

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 03.07.2024 15:18:24
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d11

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт транспорта
Кафедра «Транспорт углеводородных ресурсов»

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления
подготовки
С.И. Грачев
« 30 » 08 2017 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

| | |
|------------------------------|--|
| Дисциплина | Надежность систем трубопроводного транспорта |
| Направление | 21.06.01 ГЕОЛОГИЯ, РАЗВЕДКА И РАЗРАБОТКА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ |
| Направленность | Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ |
| Форма обучения: | очная (4 года)/заочная (5 лет) |
| Курс | 3/4 |
| Семестр | 6/8 |
| Аудиторные занятия | 33/14 часа, в т.ч. |
| Лекции | 22/4 час. |
| Практические занятия | 11/4 час. |
| Лабораторные занятия | -/- |
| Самостоятельная работа | 75/94 час. |
| Вид промежуточной аттестации | |
| Зачёт | 6/8 |
| Экзамен | |
| Общая трудоемкость | 108 час., 3 зач.ед. |

Рабочая программа разработана в соответствии требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению 21.06.01 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. № 886.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Транспорт углеводородных ресурсов»

Протокол № 1 от «30» 08 2017 г.

Заведующий кафедрой ТУР



Ю.Д. Земенков

Рабочую программу разработал:

А.А. Разбойников, к.т.н., доцент



1. Цели и задачи дисциплины:

Цель:

усвоение аспирантами основных понятий, методов проведения диагностики оборудования (внутритрубная, параметрическая, виброакустическая и др.) способов проведения диагностики, выбора диагностических параметров и моделей рабочих процессов. В процессе ознакомления с дисциплиной аспиранты должны прийти к правильной оценке важности и необходимости проведения диагностики оборудования и технических систем с целью установления надежности и остаточного ресурса оборудования и систем, прогнозирования работоспособности системы.

Задачи:

- усвоить основные методы проведения диагностики оборудования.
- приобретение навыков расчёта и анализа диагностических параметров и математических моделей рабочих процессов.
- решение задач по выбору диагностических параметров, определению текущего технического состояния, выявления причин неисправностей, прогнозированию технического состояния оборудования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Надежность систем трубопроводного транспорта» (в дальнейшем НТС) относится к вариативному циклу дисциплин по выбору аспиранта.

Для полного усвоения данной дисциплины аспиранты должны знать следующие разделы ФГОС: Методы обработки экспериментальных данных. Оптимизация технологических процессов на предприятиях нефтегазовой отрасли. Системы автоматизированного проектирования и моделирования газонефтепроводов.

Знания, умения, навыки по дисциплине необходимы аспирантам данного направления для выполнения и успешного освоения дисциплины «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ», проведения научно-исследовательской работы и защиты выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

Формируемые компетенции

| № | Содержание компетенции | Место и значимость компетенций | В результате изучения дисциплины аспирант должен | | |
|------|---|---|--|--|---|
| | | | знать | уметь | владеть |
| ПК-5 | Способность совершенствовать методики эксплуатации и технологии обслуживания оборудования | Компетенция позволит аспирантам овладеть необходимыми знаниями и умениями для успешного использования методов | современные методы и технические средства измерения и контроля параметров технологических процессов в нефтегазодобыче, | оценивать эффективность применения различных методов и технических средств измерения и контроля параметров | навыками самостоятельного анализа и принятия решений по контролю и измерению параметров, определяющих состояние |

| | | | | | |
|--|--|--|--------------------------|---|--|
| | | моделирования при обосновании и выборе эффективных технических и технологических проектных решений по обеспечению надёжности трубопроводов при их эксплуатации | на транспорте, в бурении | технологических процессов в нефтегазодобыче, на транспорте, в бурении | технологических процессов нефтегазового производства |
|--|--|--|--------------------------|---|--|

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины

Таблица 2

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела дисциплины |
|-------|--|--|
| 1 | Основные понятия и определения теории надёжности и технической диагностики | Введение. Система и ее элементы. Состояния и события перехода. Надёжность и эффективность. |
| 2 | Показатели надёжности | Показатели безотказности. Показатели долговечности и сохраняемости. Показатели ремонтпригодности и контролепригодности. |
| 3 | Основы расчета надёжности | Расчет показателей безотказности при основном соединении элементов без резервирования и восстановления. Методы оценки показателей ремонтпригодности нерезервированных объектов |
| 4 | Испытания на надёжность | Значение и виды испытаний на надёжность. Контрольные испытания на надёжность |
| 5 | Принципы технического диагностирования | Методология технической диагностики. Тестовые сигналы. Методы контроля работоспособности объектов непрерывного действия. Особенности контроля работоспособности объектов дискретного |
| 6 | Поиск дефектов | Основные методы и критерии. Принципы реализации комбинационных методов поиска дефектов. |
| 7 | Эффективность систем диагностирования | Понятие и показатели эффективности диагностирования. Принципы учета влияния показателей системы диагностирования на показатели надёжности объекта |

4.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

| № п/п | Наименование обеспечиваемых дисциплин | Разделы и темы данной дисциплины, необходимые для изучения обеспечиваемых дисциплин | |
|-------|--|---|---|
| | | 1 | 2 |
| 1. | Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ | + | + |
| 2. | Выпускная квалификационная работа | + | + |
| 3. | Государственный экзамен | + | + |
| 4. | Научно-исследовательская работа | + | + |

4.3. Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий

Таблица 3

| № | Наименование разделов дисциплины | Лекц., час. | Практ. зан., час. | Лаб. зан., час. | Семинары, час. | СРС, час | Всего, час. |
|---|--|-------------|-------------------|-----------------|----------------|----------|-------------|
| 1 | Основные понятия и определения теории надежности и технической диагностики | 3/1 | | - | - | 11/15 | 14/16 |
| 2 | Показатели надежности | 3/2 | 1/0,5 | - | - | 10/11 | 14/13,5 |
| 3 | Основы расчета надежности | 4/1 | 2/0,5 | - | - | 10/11 | 14/12,5 |
| 4 | Испытания на надежность | 3/1 | 2/0,5 | - | - | 11/15 | 16/16,5 |
| 5 | Принципы технического диагностирования | 3/1,5 | 2/1,5 | - | - | 10/11 | 15/14 |
| 6 | Поиск дефектов | 3/2 | 2/0,5 | - | - | 11/15 | 16/17,5 |
| 7 | Эффективность систем | 3/1,5 | 2/0,5 | - | - | 12/16 | 17/18 |
| | Всего: | 22/10 | 11/4 | - | - | 75/94 | 108/108 |

4.4. Перечень тем лекционных занятий

Таблица 4

| № п/п | № раздела (модуля) и темы дисцип. | Наименование лекции | Трудоемкость (часы) | Формируемые компетенции | Методы организации учебного процесса |
|-------|-----------------------------------|---|---------------------|-------------------------|--|
| 1. | 1 | Введение | 1/0,25 | ПК-5 | Мультимедийные лекции, лекция визуализация |
| 2. | | Система и ее элементы. Состояния и события перехода. Надежность и эффективность. | 2/1 | | |
| 3 | 2 | Показатели безотказности. Показатели долговечности и сохраняемости. | 1/0,25 | | |
| 4 | | Показатели ремонтпригодности и контролепригодности. | 2/1 | | |
| 5 | 3 | Расчет показателей безотказности при основном соединении элементов без резервирования и восстановления. | 2/1 | | |
| 6 | | Методы оценки показателей | 1/0,5 | | |
| 7 | 4 | Значение и виды испытаний на надежность | 1/0,5 | | |
| 8 | | Контрольные испытания на надежность | 1/0,5 | | |
| 9 | 5 | Методология технической диагностики. Тестовые сигналы. | 2/1 | | |
| 10 | | Методы контроля работоспособности объектов непрерывного действия. Особенности контроля работоспособности объектов дискретного действия. | 2/1 | | |
| 11 | 6 | Основные методы и критерии | 2/1 | | |
| 12 | | Принципы реализации комбинационных | 2/1 | | |
| 13 | 7 | Понятие и показатели эффективности диагностирования. | 1/0,5 | | |
| 14 | | Принципы учета влияния показателей системы диагностирования на показатели надежности объекта | 1/0,5 | | |
| | | Итого: | 22/10 | | |

4.5. Перечень тем семинарских, практических занятий или лабораторных работ

Таблица 5

Перечень тем практических занятий

| № п/п | № темы | Темы практических занятий | Трудоёмкость (час.) | Оценочные средства | Формируемые компетенции | Методы преподавания |
|--------|--------|--|---------------------|--------------------|-------------------------|--|
| 1 | 1,3,6 | Расчет надежности с использованием методов теории графов | 5/1 | Устный опрос | ПК-5 | Работа в малых группах, разбор практических ситуаций |
| 2 | 5,7 | Расчет значений вероятностей возможных состояний объекта | 6/3 | | | |
| Итого: | | | 11/4 | | | |

4.6. Перечень тем самостоятельной работы

Таблица 6

Перечень тем самостоятельной работы

| № раздела | Наименование самостоятельной работы | Трудоёмкость | Оценочные средства | Формируемые компетенции |
|-------------|---|--------------|--------------------|-------------------------|
| 1,2 | Подготовка и проведение аттестации №1 | 20/20 | Тестирование | ПК-5 |
| 3,4,5 | Подготовка и проведение аттестации №2 | 20/30 | | |
| 6,7 | Подготовка и проведение аттестации №3 | 20/24 | | |
| 1-7 | Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ | 15 /20 | Защита отчета | |
| Всего часов | | 75/94 | | |

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ) (при наличии)

Не предусмотрено.

6. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Рейтинговая система оценки по курсу «НТС» для аспирантов направления 21.06.11 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых

Таблица 7

Максимальное количество баллов за каждую текущую аттестацию

| 1 аттестация | 2 аттестация | 3 аттестация | Итого |
|--------------|--------------|--------------|-------|
| 25 | 60 | 100 | 100 |

Таблица 8

Оценка контрольных мероприятий

| № | Виды контрольных мероприятий | Баллы | № недели |
|----------------------|---|-------|----------|
| 1 | Работа на лекциях | 0-5 | 1-4 |
| 2 | Выполнение и защита лабораторных и практических работ | 0-20 | 1-4 |
| 3 | Письменный опрос на лекциях | 0-5 | 4 |
| ИТОГО (аттестация I) | | 0-25 | |
| 4 | Работа на лекциях | 0-5 | 5-8 |

| | | | |
|------------------------|---|-------|------|
| 5 | Выполнение и защита лабораторных и практических работ | 0-20 | 5-8 |
| 6 | Письменная аудиторная контрольная работа. | 0-10 | 8 |
| ИТОГО (аггестация II) | | 0-60 | |
| 7 | Работа на лекциях | 0-5 | 9-12 |
| 8 | Выполнение и защита лабораторных и практических работ | 0-20 | 9-12 |
| 9 | Письменный опрос. | 0-15 | 12 |
| ИТОГО (аттестация III) | | 0-40 | |
| ВСЕГО | | 0-100 | |

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины представлено в системе EDUCON.

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины:

Таблица 9

| № п/п | Вид и наименование оборудования | Вид занятий | Краткая характеристика |
|-------|---|---|--|
| 1 | IBMPC-совместимые персональные компьютеры | Практические, лабораторные занятия | Процессор серии не ниже Pentium IV. Оперативная память не менее 512 Мбайт. ПК должны быть объединены локальной сетью с выходом в Интернет. |
| 2 | Мультимедийные средства | Лекционные и практические, лабораторные занятия | Демонстрация с ПК электронных презентаций, документов Word, электронных таблиц, графических изображений. |

Таблица 10

| № п/п | Вид аудиторного фонда | Требования |
|-------|---|--|
| 1 | Лекционная аудитория | Оснащение специализированной учебной мебелью. Оснащение техническими средствами обучения: настенный экран с дистанционным управлением, мультимедийное оборудование. |
| 2 | Кабинет для практических и лабораторных занятий | Оснащение специализированной учебной мебелью. Оснащение техническими средствами обучения: подвижная маркерная доска, считывающее устройство для передачи информации в компьютер; настенный экран с дистанционным управлением, мультимедийное оборудование. |
| 3 | Компьютерные классы | Оснащение специализированной учебной мебелью. Оснащение техническими средствами обучения: ПК с возможностью подключения к локальным сетям и Интернету. Наличие ВТ из расчёта один ПК на два аспиранта. |

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина **Надежность систем трубопроводного транспорта**

Кафедра «Транспорт углеводородных ресурсов»

Код, направление подготовки 21.06.01 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых

Форма обучения: очная/заочная

3/4 курс, 6/8 семестр


Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

| Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе | Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство | Год издания | Вид издания | Вид занятий | Кол-во экземпляров в БИК | Контингент обучающихся, использующих указанную литературу | Обеспеченность обучающихся литературой, % | Место хранения | Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ |
|--|--|-------------|-------------|-------------|--------------------------|---|---|----------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Основная | Мониторинг гидродинамических и технических характеристик трубопроводных систем [Текст] : учебное пособие для аспирантов нефтегазового профиля / ред. Ю.Д. Земенков. – Тюмень : Вектор Бук, 2008. – 445 с. | 2008 | УП | Л,ПР, СРС | 354 | 3 | 100 | БИК | - |
| | Эксплуатация насосно-силового оборудования на объектах трубопроводного транспорта [Текст] : учебное пособие для аспирантов, бакалавров и магистров, обучающихся по специальности «Проектирование, сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ» направления подготовки дипломированных специалистов «Нефтегазовое дело» / Ю.Д. Земенков [и др.] ; ред. Ю.Д. Земенков ; ТюмГНГУ. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2010. – 456 с. | 2010 | УП | Л,ПР, СРС | 118+ЭР* | 3 | 100 | БИК | ПБД |
| | Основы технической диагностики [Текст] : учебное пособие / В.А. Поляков. – Москва : ИНФРА-М, 2013. – 118 с. : ил. – (Высшее образование : бакалавриат). – Библиогр.: с. 114 | 2013 | УП | Л,ПР, СРС | 45 | 3 | 100 | БИК | - |

План обеспечения и обновления учебной и учебно-методической литературой

| Учебная литература по рабочей программе | Название учебной и учебно-методической литературы | Вид занятий | Вид издания | Способ обновления учебных изданий | Год издания |
|---|---|-------------|-------------|-----------------------------------|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | | | | | |

Заведующий кафедрой ТУР

 Ю.Д. Земенков

«30» августа 2017 г.

Директор БИК

 Д.Х. Каюкова



**Дополнения и изменения
к рабочей программе по дисциплине
«Надежность систем трубопроводного транспорта»
на 2018-2019 учебный год**

В рабочую учебную программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1) по тексту рабочей программы заменить название федерального органа исполнительной власти России, осуществляющей функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере высшего образования и соответствующего дополнительного профессионального образования с «Министерство образования и науки» на «Министерство науки и высшего образования»;

2) в карту методического обеспечения добавить «Системная надежность трубопроводного транспорта углеводородов [Текст] / под общ. ред. В. Д. Черняева. - Москва : Недра, 1997. - 519 с.»

Дополнения и изменения внес:

А.А. Разбойников, к.т.н., доцент



Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ТУР. Протокол № 1 от «05» 09 2018 г.

Заведующий кафедрой ТУР



Ю.Д. Земенков

**Дополнения и изменения
к рабочей программе по дисциплине
«Надежность систем трубопроводного транспорта»
на 2019-2020 учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. Пункт «Лицензионное программное обеспечение» актуализирован в части обновления

| Наименование ПО | Условия обновления ПО | | Основание для использования ПО в ТИУ в указанный период (№ договора, дата заключения договора, срок действия договора, автоматическая пролонгация договора/необходимость заключения нового договора) |
|------------------------------------|--|--|--|
| | Периодичность (ежегодно, по мере необходимости и т.п.) | Основание (на основании действующего договора, на основании дополнительного соглашения к договору, на основании заключения нового договора и т.п.) | 2020 год |
| Microsoft Office Professional Plus | по мере необходимости | на основании заключения нового договора | Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020 |
| Microsoft Windows | по мере необходимости | на основании заключения нового договора | Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020 |

2. Пункт «Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы» актуализирован.

1) Предоставление доступа к международной реферативной базе данных научных изданий «Международный европейский индекс цитирования в области гуманитарных наук European Reference Index for the Humanities (ERIH)» (в открытом доступе).

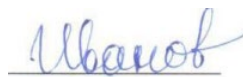
2) Библиотека научных журналов профессиональной ассоциации геологов, геофизиков, инженеров и специалистов наук о Земле (EAGE) (доступ предоставлен EAGE, так как университет является членом этой ассоциации).

3) Библиотека научно-технических статей по разработке нефтяных и газовых месторождений Общества инженеров-нефтяников SPE (доступ предоставлен SPE, так как университет является членом этого Общества).

В другой части программа актуальна для 2019/2020 учебного года.

Дополнения и изменения внес:

Профессор кафедры ТУР, д.т.н.



В.А. Иванов

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ТУР. Протокол от № 12 от «24»июня 2019 г.

Заведующий кафедрой ТУР



Ю.Д. Земенков

**Дополнения и изменения
к рабочей программе по дисциплине
«Надежность систем трубопроводного транспорта»
на 2020/2021 учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие дополнения и изменения:

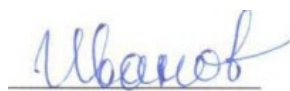
Пункт «Лицензионное программное обеспечение» актуализирован в части обновления:

| Наименование ПО | Условия обновления ПО | | Основание для использования ПО в ТИУ в указанный период (№ договора, дата заключения договора, срок действия договора, автоматическая пролонгация договора/необходимость заключения нового договора) |
|--|--|--|--|
| | Периодичность (ежегодно, по мере необходимости и т.п.) | Основание (на основании действующего договора, на основании дополнительного соглашения к договору, на основании заключения нового договора и т.п.) | |
| Microsoft Office Professional Plus | по мере необходимости | на основании заключения нового договора | Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021 |
| Microsoft Windows | по мере необходимости | на основании заключения нового договора | Договор №6714- 20 от 31.08.2020 до 31.08.2021 |
| Adobe Acrobat Reader DC | по мере необходимости | свободно-распространяемое ПО | Свободно-распространяемое ПО |
| Компас 3D LT V12 | по мере необходимости | свободно-распространяемое ПО | Бесплатная лицензия для образовательных учреждений |
| Mathcad 14.0 | по мере необходимости | свободно-распространяемое ПО | Лицензия PO Number 302/Ni010620, SCN 7A1355535 бессрочно |
| Autocad 2019 | по мере необходимости | на основании обновления регистрации | Бесплатная лицензия для образовательных учреждений S/N565-23003821 до 18.02.2022 |
| Visual Studio Code | по мере необходимости | свободно-распространяемое ПО | Свободно-распространяемое ПО |
| Project Expert 7 (учебная, сетевая на 10 мест) | по мере необходимости | на основании заключения нового договора | Договор о поставке от 31.01.2001 бессрочно |
| Тренажерный комплекс диспетчерского управления магистральными нефтепроводами | по мере необходимости | на основании заключения нового договора | Св-во о регистрации №2017615928 от 26.05.2017 бессрочно |
| Zoom (бесплатная версия) | по мере необходимости | свободно-распространяемое ПО | Свободно-распространяемое ПО |

В другой части содержание рабочей программы актуально для 2020/2021 учебного года.

Дополнения и изменения внес

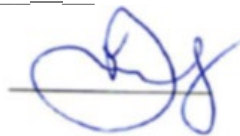
Профессор кафедры ТУР, д.т.н.



В.А. Иванов

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ТУР. Протокол от «31» 08 2020 г. № 1.

Заведующий кафедрой ТУР



Ю.Д. Земенков

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
«Надежность систем трубопроводного транспорта»
на 2021 - 2022 учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

Пункт «Лицензионное программное обеспечение» актуализирован в части обновления:

| Наименование ПО | Условия обновления ПО | | Основание для использования ПО в ТИУ в указанный период (№ договора, дата заключения договора, срок действия договора, автоматическая пролонгация договора/необходимость заключения нового договора) |
|--|--|--|--|
| | Периодичность (ежегодно, по мере необходимости и т.п.) | Основание (на основании действующего договора, на основании дополнительного соглашения к договору, на основании заключения нового договора и т.п.) | |
| Autocad 2019 | по мере необходимости | на основании обновления регистрации | Бесплатная лицензия для образовательных учреждений S/N565-23003821 до 18.02.2022 |
| Доступ к электронным ресурсам библиотеки УГНТУ | по мере необходимости | на основании заключения нового договора | Договор №Б124/2019 109-20/2019 от 20.12.2019 до 19.12.2021 |
| Доступ к электронным ресурсам библиотеки УГТУ | по мере необходимости | на основании заключения нового договора | Договор №09-19/2019 от 12.12.2019 до 11.12.2021 |

В другой части содержание рабочей программы актуально для 2021/2022 учебного года.

Дополнения и изменения внес

Профессор кафедры ТУР, д.т.н.



В.А. Иванов

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ТУР. Протокол от «17» 06 2021 г. № 16.

Заведующий кафедрой ТУР



Ю.Д. Земенков

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
«Надежность систем трубопроводного транспорта»
на 2022 - 2023 учебный год**

С учётом развития науки, практики, технологий и социальной сферы, а также результатов мониторинга потребностей работодателей, в рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

| № п/п | Вид дополнений/изменений | Содержание дополнений/изменений, вносимых в рабочую программу | |
|-------|---|--|--|
| 1 | Актуализация списка используемых источников | 1. Аспекты надежности и диагностики нефтегазовых объектов: монография / Б.В. Моисеев, Ю.Д. Земенков, М.Н. Чекардовский [и др.]; Под общей ред. Ю.Д. Земенкова. – Тюмень: ТИУ, 2019. – 423 с. | |
| 2 | Внести действующие нормативные документы | ГОСТ | Наименование |
| | | ГОСТ Р 54202-2010 | Ресурсосбережение. Газообразные топлива. Наилучшие доступные технологии сжигания |
| | | ГОСТ Р 51901-2002 | Управление надежностью. Анализ риска технологических систем |
| | | ВСН 013-88 | Строительство магистральных и промысловых трубопроводов в условиях вечной мерзлоты |
| | | Р Газпром 045-2008 | Методические рекомендации по критериям и оценке управленческого эффекта от использования научно-технических разработок |
| | | ГОСТ Р 58218-2018 | Нефтяная и газовая промышленность. Арктические операции. Обслуживание объектов |
| | | СТО Газпром 9012-2010 | Системы менеджмента качества. Положение об Уполномоченной организации по внедрению комплекса стандартов ОАО "Газпром" на системы менеджмента качества и оценке систем менеджмента качества |
| | | СТО Газпром 2-2.3-533-2011 | Авторский надзор за монтажом, пусконаладкой, модернизацией и эксплуатацией технологического оборудования на производственных объектах ОАО "Газпром" |
| | РД 153-39.0-112-2001 | Методика определения норм расхода и нормативной потребности в природном газе на собственные технологические нужды магистрального транспорта газа | |

Дополнения и изменения внес

Д.т.н., профессор



Ю.Д. Земенков

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ТУР. Протокол от «25» 06 2022 г. № 12.

Заведующий кафедрой ТУР



Ю.Д. Земенков