

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.В.02 СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ ТРУБОПРОВОДНОГО ТРАНСПОРТА  
НЕФТИ И ГАЗА**

Направление подготовки (специальность) 21.04.01 Нефтегазовое дело

Профиль подготовки (специализация) 21.04.01.01 Трубопроводный инжиниринг

Форма обучения очная

Год набора 2024

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили

Зав. кафедрой, канд. техн. наук Сокольников Александр Николаевич

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины:

Целью преподавания дисциплины «Современные системы трубопроводного транспорта нефти и газа» является формирование у студентов общего представления о современном состоянии трубопроводного транспорта нефти, нефтепродуктов и газа и получение начальной базы знаний в рамках будущей профессиональной деятельности в области проектирования и эксплуатации газонефтепроводов и объектов, входящих в их комплексы.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины:

Задачами изучения дисциплины «Современные системы трубопроводного транспорта нефти и газа» являются получение знаний студентами о состоянии, значении и роли трубопроводов нефти, нефтепродуктов и газа в развитии нефтяной и газовой промышленности в России и за рубежом, об основных объектах и сооружениях газонефтепроводов.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Запланированные результаты обучения по дисциплине  |
|---|--|
| ПК-8 Способен осуществлять разработку и внедрение новой техники и передовой технологии на объектах нефтегазовой отрасли |  |
| ПК-8.1 Анализирует современные технологии эксплуатации технологического оборудования                                    | знать преимущества и недостатки применяемых современных технологий эксплуатации технологического оборудования объектов трубопроводного транспорта<br>уметь анализировать современные технологии в целях последующего внедрения на объектах трубопроводного транспорта<br>владеть навыками анализа современных технологий |

### 1.4 Особенности реализации дисциплины.

URL-адрес и название электронного обучающего курса

При необходимости

Дисциплина реализуется с применением ЭО и ДОТ

## 2 Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы                            | Всего, зачетных единиц (акад.час) | Семестр  |
|---|-----------------------------------|----------|
|   |                                   | 1        |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>          | 3 (108)                           | 3 (108)  |
| <b>Контактная работа с преподавателем:</b>    | 0,8 (30)                          | 0,8 (30) |
| занятия лекционного типа                      | 0,4 (14)                          | 0,4 (14) |
| практические занятия                          | 0,4 (16)                          | 0,4 (16) |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>     | 1,2 (42)                          | 1,2 (42) |
| <b>Вид промежуточной аттестации (Экзамен)</b> | 36                                | Экзамен  |

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

| № п/п   | Вид работ | Темы занятия   | Объем часов | Семестр /курс | Часы в эл. формате |
|---|-----------|--|-------------|---------------|--------------------|
| <b>Раздел 1. Современное состояние и перспективы развития трубопроводного транспорта</b>        |           |  |             |               |                    |
| 1.  | Лек       | Современное состояние и перспективы развития трубопроводного транспорта  | 4           | 1             | 4                  |
| 2.  | Пр        | Анализ перспектив развития трубопроводного транспорта                    | 4           | 1             | 4                  |
| 3.  | Ср        | Закрепление теоретического материала, подготовка к практическому занятию | 10          | 1             | 10                 |
| <b>Раздел 2. Современные технологии трубопроводного транспорта нефти, нефтепродуктов и газа</b> |           |  |             |               |                    |
| 1.  | Лек       | Техника и технологии трубопроводного транспорта нефти                    | 4           | 1             | 4                  |
| 2.  | Лек       | Техника и технологии трубопроводного транспорта нефтепродуктов           | 2           | 1             | 2                  |
| 3.  | Лек       | Техника и технологии трубопроводного транспорта газа                     | 2           | 1             | 2                  |
| 4.  | Лек       | Техника и технологии перекачки высоковязких и высокостысывающих нефтей   | 2           | 1             | 2                  |
| 5.  | Пр        | Инновационные техника и технологии трубопроводного транспорта нефти      | 12          | 1             | 12                 |
| 6.  | Ср        | Закрепление теоретического материала, подготовка к практическим занятиям | 32          | 1             | 32                 |
| 7.  | Экзамен   |  | 36          | 1             |                    |

#### **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

##### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Коршак А.А. Основы транспорта, хранения и переработки нефти и газа: учебное пособие для вузов по направлению подготовки бакалавриата "Нефтегазовое дело". - Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. - 365 с..

2. Коршак А.А., Нечваль А. М. Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов: учебник для вузов по направлению подготовки бакалавриата "Нефтегазовое дело". - Ростов-на-Дону: Феникс, 2016. - 541 с..

3. Тугунов П.И., Новоселов В.Ф., Коршак А.А., Шаммазов А.М. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтебаз и нефтепроводов [Электронный ресурс]: Учеб. пособие для вузов. - Уфа: Дизайн Полиграф Сервис, 2002. - 655 с – Режим доступа: <http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib/u62/i-255061.pdf> .

4. Коршак А. А., Нечваль А. М. Трубопроводный транспорт нефти, нефтепродуктов и газа: учеб. пособие для системы дополнительного проф. образ.. - Уфа: Дизайн Полиграф Сервис, 2005. - 515 с..

**4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian. Офисный пакет Microsoft Office.

**4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Электронная правовая система "КонсультантПлюс". <https://www.consultant.ru>  
Электронная правовая система "КонсультантПлюс"

2. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина  
<http://elib.gubkin.ru/>

#### **5 Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе дисциплины (модуля), хранится на кафедре, обеспечивающей преподавание данной дисциплины (модуля).

**6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для организации образовательного процесса необходима следующая материально-техническая база:

1) учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине, оснащенные специализированной мебелью и демонстрационным оборудованием: проектором, ноутбуком;

2) помещение для самостоятельной работы, оснащенное специализированной мебелью и 12 компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине (модулю) Б1.В.02 Современные системы трубопроводного транспорта нефти и газа

Направление подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) 21.04.01.01 Трубопроводный инжиниринг

**1 Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения, соотнесенных с результатами обучения по дисциплине (модулю), практики и оценочными средствами**

| Семестр   | Код и содержание индикатора компетенции  | Результаты обучения   | Оценочные средства  |
|---|--|---|---|
| ПК-8 Способен осуществлять разработку и внедрение новой техники и передовой технологии на объектах нефтегазовой отрасли |  |   |   |
| 1   | ПК-8.1 Анализирует современные технологии эксплуатации технологического оборудования | Знать преимущества и недостатки применяемых современных технологий эксплуатации технологического оборудования объектов трубопроводного транспорта | Доклад. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации |
|   |  | Уметь анализировать современные технологии в целях последующего внедрения на объектах трубопроводного транспорта                                  | Доклад. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации |
|   |  | Владеть навыками анализа современных технологий   | Доклад. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации |

**2 Типовые оценочные средства или иные материалы, с описанием шкал оценивания и методическими материалами, определяющими процедуру проведения и оценивания достижения результатов обучения**

**Доклад**

В ходе изучения данной дисциплины студенты готовят доклады, представляющие собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической темы.

**Практическое занятие №1. Анализ перспектив развития трубопроводного транспорта**

Изучить литературные источники, а также сайты трубопроводных компаний РФ и зарубежных стран и подготовить доклад с презентацией по проектам магистральных трубопроводов (назначение, карта-схема трубопровода, протяженность трубопровода, объем перекачиваемого углеводородного сырья, климатические условия, особенности реализации данного проекта и т.д.), недавно реализованных или реализуемым в настоящее время.

## **Практическое занятие №2. Инновационные техника и технологии трубопроводного транспорта нефти**

Изучить литературные источники, а также сайты трубопроводных компаний РФ и зарубежных стран и подготовить доклад с презентацией по теме практического занятия.

Примерный перечень тем докладов.

- Технологическое оборудование объектов трубопроводных систем (насосы, трубопроводная арматура и т.д.);
- Инновационные материалы (материалы труб, изоляция и т.д.);
- Автоматизация технологических процессов;
- Диагностика и повышение надежности трубопроводных систем;
- Ресурсосберегающие технологии;
- Особые условия и проблемы трубопроводных систем (шельфовые трубопроводы, вечно-мерзлые грунты и т.д.).

### **Инструкции и/или методические рекомендации по выполнению**

Доклад – публичное сообщение, представляющее собой развёрнутое изложение определённой темы.

Этапы подготовки доклада:

- 1 Определение цели доклада.
- 2 Подбор нужного материала, определяющего содержание доклада.
- 3 Составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.
- 4 Общее знакомство с литературой и выделение среди источников главного.
- 5 Уточнение плана, отбор материала к каждому пункту плана.
- 6 Композиционное оформление доклада.
- 7 Подготовка презентации
- 8 Запоминание текста доклада, подготовки тезисов выступления.
- 9 Выступление с докладом.
- 10 Обсуждение доклада.
- 11 Оценивание доклада.

Композиционное оформление доклада – это его реальная речевая внешняя структура, в ней отражается соотношение частей выступления по их цели, стилистическим особенностям, по объёму, сочетанию рациональных и эмоциональных моментов, как правило, элементами композиции доклада являются: вступление, определение предмета выступления, (опровержение), заключение.

Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике.

Вступление должно содержать:

- название доклада;
- сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения;
- краткое перечисление рассматриваемых вопросов;

- интересную для слушателей форму изложения;
- акцентирование оригинальности подхода.

Выступление состоит из следующих частей:

Основная часть, в которой выступающий должен раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами.

Заключение – это чёткое обобщение и краткие выводы по теме.

Объем машинописного текста доклада должен быть рассчитан на произнесение доклада в течение 7 -10 минут (3-5 машинописных листа текста с докладом). Поэтому при подборе необходимого материала для доклада отбирается самое главное. В докладе должны быть кратко отражены главные моменты из введения, основной части и заключения. При подготовке конспекта доклада необходимо составить не только текст доклада, но и необходимый иллюстративный (основные тезисы, формулы, схемы, диаграммы, фотографии и т.п.).

### **Критерии оценивания**

– оценка «отлично» выставляется студенту, если выполнены все требования к докладу: тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к оформлению презентации.

– оценка «хорошо» - тема раскрыта полностью, но имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность; не выдержан объём; имеются упущения в оформлении;

– оценка «удовлетворительно» - тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании доклада.

– оценка «неудовлетворительно» тема доклада не раскрыта.

### **Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации**

1. Состояние и перспективы развития трубопроводного транспорта в России.
2. Роль и значение транспорта нефти, нефтепродуктов и газа в развитии нефтяной и газовой промышленности.
3. Достоинства и недостатки трубопроводного транспорта.
4. Классификация магистральных трубопроводов нефти, нефтепродуктов и газа.
5. Свойства нефти, влияющие на технологию ее транспортировки.
6. Основные объекты и сооружения магистрального нефтепровода.
7. Состав линейных сооружений магистрального нефтепровода.
8. Назначение промежуточных нефтеперекачивающих станций.
9. Основное и вспомогательное оборудование нефтеперекачивающих станций. Насосы и требования предъявляемые к ним.
10. Системы перекачки нефти.
11. Свойства природного газа.

12. Основные объекты и сооружения магистрального газопровода.
13. Назначение компрессорных станций.
14. Пропускная способность участка магистрального газопровода.
15. Аккумулирующая способность участка газопровода.
16. Структура современного нефтепродуктопровода.
17. Особенности технологии последовательной перекачки.
18. Механизм смесеобразования.
19. Влияние скорости перекачки на образование смеси.
20. Влияние остановок перекачки на образование смеси.
21. Влияние конструктивных особенностей обвязки перекачивающих станций на образование смеси.
22. Влияние объема партий перекачиваемых жидкостей на образование смеси.
23. Влияние соотношения вязкостей жидкостей на образование смеси.
24. Применение разделителей при последовательной перекачке.
25. Основные способы перекачки высоковязких и высокозастывающих нефтей и нефтепродуктов.
26. Гидротранспорт вязкой нефти.
27. Перекачка термообработанной нефти.
28. Перекачка предварительно подогретой нефти.
29. Перекачка нефти с присадками.
30. Перекачка с разбавителями.

### **Инструкции и/или методические рекомендации по выполнению**

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Экзамен проводится в письменно-устной форме по билетам.

Экзаменационный билет включает два вопроса из списка, приведенного выше.

Студенту отводится время на ответ в письменном виде. Допускается ответ в виде схем и рисунков. После письменного ответа студент переходит к устной беседе с преподавателем, при которой возможно изменение условий вопроса в билете преподавателем или дополнительные вопросы, как по билету, так и в целом из списка вопросов к экзамену. После беседы преподаватель оценивает ответы студента по шкале: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

### **Критерии оценивания**

– «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;

– «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных

неточностей в ответе на вопрос, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

– «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ

– «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

### **Процедура проведения промежуточной аттестации с привлечением Комиссии ПА**

Проведение промежуточной аттестации (ПА) с привлечением Комиссии ПА осуществляется в целях внутренней независимой оценки качества подготовки обучающихся. Во время проведения промежуточной аттестации по дисциплине с привлечением Комиссии ПА вопросы обучающимся имеет право задавать и оценивать результаты ответов обучающихся только педагогический работник, проводящий занятия по дисциплине.

Комиссия ПА присутствует в качестве наблюдателей во время проведения промежуточной аттестации по дисциплине и осуществляет оценку процедуры проведения промежуточной аттестации и оценку результатов промежуточной аттестации.

Оценка процедуры промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) осуществляется Комиссией ПА на основе анализа ФОС по следующим позициям:

- наличие рецензированного ФОС;
- наличие описания в ФОС процедуры проведения ПА с привлечением Комиссии ПА;
- соответствия оценочных материалов для проведения экзамена содержанию дисциплины и формируемым компетенциям.

Разработчик  Сокольников А.Н.