 300 мм и менее?**

- А) При условии качественного и безопасного производства работ при их сооружении и ремонте, но не менее 0,5 м в свету.
- Б) При условии качественного и безопасного производства работ при их сооружении и ремонте, но не менее 0,4 м в свету.
- В) При условии качественного и безопасного производства работ при их сооружении и ремонте, но не менее 0,3 м в свету.
- Г) При условии качественного и безопасного производства работ при их сооружении и ремонте, но не менее 0,2 м в свету.

**10. Какой должна быть минимальная высота до нижней части трубопроводов или пролетных строительных конструкций высоких эстакад на воздушных переходах трубопроводов над автодорогами (проездами) и пешеходными проходами?**

- А) Соответственно 5,5 и 2,5 метра.
- Б) Соответственно 6,0 и 2,2 метра.
- В) Соответственно 5,0 и 2,4 метра.
- Г) Соответственно 4,8 и 3,0 метра.

**11. Каким должно быть расстояние по горизонтали от грани ближайшей опоры эстакады до бордюра автодороги при пересечении автодорог высокими эстакадами?**

- А) Не менее 1,0 метра.
- Б) Не менее 0,8 метра.
- В) Не менее 0,7 метра.
- Г) Не менее 1,5 метра.

**12. Каким должно быть расстояние по вертикали от верхних технологических трубопроводов эстакады до линий электропередачи (нижних проводов с учетом их провисания) напряжением от 1 до 20 кВ?**

- А) Не менее 3,0 метров.
- Б) Не менее 2,5 метров.
- В) Не менее 1,5 метра.
- Г) Не менее 1,0 метра.

**13. Что соответствует требованиям Правил к прохождению внутриплощадочных трубопроводов через стены, перекрытия, перегородки?**

**(выберите 3 правильных варианта ответа)**

А) В местах прохождения через стены, перекрытия, перегородки внутриплощадочные трубопроводы должны быть заключены в стальные гильзы из труб.

Б) Внутренний диаметр гильз должен быть на 10-20 мм больше наружного диаметра трубопроводов или тепловой изоляции.

В) Зазор между трубопроводом и гильзой с обоих концов должен быть заполнен несгораемым материалом, допускающим продольное перемещение трубопровода.

Г) Сварные стыки трубопровода, размещенные внутри гильз, должны быть обозначены в проектной документации.

**14. Какие требования предъявляются к прокладке кабельных линий параллельно с нефте-, газо- и конденсатопроводами? (выберите 3 правильных варианта ответа)**

А) Расстояние по горизонтали между кабелем и нефте-, газо- и конденсатопроводом должно быть не менее 1 метра.

Б) Кабели, находящиеся от нефте-, газо- и конденсатопровода на расстоянии менее

1 метра, но не менее 0,25 метра, на всем протяжении сближения должны быть проложены в трубах.

В) Прокладка промышленных нефте-, газо- и конденсатопроводов в одной траншее с кабельными линиями запрещается.

Г) Параллельная прокладка кабелей над и под нефте-, газо- и конденсатопроводом

в вертикальной плоскости допускается на расстоянии не менее 0,7 метра.

**15. Каким должен быть диаметр защитных футляров, в которые заключаются участки трубопроводов в местах пересечения железных и автомобильных дорог?**

А) Определяется условиями производства работ и конструкцией перехода, но должен быть больше наружного диаметра трубы не менее чем на 200 мм.

Б) Определяется условиями производства работ и конструкцией перехода, но должен быть больше наружного диаметра трубы не менее чем на 150 мм.

В) Определяется условиями производства работ и конструкцией перехода, но должен быть больше наружного диаметра трубы не менее чем на 100 мм.

Г) Определяется условиями производства работ и конструкцией перехода, но должен быть больше наружного диаметра трубы не менее чем на 50 мм.

**16. Каким должно быть заглубление трубопроводов под автомобильными дорогами от верха покрытия дорог (проезжей части) до защитного футляра?**

А) Не менее 1,4 м.

Б) Не менее 1,2 м.

В) Не менее 1,0 м.

Г) Не менее 0,7 м.

**17. На какое расстояние должны быть удалены (по горизонтали) от стрелок**

**и крестовин места пересечения трубопроводов с железными дорогами?**

А) Не менее чем на 10 метров.

Б) Не менее чем на 8 метров.

В) Не менее чем на 6 метров.

Г) Не менее чем на 4 метра.

**18. Что из перечисленного должны обеспечивать средства автоматизации контроля и регулирования за ходом технологического процесса транспорта нефти и газа? (выберите 3 правильных варианта ответа)**

А) Контроль состояния и режимов работы технологического оборудования.

Б) Измерение текущих параметров (давления, температуры, расхода, уровня, качества продукции).

В) Местное и дистанционное управление работой технологического оборудования.

Г) Контроль за изменением толщины стенки трубопровода.

**19. Каким из перечисленных требований должны удовлетворять участки трубопровода, подвергающиеся механическим методам очистки?**

**(выберите 2 правильных варианта ответа)**

А) Диаметры труб участка трубопровода не должны отличаться более чем на 10% с учетом возможности пропуска очистного устройства на всем его протяжении.

Б) Радиусы кривых вставок на участке должны быть не менее трех диаметров трубопровода.

В) Участок не должен иметь подкладных колец, устройств, выступающих во внутреннюю полость трубопровода.

Г) Участок должен выдерживать нагрузки от пропуска очистных устройств.

**20. Каким из требований должны удовлетворять устройства для очистки полости трубопровода? (выберите 2 правильных варианта ответа)**

А) Должны обеспечивать полную очистку стенок труб от парафина, песка, продуктов коррозии, а также воды и конденсата.

Б) Должны перемещаться по кривым вставкам с радиусом, равным трем диаметрам трубопровода, без нарушения работы конструктивных элементов трубопровода.

В) Должны изменять собственный диаметр в зависимости от диаметра трубопровода.

Г) Должны быть удобными для ввода в камеры пуска и извлечения из камер приема, обладать минимальным весом.



**21. Какие из перечисленных требований не должны содержаться в регламенте**

**на систему трубопроводов сбора нефти, газа и воды?**

- А) Требования по технической характеристике транспортируемой продукции, основных и вспомогательных материалов.
- Б) Требования по технологии сбора и транспорта продукции на весь период эксплуатации месторождения.
- В) Требования к уровню квалификации персонала, обслуживающего трубопроводы.
- Г) Требования по физико-химическим и теплофизическим свойствам транспортируемых веществ, сред и смесей.

**22. Что соответствует требованиям Правил к разработке регламента на систему трубопроводов сбора нефти, газа и воды?**

- А) Регламенты утверждаются с ограничением срока их действия в пределах не более пяти лет.
- Б) Ответственность за своевременный пересмотр регламентов несет эксплуатирующая организация, за качество регламентов - организация-разработчик.
- В) Регламенты согласовываются проектной организацией, разработавшей проект строительства трубопровода, контролирующими органами и руководителем эксплуатирующей организации.
- Г) Утверждение регламентов производится руководителем организации-разработчика.

**23. При каком диаметре условного прохода на трубопроводах может применяться муфтовая стальная арматура?**

- А) Не более 40 мм.
- Б) Не более 50 мм.
- В) Не более 80 мм.
- Г) Не более 100 мм.

**24. Что из перечисленного не содержится в маркировке арматуры, нанесенной на ее корпус?**

- А) Стрелка, показывающая направление потока.
- Б) Условное давление.
- В) Диаметр условного прохода.
- Г) Направления вращения на закрытие и открытие.

**25. Какие данные должны быть выбиты на хвостовике, а при его отсутствии**

**- на цилиндрической поверхности заглушки? (выберите 2 правильных варианта ответа)**

- А) Товарный знак завода-изготовителя.

- Б) Марка стали.
- В) Условное давление.
- Г) Толщина заглушки.

**26. Что может быть причиной повышения проходного давления, установленного регламентом для данной точки системы нефтесбора? (выберите 3 правильных варианта ответа)**

- А) Потеря герметичности трубопровода перед или за данной точкой системы.
- Б) Произведенные переключения, не предусмотренные регламентом.
- В) Дополнительные сопротивления в трубопроводах за данной точкой, появившиеся в результате отложений парафина, песка.
- Г) Неисправность или перекрытие запорной арматуры.

**27. При какой скорости потока пропуск очистного устройства обеспечивает в нефтепроводе наилучшие условия очистки?**

- А) До 2,0 м/с.
- Б) До 3,0 м/с.
- В) До 5,0 м/с.
- Г) До 7,0 м/с.

**28. Где устанавливаются закрепительные знаки на трассе подземных трубопроводов? (выберите 2 правильных варианта ответа)**

- А) Через каждый километр и в местах поворота трассы.
- Б) При пересечении трассой автомобильных дорог I, II, III категорий двумя знаками по одному с каждой стороны по створу трассы.
- В) При переходе трассы через реки с шириной зеркала воды в межень 5 и более метров двумя знаками по одному с каждой стороны по створу трассы.
- Г) При переходе трассы через крупные овраги при ширине 30 и более метров двумя знаками по одному с каждой стороны по створу трассы.

**29. Какую информацию должен содержать закрепительный знак, устанавливаемый на трассе подземных трубопроводов? (выберите 3 правильных варианта ответа)**

- А) О местоположении оси трубопровода.
- Б) О километре и пикете трассы.
- В) Номер телефона эксплуатирующей организации.
- Г) ФИО лица, ответственного за эксплуатацию трубопровода.
- Д) Сведения о транспортируемом продукте.

**30. Что из перечисленного должна иметь арматура, установленная на нефтепроводах, для удобства эксплуатации? (выберите 3 правильных варианта ответа)**

- А) Площадки обслуживания и ограждения.

- Б) Надписи с номерами согласно оперативной схеме.
- В) Указатели направления вращения на закрытие и открытие.
- Г) Табличку с указанием ФИО ответственного за безопасную эксплуатацию трубопровода, номер телефона.

**31. На каком расстоянии от оси трубопровода в охранной зоне должны находиться бровки дорог для проезда автотранспорта, обслуживающего трубопровод?**

- А) Не ближе 10 м от оси трубопровода.
- Б) Не ближе 8 м от оси трубопровода.
- В) Не ближе 5 м от оси трубопровода.
- Г) Не ближе 3 м от оси трубопровода.

**32. С какой периодичностью должен проводиться визуальный контроль фактической глубины заложения трубопровода по всей трассе в процессе эксплуатации?**

- А) 2 раза в год (весной, осенью).
- Б) 1 раз в год.
- В) 1 раз в 2 года.
- Г) 1 раз в 3 года.

**33. Кем должен производиться периодический осмотр трассы и сооружений трубопроводов, выявление утечек нефти, контроль за состоянием переходов через естественные и искусственные преграды?**

- А) Службой производственного контроля.
- Б) Лицом, ответственным за эксплуатацию нефтепровода.
- В) Патрульной службой.
- Г) Персоналом, обслуживающим нефтепровод.

**34. Какая охранная зона должна быть установлена на землях сельскохозяйственного назначения?**

- А) Охранная зона ограничивается условными линиями, проходящими в 25 м от осей крайних трубопроводов с каждой стороны.
- Б) Охранная зона ограничивается условными линиями, проходящими в 30 м от осей крайних трубопроводов с каждой стороны.
- В) Охранная зона ограничивается условными линиями, проходящими в 40 м от осей крайних трубопроводов с каждой стороны.
- Г) Охранная зона ограничивается условными линиями, проходящими в 50 м от осей крайних трубопроводов с каждой стороны.

**35. Что из перечисленного запрещается производить сторонним организациям**

**в охранных зонах трубопроводов без письменного согласия эксплуатирующей организации? (выберите 3 правильных варианта ответа)**

- А) Устраивать стоянки автомобильного транспорта, тракторов и механизмов.
- Б) Осуществлять проезд по территории охранной зоны.
- В) Высаживать деревья и кустарники всех видов.
- Г) Складывать корма, удобрения и материалы на территории охранной зоны

**36. На каком расстоянии от оси трубопровода в местах пересечения трубопровода с проселочными и прочими дорогами по согласованию с органами ГИБДД должны быть установлены дорожные знаки, запрещающие остановку транспорта?**

- А) На расстоянии 100 м от оси.
- Б) На расстоянии 150 м от оси.
- В) На расстоянии 200 м от оси.
- Г) На расстоянии 300 м от оси.

**37. Что из перечисленного подлежит проверке при осмотре трассы промыслового трубопровода (выберите 3 правильных варианта ответа)?**

- А) Выявление возможных утечек нефти по выходу на поверхность.
- Б) Состояние пересечений с железными и автомобильными дорогами.
- В) Выборочное измерение глубины залегания трубопровода.
- Г) Выявление и предотвращение производства посторонних работ и нахождения посторонней техники.

**38. Как часто трубопроводы должны подвергаться контрольному осмотру специально назначенными лицами?**

- А) Не реже одного раза в год.
- Б) После стихийных бедствий.
- В) Периодичность устанавливается руководством организации в зависимости от местных условий, сложности рельефа трассы и срока эксплуатации.
- Г) В соответствии с предписанием территориального управления Ростехнадзора.

**39. Кем осуществляется проведение периодических ревизий, при которых проверяется состояние трубопроводов, их элементов и деталей?**

- А) Службой технического надзора совместно с механиками и начальниками цехов.
- Б) Территориальным управлением Ростехнадзора.
- В) Патрульной службой совместно со службами цехов.
- Г) Лицом, ответственным за эксплуатацию трубопроводов, совместно с механиками и начальниками цехов.

**40. С какой периодичностью должна проводиться ревизия нефтегазосборных трубопроводов II категории на расстоянии менее 200 м от мест обслуживания людьми?**

- А) Не реже одного раза в год.
- Б) Не реже одного раза в 2 года.
- В) Не реже одного раза в 4 года.
- Г) Не реже одного раза в 8 лет.

**41. Не реже какого срока должна проводиться диагностика промысловых трубопроводов I категории?**

- А) Одного раза в год.
- Б) Одного раза в 2 года.
- В) Одного раза в 4 года.
- Г) Одного раза в 8 лет.

**14. Образовательные технологии**

Реализация компетентностного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (деловых игр, разбор конкретных ситуаций, тренинги и др.) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Тема занятия	Вид занятия	Интерактивная форма
Выбор оптимальной стратегии и режимов эксплуатации нефтегазового оборудования (тема №3 4 ч.). Расчет вероятности безотказной работы и вероятности отказа оборудования (тема №3 2 ч.).	практическое занятие (семинар)	учебная дискуссия, мини-сообщения с обсуждением
Определение остаточного ресурса оборудования по статистической информации об отказах и времени безотказной работы Определение максимально возможной величины утечки газа по результатам испытаний шарового крана (тема №4 – 6 ч.).	практическое занятие (семинар)	учебная дискуссия

В рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями российских компаний, мастер-классы экспертов и специалистов.

**15. Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине**

**1. Обязательные издания**

1. Кашкинбаев И.З. Сооружение газонефтепроводов [Электронный ресурс]: учебное пособие. Решебник/ И.З. Кашкинбаев, Т.И. Кашкинбаев— Электрон. текстовые данные.— Алматы: Нур-Принт, 2016.— 307 с.

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67141.html>.— ЭБС «IPRbooks»  
2. Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности. Том 1 [Электронный ресурс]: справочник мастера по эксплуатации оборудования газовых объектов/ Г.Г. Васильев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2016.— 608 с.

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51840.html>.— ЭБС «IPRbooks»  
3. Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности. Том 2 [Электронный ресурс]: справочник мастера по эксплуатации оборудования газовых объектов/ Г.Г. Васильев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2016.— 607 с.

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51841.html>.— ЭБС «IPRbooks»

## **2.Дополнительные издания**

4. Безопасность технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебник/ С.С. Борцова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Логос, 2016.— 608 с.

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66320.html>.— ЭБС «IPRbooks»

5. Иванов Ю.И. Производственная безопасность. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ю.И. Иванов, Ю.П. Михайлов, Г.К. Яппарова— Электрон. текстовые данные.— Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014.— 193 с.

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61274.html>.— ЭБС «IPRbooks»

6. Тагиров К. М. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин : учеб. пособие / К. М. Тагиров. - М. : ИЦ "Академия", 2012. - 336 с.

Всего экземпляров: 20.

7. Усачев А. П. Теоретические и прикладные основы повышения эффективности и безопасности эксплуатации установок грубой очистки природного газа от твердых частиц в системах газораспределения : монография / А. П. Усачев, А. Л. Шурайц, С. В. Густов ; Саратовский гос. техн. ун-т. - Саратов : СГТУ, 2013. - 172 с.

Экземпляры всего:5

## **3.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Прежде всего, обучающийся обязан ознакомиться с указанным в методическом материале по дисциплине перечнем учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, а также с методическими материалами на бумажных и/или электронных носителях, выпущенных кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий: рабочие тетради; наглядные пособия; глоссарий (в словаре терминов по тематике дисциплины); тезисы лекций, раздаточный материал и др.

Самостоятельная работа магистрантов, предусмотренная учебным планом должна соответствовать более глубокому усвоению изучаемого курса,

формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Задания для самостоятельной работы требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Организуя самостоятельную работу, обучающийся должен учитывать, что результаты контролируются преподавателем и учитываются при аттестации (зачет, экзамен). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных работ и т.д.

#### **4. Периодические издания**

8. Нефтегазовое дело: науч.-техн. журн. - Уфа: УГНТУ - (архив 2012 - 2017г.), №1 - 4. – ISSN **2073-0128**.

#### **5. Интернет-ресурсы**

9. Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело». 2001 – 2017 гг.

*Режим доступа:* <http://ogbus.ru/>

10. Научно-технический журнал Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса 2008-2017 гг.

*Режим доступа:* <http://vniioeng.mcn.ru/inform/oborud/>.

11. Издательство «Лань», электронно-библиотечная система

*Режим доступа:* [http:// e.lanbook.com](http://e.lanbook.com)

12. Электронная библиотечная система IPRbooks.

*Режим доступа:* [http:// www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)

13 . Scopus - Режим доступа: <http://www.scimagojr.com/journalsearch.php>

#### **16. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Занятия студентов по дисциплине проводятся в лекционной аудитории, самостоятельная работа студентов организуется в аудиториях, а также в кафедральных лабораториях. Все закрепленные аудитории оборудованы специализированной мебелью, мультимедийной техникой, учебно-наглядными пособиями, соответствующими программе изучаемой дисциплины.

Для хранения резервного научного оборудования, расходных материалов и других средств профилактического обслуживания учебного процесса используется кладовое помещение.

#### **Графические среды**

Autodesk AutoCad 2013, АСКОН Компас 3D v14.

#### **Офисные среды**

Microsoft Office 2003-2010, doPDF 7, Adobe Reader X, WinRar 5.01, DJVU reader 2.01, Screen Media (интерактивная доска)

#### **Мультимедиа программы**

QuickTime Player, KLite Codeck Pack





Фонд оценочных средств текущего контроля промежуточной аттестации

Паспорт компетенций по дисциплине Б.1.2.17 Техническое обслуживание, ремонт и диагностическое обследование нефтегазового оборудования

Наименование компетенции	Показатели освоения	Критерии оценивания	
ПК – 4	<p><b>1. Знает:</b> способы оценки риска и возможные меры по обеспечению безопасности технологических процессов в нефтегазовом производстве</p> <p><b>2. Умеет:</b> оценивать риск и меры по обеспечению безопасности технологических процессов в нефтегазовом производстве</p> <p><b>3. Владеет:</b> способностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов в нефтегазовом производстве</p>	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
		Устный опрос Письменная работа Собеседование Проектный метод	
ПК-7	<p><b>1. Знает:</b> методику обслуживания и ремонта технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении систем транспорта и хранения углеводородного сырья</p> <p><b>2. Умеет:</b> проводить работы по обслуживанию и ремонту технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении систем транспорта и хранения углеводородного сырья</p> <p><b>3. Владеет:</b> способностью обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении систем транспорта и хранения углеводородного сырья</p>	Устный опрос Письменная работа Собеседование Проектный метод	Зачет  экзамен
ПК-14	<p><b>2. Знает:</b> методику диагностики, текущего и капитального ремонта технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении систем транспорта и хранения углеводородного сырья</p> <p><b>2. Умеет:</b> проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении систем транспорта и хранения углеводородного сырья</p>	Устный опрос Письменная работа Собеседование Проектный метод	

	<b>3.Владеет:</b> способностью проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении систем транспорта и хранения углеводородного сырья		
--	--	--	--

### Уровни освоения компетенций

	Шкала оценивания			
	2	3	4	5
ПК-4	бакалавр не освоил компетенцию/ не сдал промежуточную аттестацию.	бакалавр освоил компетенцию на пороговом уровне / сдал промежуточную аттестацию показав пороговый уровень.	бакалавр освоил компетенцию на продвинутом уровне / сдал промежуточную аттестацию показав продвинутом уровень.	бакалавр освоил компетенцию на высоком уровне / сдал промежуточную аттестацию показав высокий уровень.

	Шкала оценивания			
	2	3	4	5
ПК-7	бакалавр не освоил компетенцию/ не сдал промежуточную аттестацию.	бакалавр освоил компетенцию на пороговом уровне / сдал промежуточную аттестацию показав пороговый уровень.	бакалавр освоил компетенцию на продвинутом уровне / сдал промежуточную аттестацию показав продвинутом уровень.	бакалавр освоил компетенцию на высоком уровне / сдал промежуточную аттестацию показав высокий уровень.

	Шкала оценивания			
	2	3	4	5
ПК-14	бакалавр не освоил компетенцию/ не сдал промежуточную аттестацию.	бакалавр освоил компетенцию на пороговом уровне / сдал промежуточную аттестацию показав пороговый уровень.	бакалавр освоил компетенцию на продвинутом уровне / сдал промежуточную аттестацию показав продвинутом уровень.	бакалавр освоил компетенцию на высоком уровне / сдал промежуточную аттестацию показав высокий уровень.

*Пороговый уровень (удовлетворительный)* – бакалавр освоил компетенции закрепляемые за изучаемой дисциплиной, бакалавр знает все ответы на поставленные вопросы, однако не может сформулировать необходимые фразы, путается в ответах, его

речь лишена логической связи по излагаемому материалу, на дополнительные вопросы, раскрывающие различные аспекты темы ответа нет.

*Продвинутый уровень (хороший)*- бакалавр освоил компетенции закрепляемые за изучаемой дисциплиной, бакалавр знает все ответы на поставленные вопросы, может сформулировать необходимые фразы, однако в формулировках имеются не точности, его речь логична по излагаемому материалу, на дополнительные вопросы, раскрывающие различные аспекты темы получены не полные ответы.

*Высокий уровень (отличный)* - бакалавр освоил компетенции закрепляемые за изучаемой дисциплиной, бакалавр знает все ответы на поставленные вопросы, может сформулировать четко и точно необходимые фразы, его речь логична по излагаемому материалу, на дополнительные вопросы, раскрывающие различные аспекты темы получены исчерпывающие ответы.

### **Вопросы для углубленного самостоятельного изучения (ко всем разделам дисциплины)**

**Самостоятельная работа** бакалавров проводится в форме изучения теоретических вопросов по предлагаемой литературе, лекциям и контрольным вопросам для самостоятельной работы с дальнейшим их разбором (представлением и обсуждением) на аудиторных занятиях. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к библиотечным фондам и сети Интернет.

Текущий контроль знаний, умений и владений бакалавров осуществляется регулярно (начиная со второй недели семестра), по контрольным вопросам для углубленного самостоятельного изучения по всей дисциплине (список вопросов приведен в разделе 9 рабочей программы дисциплины). Контроль и оценивание осуществляется в ходе собеседования с бакалавром по рассмотренным вопросам.

Самостоятельная подготовка к занятиям осуществляется регулярно по каждой теме дисциплины и определяется календарным графиком изучения дисциплины. В ходе освоения курса предполагается проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение с помощью основной и дополнительной литературы.

### **Критерии оценивания ответов бакалавра при собеседовании**

«Зачтено» ставится, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной терминологии. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные бакалавром с помощью преподавателя или же самостоятельно.

«Не зачтено» ставится, если ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения, допущены ошибки в раскрытии понятий, терминология практически не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа бакалавра.

### **Письменная работа (ПР)**

Письменная работа проводится с целью закрепления знаний, умений и навыков, получаемых в процессе обучения на лекционных занятиях, коллоквиумах и СРС бакалавров в форме составления реферата. Цель составления реферата – освоение компетенций, закрепляемых за дисциплиной.

### **Требования к реферату**

Реферат является самостоятельной работой бакалавра и предназначен для ознакомления с материалом, расширяющим и углубляющим знания бакалавра по

выбранной теме. Он должен отвечать следующим требованиям: иметь чёткий краткий план, внятное изложение материала, собственное видение проблемы, грамотное оформление списка литературы.

Цель написания реферата состоит в расширении кругозора бакалавра, совершенствовании знаний и навыков исследовательской и практической работы по дисциплине.

Бакалавру предоставляется право выбора темы реферата. Он осуществляется исходя из интереса к проблеме, возможности получения интересующей информации, а также наличия специальной научной литературы по теме. Задачей бакалавра является не столько пересказать то, что написано в литературе, а сделать собственные выводы по изученной проблеме.

Объём может составлять 15–20 страниц и включать:

- титульный лист установленного образца;
- оглавление;
- введение;
- основной материал (обзор источников по выбранной теме);
- заключение (выводы);
- список использованных источников (ГОСТ 7.05-2008), включая адреса всех сайтов, материал которых использован в реферате.

Текст реферата должен подчиняться определенным требованиям: он должен раскрывать тему, обладать связностью и цельностью.

Текст реферата должен подчиняться определенным требованиям: он должен раскрывать тему, обладать связностью и цельностью.

#### *Правила оформления*

Реферат состоит из титульного листа, содержания и собственно текста. Он должен быть напечатан шрифтом Times New Roman Сур чёрного цвета с высотой 14 пт через интервал 1,5 на одной стороне листа бумаги формата А4 (210 x 297 мм) с соблюдением единого абзацного отступа (1,25 или 1,27 см) по всему тексту. Поля страниц: левое – 30 мм, и нижнее и верхнее – 20 мм, правое – 10 мм.

Страницы нумеруются в правом нижнем углу. Номер на титульном листе не ставится. Текст вместе с титульным листом подшиваются в папку-скоросшиватель. Если папка непрозрачная, титульный лист следует наклеить на неё.

#### Критерии и показатели для оценивания учебного реферата

Показатели	Критерии
Новизна реферированного текста Макс. - 20 баллов	- актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
Степень раскрытия сущности проблемы Макс. - 30 баллов	- соответствие плана теме реферата; - соответствие содержания теме и плану реферата; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
Обоснованность выбора источников Макс. - 20 баллов	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).

Соблюдение требований к оформлению Макс. - 15 баллов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правильное оформление ссылок на используемую литературу;</li> <li>- грамотность и культура изложения;</li> <li>- владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы;</li> <li>- соблюдение требований к объему реферата;</li> <li>- культура оформления: выделение абзацев.</li> </ul>
5. Грамотность Макс. - 15 баллов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей;</li> <li>- отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых;</li> <li>- литературный стиль.</li> </ul>

баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом:

- 60 – 100 баллов – «зачтено»;
- 0 – 59 баллов – «не зачтено».

Обязательным условием является проверка материала реферата на уникальность (антиплагиат). Если текстуально совпадающий реферат уже есть в Интернете, то проверка такого реферата не будет производиться. Бакалавру будет предложено сделать реферат самостоятельно и по другой теме.

#### **Критерии оценки реферата:**

«зачтено»	Бакалавр успешно выполнил основные требования к содержанию и оформлению реферата, показал творческое отношение к выполнению работы. Изложение материала и собственной позиции автора выполнено системно, последовательно, логически непротиворечиво. Работа грамотно структурирована и удобна для восприятия. Реферат охватывает все основные аспекты темы, которые исследованы достаточно подробно и всесторонне. В работе сформулированы конкретные тезисы, все они подкреплены необходимой аргументацией, на основании которой сделаны четкие выводы.
«не зачтено»	Бакалавр не выполнил основные требования к содержанию и оформлению реферата. Изложение материала и собственной позиции автора выполнено бессистемно, непоследовательно, противоречиво. Работа плохо структурирована и неудобна для восприятия. Реферат охватывает отдельные аспекты темы, которые исследованы недостаточно подробно и всесторонне. В работе отсутствуют конкретные тезисы, либо сформулированные тезисы не подкреплены необходимой аргументацией, что не позволило сделать четкие выводы.

#### **Примерные темы рефератов:**

1. Оборудование магистральных нефтепроводов.
2. Оборудование магистральных газопроводов.
3. Технология сооружения трубопроводов. Общие этапы.
4. Технология сооружения трубопроводов в болотистой местности.
5. Технология сооружения трубопроводов в горной местности.
6. Технология сооружения трубопроводов на участках многолетне- и вечно мерзлого грунта.
7. Трубы МН и МГ. Материалы, свойства, области применения.
8. Нормативная документация отрасли: номер, название, регламентируемые вопросы.
9. Технология сооружения морских трубопроводов.

10. Очистка нефтепровода. Очистка газопровода. Очистка резервуара. Методы и средства.
11. Технологические схемы НПС и КС. Оборудование НПС и КС.
12. Методы перекачки нефти.
13. Методы ремонта нефтепроводов, их особенности.
14. Методы ремонта газопроводов, их особенности.
15. Ликвидация разливов нефти в зимнее и летнее время; на воде и на суше.
16. Машины трубопроводного транспорта нефти и газа.

### **Проектный метод (создание презентаций)**

#### *Требования к презентации*

Презентация является самостоятельной работой бакалавра и предназначена для ознакомления с материалом, расширяющим и углубляющим знания бакалавра по выбранной теме. Цель подготовки презентации состоит в расширении кругозора бакалавров, совершенствовании знаний и навыков исследовательской и практической работы по дисциплине.

Бакалавру предоставляется право выбора темы презентации. Он осуществляется исходя из интереса к проблеме, возможности получения интересующей информации, а также наличия специальной научной литературы по теме.

#### *Требования к содержанию мультимедийной презентации:*

- соответствие содержания презентации поставленным дидактическим целям и задачам;
- соблюдение принятых правил орфографии, пунктуации, сокращений и правил оформления текста (отсутствие точки в заголовках и т.д.);
- отсутствие фактических ошибок, достоверность представленной информации;
- лаконичность текста на слайде;
- завершенность (содержание каждой части текстовой информации логически завершено);
- объединение семантически связанных информационных элементов в целостно воспринимающиеся группы;
- сжатость и краткость изложения, максимальная информативность текста;
- расположение информации на слайде (предпочтительно горизонтальное расположение информации, сверху вниз по главной диагонали; наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана; если на слайде картинка, надпись должна располагаться под ней; желательно форматировать текст по ширине; не допускать «рваных» краев текста);
- наличие не более одного логического ударения: краснота, яркость, обводка, мигание, движение;
- информация подана привлекательно, оригинально, обращает внимание.

#### *Требования к визуальному и звуковому ряду:*

- использование только оптимизированных изображений (например, уменьшение с помощью MicrosoftOfficePictureManager, сжатие с помощью панели настройки изображения MicrosoftOffice);
- соответствие изображений содержанию;
- качество изображения (контраст изображения по отношению к фону; отсутствие «лишних» деталей на фотографии или картинке, яркость и контрастность изображения, одинаковый формат файлов);
- качество музыкального ряда (ненавязчивость музыки, отсутствие посторонних шумов);
- обоснованность и рациональность использования графических объектов.

#### *Требования к тексту:*

- читаемость текста на фоне слайда презентации (текст отчетливо виден на фоне слайда, использование контрастных цветов для фона и текста);

- кегль шрифта должен быть не менее 20 пунктов;
- отношение толщины основных штрихов шрифта к их высоте ориентировочно составляет 1:5; наиболее удобочитаемое отношение размера шрифта к промежуткам между буквами: от 1:0,375 до 1:0,75;
- использование шрифтов без засечек (их легче читать) и не более 3-х вариантов шрифта;
- длина строки не более 36 знаков;
- расстояние между строками внутри абзаца 1,5, а между абзацев – 2 интервала;
- подчеркивание используется лишь в гиперссылках.

*Требования к дизайну:*

- использование единого стиля оформления;
- соответствие стиля оформления презентации (графического, звукового, анимационного) содержанию презентации;
- использование для фона слайда психологически комфортного тона;
- фон должен являться элементом заднего (второго) плана: выделять, оттенять, подчеркивать информацию, находящуюся на слайде, но не заслонять ее;
- использование не более трех цветов на одном слайде (один для фона, второй для заголовков, третий для текста);
- соответствие шаблона представляемой теме (в некоторых случаях может быть нейтральным);
- целесообразность использования анимационных эффектов.

Презентация не должна быть скучной, монотонной, громоздкой (оптимально это 10-15 слайдов).

Презентация проходит 2 раза в процессе обучения.

**Критерии оценки:**

«зачет»	Демонстрирует чёткое, целостное представление о состоянии исследований в выбранной области, способен оценить актуальность конкретной разрабатываемой проблемы. Показывает способность владения навыками планирования, использует современные отечественные и зарубежные технологии, демонстрирует успешное и систематическое применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации с использованием различных источников информации. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные самостоятельно в процессе ответа.
«незачет»	демонстрирует разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения, терминология практически не используется, допущены ошибки в раскрытии понятий. Не имеет понятий об информационно-коммуникационных технологиях, применяемых для поиска информации. Не владеет навыками поиска и критического анализа научной и технической информации. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа.

**Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Основной задачей введения обязательной отработки пропущенных учебных занятий является повышение ответственности бакалавров всех форм обучения за нарушение правил внутреннего распорядка.

Пропущенные учебные занятия подлежат отработке.

### **Порядок организации работы:**

Преподаватель называет бакалавру даты пропущенных занятий и количество пропущенных учебных часов.

На отработку занятия бакалавр должен явиться согласно расписанию преподавателя приема отработок занятий, которое имеется на кафедре.

При себе бакалавр должен иметь: выданное ему задание и отчет по его выполнению.

Отработка бакалавром пропущенных лекций проводится в следующих формах:

- самостоятельное написание бакалавром краткого реферата по теме пропущенной лекции с последующим собеседованием с преподавателем;
- самостоятельное написание бакалавром конспекта лекции с последующим собеседованием с преподавателем.

Форма отработки бакалавром пропущенной лекции выбирается преподавателем. Как правило, отработка пропущенной лекции должна быть осуществлена до даты осуществления промежуточной аттестации по соответствующему разделу учебной программы.

Отработка бакалавром пропущенного семинарского занятия проводится в следующих формах:

- написание реферата по теме семинара с последующим собеседованием с преподавателем (тема реферата обозначается преподавателем);
- самостоятельная работа бакалавра над вопросами семинара, с кратким их конспектированием или схематизацией с последующим собеседованием с преподавателем.

Форма отработки бакалавром пропущенного семинарского занятия выбирается преподавателем.

Если пропущено практическое (лабораторное) занятие, то оно отрабатывается одним из следующих способов:

- бакалавр посещает практическое (лабораторное) занятие по этой же теме с бакалаврами другой учебной группы,
- бакалавр приходит на практическое (лабораторное) занятие по пропущенной теме в специально выделенное для этого время; он самостоятельно выполняет практическую работу (подготовку к лабораторному занятию), решает ситуационные задачи, оформляет рабочую тетрадь и отвечает на контрольные вопросы преподавателя.

Пропущенные практические занятия должны отрабатываться своевременно, до даты осуществления промежуточной аттестации по соответствующему разделу учебной дисциплины.

Преподаватель, согласно графику приема отработок, принимает отработку пропущенного занятия у бакалавра, делает соответствующую отметку. Отработка засчитывается, если бакалавр демонстрирует зачетный уровень теоретической (практической) осведомленности по пропущенному материалу. Бакалавру, получившему незачетную оценку отработка не засчитывается.

Зачетный уровень теоретической осведомленности заключается в том, что бакалавр свободно оперирует терминологией, которая рассматривалась на занятии, которое подлежит отработке, отвечает развернуто на вопросы, подкрепляя материал примерами.



Зачетный уровень практической осведомленности заключается в том, что бакалавр свободно, логично и в последовательной форме рассказывает ход выполнения лабораторной работы, перечисляет применяемое оборудование, подготовку оборудования к работе, называет параметры подлежащие исследованию, рассказывает порядок их систематизации и получения результатов исследований, а также вид и форму представляемого отчета по проделанной работе.

Бакалавры допускаются к экзамену по дисциплине при условии отработки всех занятий, предусмотренных учебным планом данного семестра по данной дисциплине. Бакалавры, имеющему право на свободное посещение занятий, выдается график индивидуальной работы, согласованный на кафедрах и утвержденный деканом факультета.

### **Критерии оценивания ответа на промежуточной аттестации**

#### **Список вопросов к экзамену**

1. Теоретические основы эксплуатации магистральных газопроводов.
2. Технологическая схема магистрального газопровода.
3. Очистка газа от механических примесей.
4. Одоризация газа.
5. Основные сооружения магистральных газопроводов.
6. Режим работы магистрального газопровода.
7. Пропускная способность магистральных газопроводов.
8. Температурный режим магистральных газопроводов.
9. Диспетчерский контроль за работой газопровода.
10. Переходы газопроводов через естественные и искусственные препятствия.
11. Переходы через железные и шоссейные дорог и воздушные переходы.
12. Конденсатосборники.
13. Полоса отвода и охранная зона.
18. Обслуживание линейных сооружений газопровода
19. Ремонтно-восстановительная служба.
16. Работы по подготовке к зиме и весеннему паводку.
23. Содержание аварийного запаса труб.
24. Проверка изоляции газопровода и наружной поверхности трубы.
25. Обслуживание запорной арматуры, расположенной на магистральном газопроводе.
20. Борьба с гидратообразованием и закупоркой газопроводов.
21. Очистка внутренней поверхности магистрального газопровода.
22. Расчистка трассы газопровода от кустарников при помощи гербицидов.
23. техническая документация ремонт линейной части магистральных газопроводов.
24. Текущий и средний ремонт.
25. Ремонт оборудования линейной части газопроводов.
26. капитальный ремонт газопроводов.
27. Производство огневых работ.
28. Ремонт изоляции газопроводов.
29. Продувка и испытание магистральных газопроводов.
30. Теоретические основы эксплуатации магистральных нефтепроводов.
31. Эксплуатация линейной части трубопроводов.
32. Диспетчерские службы магистральных нефтепроводов.
33. Ведение технологических процессов перекачки.
34. Утечки нефти и причины их возникновения.
35. Эксплуатация резервуарного парка.
36. Ремонтные работы на объектах нефтепроводов.
39. Технологические схемы перекачки нефти.

- 40. Технологическая схема НПС.
- 39. Методы регулирования режимов работы НПС.
- 40. Особенности последовательной перекачки нефтей и нефтепродуктов.
- 41. Особенности перекачки высоковязких и высокозастывающих нефтей.
- 42. Телемеханизация магистральных нефтегазопроводов.
- 43. Охрана окружающей среды при эксплуатации нефтепроводов.
- 44. Техника безопасности на магистральных нефтегазопроводах.

Оценивание осуществляется собеседованием с бакалавром.

	<b>КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЭКЗАМЕНА</b>
оценка «отлично» (зачтено)	Способен осуществлять самостоятельную деятельность в профессиональной области. Владеет теорией и навыками в области технического обследования, капитального и текущего ремонта трубопроводов, нефтебаз и нефте-, газохранилищ. Умеет анализировать эмпирический материал и делать достоверные выводы. Владеет логикой и навыками профессионального мышления.
оценка «хорошо» (зачтено)	Владеет теорией и навыками в области технического обследования, капитального и текущего ремонта трубопроводов, нефтебаз и нефте-, газохранилищ. Допускает ошибки при анализе собственных результатов. Недостаточно владеет навыками использования интернет-ресурсов.
оценка «удовлетворительно» (зачтено)	Владеет теорией и навыками в области технического обследования, капитального и текущего ремонта трубопроводов, нефтебаз и нефте-, газохранилищ. Не умеет анализировать результаты, делать выводы. Не способен к логическому анализу.
оценка «неудовлетворительно» (незачтено)	Не владеет теорией и навыками в области технического обследования, капитального и текущего ремонта трубопроводов, нефтебаз и нефте-, газохранилищ. Не умеет осуществлять поиск информации. Не способен к логическому анализу. Не знает основную нормативную документацию в области технического обследования, капитального и текущего ремонта трубопроводов, нефтебаз и нефте-, газохранилищ.