

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИПР

_____ А.Ю. Дмитриев

«___» _____ 2014г.

БАЗОВАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ (ДИСЦИПЛИНЫ)

Государственного экзамена по направлению 131000 «Нефтегазовое дело»

Направление (специальность) ООП 131000 «Нефтегазовое дело»

Номер кластера (для унифицированных дисциплин) Бб

Профиль(и) подготовки (специализация, программа)

"Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта", "Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки", Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти, Бурение нефтяных и газовых скважин

Квалификация (степень) Бакалавр

Базовый учебный план приема 2010 г.

Курс 4 семестр 8

Количество кредитов _____

Код дисциплины _____

Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения
Лекции, ч	
Практические занятия, ч	
Лабораторные занятия, ч	
Аудиторные занятия, ч	
Самостоятельная работа, ч	
ИТОГО, ч	

Вид промежуточной аттестации экзамен

Обеспечивающее подразделение кафедра ТХНГ ИПР

Заведующий кафедрой ТХНГ _____

А.В. Рудаченко
(ФИО)

Руководитель ООП _____

Н.В. Чухарева
(ФИО)

2014г.

1. Цели освоения модуля (дисциплины)

В соответствии с целями ООП 131000 «Нефтегазовое дело»

<i>Код цели</i>	<i>Формулировка цели</i>	<i>Требования ФГОС и заинтересованных работодателей</i>
Ц1	Готовность выпускников к производственно-технологической и проектной деятельности, обеспечивающей модернизацию, внедрение и эксплуатацию оборудования для добычи, транспорта и хранения нефти и газа	Требования ФГОС, критерии АИОР, соответствие международным стандартам EUR–ACE и FEANI. Потребности научно-исследовательских центров ОАО «ТомскНИПИнефть» и предприятий нефтегазовой промышленности, предприятия ООО «Газпром», АК «Транснефть»
Ц2	Готовность выпускников к междисциплинарной экспериментально-исследовательской деятельности для решения задач, связанных с разработкой инновационных эффективных методов бурения нефтяных и газовых скважин, разработкой и эксплуатацией месторождений углеводородов, их транспорта и хранения	Требования ФГОС, критерии АИОР, соответствие международным стандартам EUR–ACE и FEANI. Потребности научно-исследовательских центров Институт химии нефти СО РАН и предприятий нефтегазовой промышленности, предприятия ООО «Газпром», АК «Транснефть»
Ц3	Готовность выпускников к организационно-управленческой деятельности для принятия профессиональных решений в междисциплинарных областях современных нефтегазовых технологий с использованием принципов менеджмента и управления	Требования ФГОС, критерии АИОР, соответствие международным стандартам EUR–ACE и FEANI, запросы отечественных и зарубежных работодателей
Ц4	Готовность выпускников к умению обосновывать и отстаивать собственные заключения и выводы в аудиториях разной степени междисциплинарной профессиональной подготовленности	Требования ФГОС, критерии АИОР, соответствие международным стандартам EUR–ACE и FEANI, запросы отечественных и зарубежных работодателей
Ц5	Готовность выпускников к самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию в условиях автономии и самоуправления	Требования ФГОС, критерии АИОР, соответствие международным стандартам EUR–ACE и FEANI, запросы отечественных и зарубежных работодателей

2. Место модуля (дисциплины) в структуре ООП

Модуль Б6 «Государственный экзамен по направлению» относится к циклу итоговой государственной аттестации ООП направления подготовки

бакалавров 131000 «Нефтегазовое дело».

Государственный экзамен по направлению является завершающей стадией обучения студентов направления 131000 «Нефтегазовое дело» профилей подготовки «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки», «Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта», «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» и «Бурение нефтяных и газовых скважин».

Государственный экзамен по направлению является, наряду с выпускной квалификационной работой, обязательным компонентом итоговой государственной аттестации выпускников.

Цель государственного экзамена по направлению экзамена – выявление и объективная экспертная оценка практической и теоретической подготовленности студентов к выполнению профессиональных задач, оценка соответствия знаний выпускника требованиям государственного образовательного стандарта по соответствующим дисциплинам.

Государственный экзамен по направлению носит комплексный характер и ориентирован на выявление у экзаменуемых студентов целостной системы базовых знаний и умений, образующих основу для последующего профессионального самоопределения выпускника и повышения его квалификации.

Государственный экзамен по направлению является заключительным этапом образовательного процесса, осуществляемым в форме письменной работы и собеседования студента с группой экспертов, входящих в экзаменационную комиссию (ЭК), наделенную необходимыми полномочиями.

Средством, определяющим взаимодействие (собеседование) выпускника с экспертами ЭК, является экзаменационный билет, содержащий 4 вопроса. Время экзамена – 3 часа.

Программа Государственный экзамен по направлению доводится до сведения выпускников не позднее, чем за 3 месяца до проведения экзамена. Государственный экзамен по направлению проводится перед защитой выпускных квалификационных работ, через 5-7 дней после сессии.

3. Результаты освоения дисциплины (модуля)

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов обучения), в т.ч. в соответствии с ФГОС:

Таблица 1

Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении данной дисциплины

<i>Код результата</i>	<i>Результат обучения (выпускник должен быть готов)</i>
В соответствии с профессиональными компетенциями	
<i>в области общепрофессиональной деятельности</i>	
P4	Идентифицировать, формулировать, решать и оформлять про-

<i>Код результата</i>	<i>Результат обучения (выпускник должен быть готов)</i>
	профессиональные инженерные задачи с использованием современных образовательных и информационных технологий
<i>в области производственно-технологической деятельности</i>	
P5	Способность управлять системой технологических процессов, эксплуатировать и обслуживать комплекс нефтегазовых объектов
P6	Применять инновационные методы практической деятельности, основанные на безопасности технологических процессов в глобальном, экономическом, экологическом, и социальном контексте
<i>в области организационно-управленческой деятельности</i>	
P7	Эффективно работать индивидуально, в качестве члена команды по междисциплинарной тематике, а также руководить командой для решения профессиональных инновационных задач в соответствии с требованиями корпоративной культуры предприятия и толерантности
P8	Проводить маркетинговые исследования и разрабатывать предложения по повышению эффективности использования производственных и природных ресурсов с учетом современных принципов производственного менеджмента
<i>в области экспериментально-исследовательской деятельности</i>	
P9	Определять, систематизировать и получать необходимые данные для деятельности в сфере нефтегазовой отрасли
P10	Планировать, проводить, анализировать, обрабатывать экспериментальные исследования с интерпретацией полученных результатов на основе современных методов моделирования и компьютерных технологий
<i>в области проектной деятельности</i>	
P11	Способность применять знания, современные методы и программные средства проектирования для составления проектной и рабочей и технологической документации объектов бурения нефтяных и газовых скважин, добычи, сбора, подготовки, транспорта и хранения углеводородов

4. Состав учебных дисциплин включаемых в государственный экзамен по направлению

№	Наименование	Лектор
1	2	3
1	Машины и оборудование нефтегазовых объектов	Крец В.Г., доцент, к.т.н.
2	Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика	Цимбалюк А.Ф, доцент,

№	Наименование	Лектор
1	2	3
	ханика	к.ф.-м.н.
3	Геодезическое обеспечение строительства нефтегазопроводов и газонефтехранилищ	Антропова Н. А., доцент, к.г.-м.н.
<i>Профиль "Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта"</i>		
4	Сооружение и ремонт насосных и компрессорных станций	Саруев А.Л., доцент, к.т.н.
<i>Профиль "Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки"</i>		
5	Диагностика оборудования газонефтепроводов	Рудаченко В. А., ст. преподаватель

6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1. Виды и формы самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает текущую и творческую проблемно-ориентированную самостоятельную работу (ТСР).

Текущая СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений и включает¹:

- *изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;*
Творческая самостоятельная работа включает²:
- *поиск, анализ, структурирование и презентация информации,*
- *выполнение расчетных работ;*
- *исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;*

¹ Текущая самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ;
- опережающая самостоятельная работа;
- перевод текстов с иностранных языков;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- подготовка к контрольной работе и коллоквиуму, к зачету, экзамену.

² Творческая самостоятельная работа может включать следующие виды работ по основным проблемам курса:

- поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- выполнение расчетно-графических работ;
- выполнение курсовой работы или проекта, работа над междисциплинарным проектом;
- исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, проведение расчетов, составление схем и моделей на основе статистических материалов.

- *анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме.*

6.2. Перечень вопросов, охватывающих основное содержание дисциплин

6.2.1. Машины и оборудование нефтегазовых объектов (Крец. В. Г.)

1. Классификация машин применяемых при строительстве газонефтепроводов.
2. Производительность бульдозера.
3. Машины для транспортировки труб и плетей.
4. Комплекс специальных транспортных машин для доставки крупногабаритных грузов.
5. Общие сведения о грунтах и методах их разрушения.
6. Основные методы разрушения (разрыхления) грунтов.
7. Машины для подготовительных работ (бульдозеры, рыхлители и др.).
8. Машины для подготовительных работ (корчеватели-собиратели, кусторезы и др.).
9. Одноковшовые экскаваторы.
10. Определение производительности одноковшового экскаватора.
11. Многоковшовые экскаваторы непрерывного действия (цепные).
12. Многоковшовые экскаваторы непрерывного действия (роторные).
13. Определение производительности роторного траншейного экскаватора.
14. Определение параметров роторного экскаватора и расчёт мощности на транспортировку грунта в отвал.
15. Машины для разработки траншей на заболоченных и обводнённых участках трассы (три типа).
16. Экскаваторы–трубозаглубители для укладки трубопроводов бесподъёмным способом.
17. Машины для засыпки траншей.
18. Оборудование для бестраншейной укладки трубопроводов.
19. Расчёт производительности бульдозера.
20. Расчёт основных параметров установки горизонтального бурения
21. Расчёт и выбор запорно-регулирующей арматуры.
22. Машины для бурения шпуров под заряды.
23. Классификация горных пород.
24. Машины для ударного и вращательного бурения.
25. Машины для погружения анкеров.
26. Машины для уплотнения грунта.
27. Специальные краны (колёсные, гусеничные).
28. Краны-трубоукладчики.
29. Новые тенденции в развитии конструкций трубоукладчиков.
30. Вспомогательное оборудование для выполнения погрузочно-разгрузочных и монтажных работ.
31. Машины для гнутья труб.

32. Вспомогательное оборудование для гнутья труб.
33. Машины для очистки и изоляции труб и секций в заводских и трассовых условиях.
34. Машины для очистки и изоляции труб и секций в трассовых условиях.
35. Вспомогательное оборудование для изоляционных работ.
36. Установки для приготовления битумно-резиновой мастики.
37. Оборудование для сооружения подводных трубопроводов.
38. Машины для разработки подводных траншей.
39. Устройство и расчёт землесоса и эжектора центрального и концевоего типа.
40. Гидравлические рыхлители.
41. Принцип работы и основные схемы трубозаглубителей.
42. Скреперно-землесосные установки.
43. Вспомогательное оборудование для обетонирования трубопроводов.
44. Оборудование для укладки трубопроводов на дно водоёмов
45. Суда трубоукладчики.
46. Оборудование для закрепления трубопроводов на проектных отметках.
47. Машины и оборудование для очистки внутренней полости и испытания газонефтепроводов.
48. Машины и оборудование для продувки и пневматического испытания газонефтепроводов.
49. Конструктивные схемы очистных поршней.
50. Поршни-разделители.
51. Машины и оборудование для гидравлического испытания газонефтепроводов, классификация, устройство, наполнительные и опрессовочные агрегаты.
52. Запорная арматура газонефтепроводов.
53. Регулирующая арматура газонефтепроводов.
54. Герметизаторы.
55. Задвижки клиновые и шиберные.
56. Краны шаровые и пробковые.
57. Вентили.
58. Приводы запорной арматуры.

6.2.2. Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика (Цимбалюк А.Ф.)

1. Основные физические свойства жидкости.
2. Линия тока, траектория движения и их свойства.
3. Трубка тока, элементарная струйка и их свойства. Установившееся и неустановившееся движение.
4. Деформация жидкой частицы.
5. Потенциальное течение жидкости.
6. Вихревое течение жидкости.
7. Вывод уравнения неразрывности.
8. Уравнение движения в напряжениях.

9. Уравнение движения идеальной жидкости.
10. Основное гидростатическое уравнение для капельной жидкости.
11. Относительное равновесие жидкости.
12. Определение давления жидкости на плоскую стенку.
13. Сила давления на криволинейную поверхность.
14. Построение эпюр давления на плоскую стенку.
15. Вывод уравнения постоянства расхода для элементарной струйки и всего потока.
16. Вывод уравнения Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости.
17. Энергетический и геометрический смысл слагаемых уравнения Бернулли.
18. Вывод уравнения Бернулли для элементарной струйки вязкой жидкости.
19. Вывод уравнения Бернулли для всего потока. Условия применимости.
20. Режимы течения жидкости. Опыт Рейнольдса.
21. Закон внутреннего трения Ньютона.
22. Вывод уравнения движения вязкой жидкости Навье-Стокса.
23. Решение уравнения Навье-Стокса при установившемся течении в плоской трубе.
24. Решение уравнения Навье-Стокса при установившемся течении в круглой трубе.
25. Опыты и графики Никурадзе и Мурина. Их основные отличия.
26. Расчет простого короткого трубопровода.
27. Расчет длинных трубопроводов.
28. Расчет простого длинного трубопровода.
29. Особенности расчетов параллельно и последовательно соединенных труб.
30. Привидение уравнения Навье-Стокса и уравнения неразрывности к безразмерному виду. Критерии подобия.
31. Вывод уравнения движения для пограничного слоя.
32. Оценка порядка толщины пограничного слоя.
33. Задача Блазиуса.
34. Интегральное соотношение Кармана.

6.2.3. Геодезическое обеспечение строительства нефтегазовых объектов (Антропова Н.А.)

35. Этапы геодезических работ при строительстве сооружений.
36. Инженерно-геодезические изыскания для линейных сооружений.
37. Инженерно-геодезические изыскания для площадных сооружений.
38. Геодезические сети как основа для строительства.
39. Геодезическая строительная сетка.
40. Проектирование оси магистрального трубопровода по карте.
41. Вертикальная планировка под горизонтальную площадку.

42. Разбивочные чертежи, обозначения на них.
43. Точность разбивочных работ.
44. Геодезическая подготовка данных для разбивочных работ.
45. Элементы геодезических разбивочных работ.
46. Способы геодезических разбивочных работ.
47. Технология разбивки осей сооружений.
48. Закрепление осей сооружений.
49. Геодезические работы по трассированию магистрального НГП.
50. Геодезические работы по укладке нефтегазопровода в траншею.
51. Геодезические работы при монтаже технологического оборудования.
52. Особенности геодезических разбивочных работ при переходе через водные преграды.
53. Виды и причины смещений и деформаций сооружений.
54. Геодезические наблюдения за смещениями и деформациями сооружений.
55. Геодезические наблюдения за осадками сооружений.
56. Геодезические наблюдения за кренами сооружений.

6.2.4. Сооружение и ремонт насосных и компрессорных станций (Саруев А.Л.)

1. Основные особенности конструктивных и объемно-планировочных решений блочно-комплектных насосных и компрессорных станций.
2. Боксы для блочно-комплектных насосных и компрессорных станций.
3. Основное и вспомогательное технологическое оборудование насосных станций.
4. Основное и вспомогательное технологическое оборудование компрессорных станций.
5. Фундаменты зданий насосных и компрессорных станций.
6. Фундаменты перекачивающих агрегатов и технологического оборудования насосных и компрессорных станций.
7. Здания блочно-комплектных насосных и компрессорных станций.
8. Основы теории расчета на прочность элементов каркаса зданий и блок-боксов насосных и компрессорных станций.
9. Основы расчета фундаментов перекачивающих агрегатов.
10. Виды общих строительных работ при сооружении насосных и компрессорных станций.
11. Организация общих строительных работ при сооружении насосных и компрессорных станций.
12. Особенности работ нулевого цикла при сооружении насосных и компрессорных станций.
13. Земляные работы при сооружении насосных и компрессорных станций.
14. Бетонные и арматурные при возведении монолитных фундаментов под перекачивающие агрегаты.
15. Работы по возведению свайных фундаментов под здания, основное и

вспомогательной технологическое оборудование.

16. Технология и организация монтажа зданий компрессорных и насосных цехов и вспомогательных зданий.
17. Основные принципы проектирования блочно-комплектных устройств для насосных и компрессорных станций.
18. Погрузочно-разгрузочные работы при сооружении блочно-комплектных насосных и компрессорных станций.
19. Технология и организация монтажа насосных агрегатов в блочном исполнении.
20. Технология и организация монтажа газоперекачивающих агрегатов с приводом от стационарных газовых турбин и электродвигателей.
21. Технология и организация монтажа блочных газоперекачивающих агрегатов с приводом от авиационных и судовых газовых турбин.
22. Технология и организация монтажа блочных устройств производственного и служебно-производственного комплексов насосных и компрессорных станций.
23. Порядок проведения ремонтов ГПА.
24. По каким критериям подбирается центробежный насос и приводящий его двигатель?
25. Причины неравномерности подачи поршневых насосов, методы их устранения.
26. Какие виды нагнетателей применяются на КС?
27. Какое преимущество центробежных нагнетателей по сравнению с поршневыми?
28. Какое техническое обслуживание предусмотрено на работающем агрегате?
29. Техническое обслуживание агрегата находящегося в состоянии резерва.
30. Какие дефекты встречаются при эксплуатации систем топливного, пускового и импульсного газа?
31. Какие проверки проходит оборудование при ППР?
32. При какой наработке предусмотрены регламентированные ремонты?
33. Через какой период работы агрегата выполняется капитальный ремонт?
34. На основании, какого документа предусмотрены гидравлические, пневматические и другие необходимые испытания оборудования КС?
35. По каким документам проводится техническое обслуживание запорной арматуры?
36. Конструктивные особенности АВО.
37. Какие работы входят в объем оперативного ремонта?
38. Организация и планирование работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования и сооружений НПС.
39. Периодичность технического обслуживания, ремонтов, диагностического контроля насосов и дефектоскопического контроля валов.
40. Типовой объем по техническому обслуживанию и ремонту насосов.
41. Капитальный ремонт арматуры и обратных затворов НПС.
42. Нормативы технического обслуживания и ремонта технических уст-

- ройств НПС.
43. Типовой объем работ по техническому обслуживанию и ремонту вентиляционных систем.
 44. Техническое обслуживание и ремонт оборудования систем смазки и охлаждения.
 45. Техническое обслуживание и ремонт систем водоснабжения, канализации и очистных сооружений.
 46. Задачи технической эксплуатации и ремонта КС и НС.
 47. Какие технологические установки устанавливаются для компремирования газа?
 48. Последовательное соединение ГПА.
 49. Параллельное соединение ГПА.
 50. Статическая балансировка колёс вентиляторов АВО.
 51. Ремонт трубчатых решеток при нарушении герметичности АВО.
 52. Какие работы выполняются через 100 циклов запуска, приёма очистных поршней на КС?
 53. Организация и планирование работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования по фактическому техническому состоянию НПС.
 54. Контроль работоспособности агрегата
 55. Типовой объем работ при текущем ремонте
 56. Типовой объем работ при среднем ремонте магистральных и подпорных насосов
 57. Типовой объем работ при капитальном ремонте насосов.
 58. Контроль работоспособности, техническое обслуживание и ремонт оборудования систем смазки и охлаждения
 59. Контроль работоспособности, техническое обслуживание и ремонт компрессоров.
 60. Техническое обслуживание и ремонт технологических трубопроводов и устройств.

6.2.5. Диагностика оборудования газонефтепроводов (Рудаченко В.А.)

1. Что такое техническая диагностика?
2. Что такое техническое состояние объекта?
3. Что такое акустические волны, как происходит движение акустической волны в упругой среде?
4. Чем характеризуются продольные, поперечные и поверхностные волны?
5. Расскажите о процессах происходящих на границе раздела двух сред при попадании на нее акустической волны.
6. Что такое пьезоэлектрический, магнитострикционный, термоакустический эффекты?
7. Какие принципы работы у следующих преобразователей акустических колебаний: контактные преобразователи, иммерсионные преобразовате-

ли, контактно-иммерсионные преобразователи, щелевые (менисковые) преобразователи, преобразователи с сухим точечным контактом, бесконтактные преобразователи

8. Опишите конструкцию наиболее широко применяемых в ультразвуковой дефектоскопии контактных преобразователей (прямого, наклонного, раздельно-совмещенного)
9. Что такое зона Френнеля и Фраунгофера?
10. Приведите классификацию акустических методов контроля.
11. Опишите ультразвуковые методы отражения: Эхо-метод, Эхо-зеркальный метод, Дельта-метод, Дифракционно-временной метод, Реверберационный метод
12. Акустико-эмиссионный метод. Явление акустической эмиссии?
13. Подготовка изделия к контролю для ультразвуковых методов.
14. Оценка допустимости дефектов при акустическом методе контроля
15. Какие бывают типы процессов акустической эмиссии?
16. Параметры классификации акустико-эмиссионных сигналов при оценке результатов контроля?
17. Четыре класса источников акустической эмиссии в соответствии с ПБ 03-593-03 «Правила организации и проведения акустико-эмиссионного контроля сосудов, аппаратов, котлов и технологических трубопроводов»
18. Какие погрешности измерений учитываются при вычислении координат источников акустической эмиссии?
19. Перечислите характерные особенности метода акустико-эмиссионного контроля, определяющие его возможности и область применения.
20. Вихретоковый вид контроля. Принцип действия. Датчики вихретокового контроля.
21. Колебания машин и механизмов. Компоненты вибрации. Вынужденные колебания. Типы сигналов.
22. Количественная оценка амплитуд механических колебаний.
23. Колебания машин. Дебаланс. Среднее квадратическое значение.
24. Кинетическая траектория вала. Установка датчиков относительной вибрации.
25. Общие требования к измерению вибрации. Расположение точек измерения вибрации.
26. Пьезоэлектрический акселерометр. Свойства. Принцип действия.
27. Пьезоэлектрические материалы. Модель пьезоэлектрического эффекта.
28. Типовые конструкции акселерометров.
29. Основные причины появления дебаланса в роторных машинах.
30. Дефекты в роторных машинах.
31. Вибрация подшипников скольжения. Вибрация подшипников качения.
32. Статическая, моментная и динамическая балансировки роторных машин в собственных подшипниках.
33. Центровка роторных машин.

7. Средства текущей и промежуточной оценки качества освоения дисциплины

Экспертной оценке подвергаются письменные ответы на вопросы, содержащиеся в экзаменационном билете, а также на дополнительные вопросы членов ЭК.

Оценка результатов сдачи государственного экзамена по направлению осуществляется по сто-балльной шкале оценок с переводом в традиционную: 86-100 – "отлично", 61-85 – "хорошо", 41-60 – "удовлетворительно", 0-40 – "неудовлетворительно". Решение об итоговой оценке, выставляемой каждому экзаменуемому, ЭК принимает коллегиально и утверждает путем голосования ее членов простым большинством голосов.

Студентам, не сдавшим государственного экзамена по направлению, предоставляется право повторной сдачи экзамена через один год, в процессе работы следующей ГАК.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. «Машины и оборудование нефтегазовых объектов»

Основная литература:

57. Коршак А.А., Шаммазов А.М. Основы нефтегазового дела. Учебник для ВУЗов. Изд. 2-ое. – Уфа: ООО «Дизайн Полиграф Сервис». 2001, (2007) – 544 с.
58. Машины и оборудование газонефтепроводов: учебное пособие / В.Г. Крец В.Г. А.В. Рудаченко, В.А. Шмурыгин– Томск: Изд. ТПУ, 2008. – 328 с.
59. Нефтегазовое строительство: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Менеджмент орг.» специализация «Менеджмент в отраслях нефтегазового комплекса / Беляева В.Я. и др. Под общ. ред. проф. И.И. Мазура и проф. В.Д. Шапиро. – М.: Изд-во ОМЕГА – Л, 2005. – 774 с.

Дополнительная литература:

60. Будзуляк Б.В., Халлыев Н.Х., Тютнев А.М. и др. Комплексная механизация капитального ремонта линейной части магистральных газопроводов: учеб. пособие для вузов / под общ. ред. Н.Х. Халлыева. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2004. – 216 с.
61. Справочник современного строителя / Л.Р. Маилян и др.; под общ. ред. Л.Р. Маиляна. – 2-е изд. – Ростов н/Д: Феникс, 2005. – 540 с.
62. Минаев В.И. Машины для строительства магистральных трубопроводов: учеб. для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1985. – 440 с.

8.2. «Диагностика оборудования газонефтепроводов»

Основная литература:

63. Биргер И.А. Техническая диагностика. - М.: Машиностроение, 1978. – 239 с.
64. Основы технической диагностики / В.А. Карибский, П.П. Пархоменко, Е.С. Согомонян и др.; Под ред. П.П. Пархоменко: в 2-х книгах. – М.: Энергия, 1976. – Кн.1. модели объектов, методы и алгоритмы диагноза. – 462 с.
65. Генгин М.Д. Соколова А.Г. Виброакустическая диагностика машин и механизмов машиностроения. – М: Машиностроение, 1978. – 238 с.

Дополнительная литература:

66. Писаревский В.М. Поляков В.А., Черняев В.Д. Методические указания к практическим занятиям по курсу «Основы технической диагностики».- М.: ГАНГ им. Губкина, 1996.– 86 с.
67. Гумеров А.Г., Гумеров Р.С., Акбердин А.М. Диагностика оборудования нефтеперекачивающих станций. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2003. – 347 с.
68. Неразрушающий контроль и диагностика. Справочник / Под ред. В.В. Клюева. – М.: Машиностроение, 1995. – 448 с.
69. Писаревский В.М. Основы вибрационной диагностики роторных машин. – М.: Нефть и газ, 2004.
70. Писаревский В.М. Эксплуатация и диагностики насосных агрегатов магистральных трубопроводов. – М.: Нефть и газ, 2004.

8.3. «Геодезическое обеспечение строительства нефтегазовых объектов»

Основная литература:

71. Инженерная геодезия. учеб. для вузов/ Е. Б. Клюшин, М. И. Киселёв, Д. Ш. Михелёв, В. Д. Фельдман; под ред. Д. Ш. Михелёва. – 2-е изд. испр. – М.: Высш. шк., 2001. – 464 с.: ил.

Дополнительная литература:

72. Субботин И.Е. Инженерно-геодезические работы при проектировании, строительстве и эксплуатации магистральных нефтегазопроводов / Субботин М.Е. – М.: Недра, 1987. – 140 с.

8.4. «Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика»

Основная литература:

73. Дейч М.Е., Зарянкин А.Е. Гидрогазодинамика. – Атомиздат, 1984.
74. Павленко В.Г. Основы механики жидкости.-Л.: Судостроение, 1988. – 240 с.
75. Сборник задач по машиностроительной гидравлике под редакцией Куколевского М.И., Подвиза Л.Г. -М.: Машиностроение, 1972.

Дополнительная литература:

76. Лойцянский Л.Г. Механика жидкостей и газа. – М.: Наука, 1973.
77. Шлихтинг Г. Теория пограничного слоя. – М.: Наука, 1974.
78. Повх И.Л. Теоретическая гидромеханика. – М.: Машиностроение, 1969. – 502 с.

8.5. «Сооружение и ремонт насосных и компрессорных станций»

Основная литература:

79. Гумеров А.Г., Колпаков Л.Г., Бажайкин С.Г., Векштейн М.Г. Центробежные насосы и системы сбора, подготовки магистрального транспорта нефти / Под ред. А.Г. Гумерова. - М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 1999. – 295 с.
80. Проектирование и эксплуатация насосных и компрессорных станций: Учебник для вузов / А.М. Шаммазов, В.Н. Александров, А.И. Гольянов и др. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2003. – 404 с.
81. Тугунов П.И., В.Ф. Новосёлов, А.А. Коршак, А.М. Шаммазов. Типовые расчёты при проектировании и эксплуатации нефтебаз и нефтепроводов. Учебное пособие для вузов. – Уфа: «ДизайнПолиграфСервис», 2002. 658 с.
82. Эксплуатация газоперекачивающих агрегатов с газотурбинным приводом: Справочное пособие. – М.: Недра, 1990, - 203 с.: ил.
83. Комков В.А., Тимахова Н.С. Насосы и воздуходувные станции. Учебник. – М.: «Инфра - М», 2009. – 253с.

Дополнительная литература:

84. Гумеров А. Г. Эксплуатация оборудования нефтеперекачивающих станций [Электронный ресурс] / А. Г. Гумеров, Р. С. Гумеров, А. М. Акбердин. – Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740МВ). – Б.м. : Б.и., 2001. — 1 Мультимедиа CD-ROM. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Текстовые файлы. – <URL:<http://www.lib.tpu.ru/isoimages/fn-746.iso>>.
85. Технология сооружения газонефтепроводов : учебник для вузов / Ф. М. Мустафин [и др.] ; Уфимский государственный нефтяной технический университет (УГНТУ) ; под ред. Г. Г. Васильева. – Уфа : Нефтегазовое дело, Т. 1. – 2007. – 624 с.
86. Коршак А. А. Нефтебазы и АЗС : учебное пособие / А. А. Коршак, Г. Е. Коробков, Е. М. Муфтахов. — Уфа : ДизайнПолиграфСервис, 2006. — 416 с.
87. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтебаз и нефтепроводов/ П. И. Тугунов, В. Ф. Новоселов, А. А. Коршак, А. М. Шаммазов : учебное пособие для вузов / П. И. Тугунов [и др.] ; под ред. А. А. Коршака. — 3-е изд., испр. — Уфа : ДизайнПолиграфСервис, 2008. — 656 с.

88. Чебаевский В. Ф. Проектирование насосных станций и испытание
89. насосных установок : учебное пособие / В. Ф. Чебаевский,
90. К. П. Вишнеvский, Н. Н. Накладов. — М. : Колос, 2000. — 376 с.

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 131000 «Нефтегазовое дело», профили подготовки:

1. *«Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта»;*
2. *«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»;*

Программа одобрена на заседании кафедры ТХНГ
(протокол № __ от «___» _____ 2014 г.).

Автор(ы) – Антропова Н.А.
– Крец В.Г.

Рецензент(ы) - к.т.н., зав. каф. ТХНГ А.В. Рудаченко