

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Задорожная Людмила Ивановна

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 12.09.2025 13:23:09

Уникальный идентификатор:

faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Майкопский государственный технологический университет»**

**Факультет Инженерный факультет**

**Кафедра Нефтегазового дела и энергетики**

**Кафедра Нефтегазового дела и энергетики**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Л.И. Задорожная

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

по направлению подготовки

по профилю подготовки (специализации)

квалификация (степень) выпускника

форма обучения

год начала подготовки

**Б1.В.16.01 Эксплуатация газопроводов и нефтепроводов**

21.03.01 Нефтегазовое дело

Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки  
бакалавр

Очная, Заочная, Очно-заочная

2025

Майкоп



|                                                                                                                   |                                                 |                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Составитель рабочей программы:</b><br>Доцент, Кандидат технических наук<br>(должность, ученое звание, степень) | Подписано простой ЭП<br>01.09.2025<br>(подпись) | <u>Тороян Рубен Альбертович</u><br>(Ф.И.О.) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------|

**Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:**  
Нефтегазового дела и энергетики  
(название кафедры)

|                                    |                                                 |                                                |
|------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Заведующий кафедрой:<br>11.09.2025 | Подписано простой ЭП<br>11.09.2025<br>(подпись) | <u>Меретуков Мурат Айдамирович</u><br>(Ф.И.О.) |
|------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|

**Согласовано:**

|                                                                                                                       |                                                 |                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Руководитель ОПОП<br>заведующий выпускающей<br>кафедрой<br>по направлению подготовки<br>(специальности)<br>11.09.2025 | Подписано простой ЭП<br>11.09.2025<br>(подпись) | <u>Меретуков Мурат Айдамирович</u><br>(Ф.И.О.) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|

**Согласовано:**

|            |                                                                                        |                                    |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 11.09.2025 | НБ МГТУ<br>(название подразделения)<br>Подписано простой ЭП<br>11.09.2025<br>(подпись) | <u>И. Б. Берберьян</u><br>(Ф.И.О.) |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|



## 1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Дисциплина «Эксплуатация газопроводов и нефтепроводов» – составная часть подготовки бакалавров в области нефтегазового дела, данная дисциплина изучает методы и технологические аспекты эксплуатации газонефтепроводов.

Цели изучения дисциплины: приобретение студентами знаний в области эксплуатации газонефтепроводов, освоения теоретических основ расчета и конструирования подобных систем, а также их последующего обслуживания

Задачами изучения дисциплины являются:

- формирование навыков научно-технического мышления, творческого применения полученных знаний в будущей деятельности;
- изучение химического состава нефтей, нефтепродуктов, газоконденсатов и газов;
- изучение физико-химических свойств углеводородов и других компонентов нефти и их влияния на свойства нефтепродуктов;
- изучение связи между строением молекул и немолекулярных структур компонентов нефти, их способностью к межмолекулярным взаимодействиям и фазовым переходам и свойствами нефтепродуктов;
- изучение основ химического и физико-химического анализа нефти и газа;
- изучение основ идентификации углеводородов нефти и продуктов ее переработки;
- изучение гипотез происхождения нефти.



## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина «Эксплуатация газопроводов и нефтепроводов» участвует в процессе формирования специалиста данного профиля и способствует формированию фундаментальных и прикладных знаний. Изучение наиболее существенных разделов курса является составляющей частью единого процесса изучения всех учебных дисциплин.

Знания, полученные при изучении курса «Эксплуатация газопроводов и нефтепроводов», требуются для успешного овладения таких дисциплин, «Транспорт и хранение сжиженных газов», «Специальные методы перекачки углеводородов», «Управление технологическими процессами транспорта и хранения углеводородов», «Экология нефтегазовой промышленности».



### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

|        |                                                                                                                                                                                                                             |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2.1 | Применяет знания назначения, правил эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования                               |
| ПК-5.1 | Применяет знания понятия и видов промышленной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов |
| ПК-5.2 | Умеет формировать заявки на промышленные исследования, потребность в материалах                                                                                                                                             |
| ПК-5.4 | Умеет пользоваться промышленными базами данных, геологическими отчетами                                                                                                                                                     |



#### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

|        |        | Формы контроля<br>(количество) |    |       | Виды занятий |    |     |      |          |      | Итого<br>часов | з.е. |
|--------|--------|--------------------------------|----|-------|--------------|----|-----|------|----------|------|----------------|------|
|        |        | Эк                             | КР | Контр | Лек          | Пр | СРП | КРАТ | Контроль | СР   |                |      |
| Курс 4 | Сем. 7 | 1                              | 1  | 1     | 51           | 17 | 1.5 | 0.35 | 35.65    | 38.5 | <b>144</b>     | 4    |

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

|        |        | Формы контроля<br>(количество) |    |       | Виды занятий |    |     |      |          |       | Итого<br>часов | з.е. |
|--------|--------|--------------------------------|----|-------|--------------|----|-----|------|----------|-------|----------------|------|
|        |        | Эк                             | КР | Контр | Лек          | Пр | СРП | КРАТ | Контроль | СР    |                |      |
| Курс 5 | Сем. 9 | 1                              | 1  | 1     | 10           | 4  | 1.2 | 0.65 | 8.35     | 119.8 | <b>144</b>     |      |

Объем дисциплины и виды учебной работы по очно-заочной форме обучения.

|        |        | Формы контроля<br>(количество) |    |       | Виды занятий |    |     |      |          |      | Итого<br>часов | з.е. |
|--------|--------|--------------------------------|----|-------|--------------|----|-----|------|----------|------|----------------|------|
|        |        | Эк                             | КР | Контр | Лек          | Пр | СРП | КРАТ | Контроль | СР   |                |      |
| Курс 5 | Сем. 9 | 1                              | 1  | 1     | 20           | 24 | 1.5 | 0.35 | 35.65    | 62.5 | <b>144</b>     | 4    |



## 5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

| Сем | Раздел дисциплины                                                                                  | Недел<br>я семе<br>стра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и<br>трудоемкость (в часах) |     |           |            |             |              |             |    | Формы текущего/проме<br>жуточного контроля<br>успеваемости текущего<br>(по неделям семестра),<br>промежуточной<br>аттестации (по<br>семестрам) |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|------------|-------------|--------------|-------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                                    |                         | Лек                                                                             | Лаб | ПР        | СРП        | КРАТ        | Контро<br>ль | СР          | СЗ |                                                                                                                                                |
| 1   | 2                                                                                                  | 3                       | 4                                                                               | 5   | 6         | 7          | 8           | 9            | 10          | 11 | 12                                                                                                                                             |
| 7   | Общие вопросы трубопроводного транспорта нефти и газа                                              | 1                       | 3                                                                               |     | 1         |            |             |              | 4           |    | Домашние задания<br>Реферат Устный опрос                                                                                                       |
| 7   | Сбор и подготовка нефти, газа и конденсата на месторождениях перед транспортом                     | 2                       | 6                                                                               |     | 2         |            |             |              | 4           |    | Домашние задания<br>Реферат Устный опрос                                                                                                       |
| 7   | Теоретические основы эксплуатации МГ и МН                                                          | 3-4                     | 6                                                                               |     | 2         |            |             |              | 6           |    | Домашние задания<br>Реферат Устный опрос                                                                                                       |
| 7   | Оценка эксплуатационной надежности и прочности магистральных газопроводов и нефтепроводов          | 5-6                     | 6                                                                               |     | 2         |            |             |              | 4           |    | Домашние задания<br>Реферат Устный опрос                                                                                                       |
| 7   | Оперативно-диспетчерские расчеты режимов работы магистральных газопроводов и нефтепроводов         | 7-8                     | 6                                                                               |     | 2         |            |             |              | 4           |    | Домашние задания<br>Реферат Устный опрос                                                                                                       |
| 7   | Эксплуатация линейной части магистрального газопровода и нефтепровода                              | 9-10                    | 6                                                                               |     | 2         |            |             |              | 6           |    | Домашние задания<br>Реферат Устный опрос                                                                                                       |
| 7   | Испытание и ввод в работу магистральных газопроводов и нефтепроводов                               | 11-12                   | 6                                                                               |     | 2         |            |             |              | 4           |    | Домашние задания<br>Реферат Устный опрос                                                                                                       |
| 7   | Охрана окружающей среды при эксплуатации газопроводов и нефтепроводов                              | 13-14                   | 6                                                                               |     | 2         |            |             |              | 3           |    | Домашние задания<br>Реферат Устный опрос                                                                                                       |
| 7   | Безопасность жизнедеятельности при эксплуатации объектов магистрального газопровода и нефтепровода | 15-16                   | 6                                                                               |     | 2         |            |             |              | 3.5         |    | Домашние задания<br>Реферат Устный опрос                                                                                                       |
| 7   | Промежуточная аттестация: экзамен                                                                  | 17                      |                                                                                 |     |           | 1.5        | 0.35        | 35.65        |             |    | Экзамен                                                                                                                                        |
|     | <b>ИТОГО:</b>                                                                                      |                         | <b>51</b>                                                                       |     | <b>17</b> | <b>1.5</b> | <b>0.35</b> | <b>35.65</b> | <b>38.5</b> |    |                                                                                                                                                |

### 5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

| Сем | Раздел дисциплины | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и<br>трудоемкость (в часах) |     |    |     |      |              |    |    |
|-----|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----|----|-----|------|--------------|----|----|
|     |                   | Лек                                                                             | Лаб | ПР | СРП | КРАТ | Контро<br>ль | СР | СЗ |
| 1   | 2                 | 4                                                                               | 5   | 6  | 7   | 8    | 9            | 10 | 11 |

|   |                                                                                                    |           |  |          |            |             |             |              |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|----------|------------|-------------|-------------|--------------|
| 9 | Общие вопросы трубопроводного транспорта нефти и газа                                              | 1         |  |          |            |             | 14          |              |
| 9 | Сбор и подготовка нефти, газа и конденсата на месторождениях перед транспортом                     | 1         |  |          |            |             | 7,8         |              |
| 9 | Теоретические основы эксплуатации МГ и МН                                                          | 1         |  | 1        |            |             | 14          |              |
| 9 | Оценка эксплуатационной надежности и прочности магистральных газопроводов и нефтепроводов          | 1         |  | 1        |            |             | 14          |              |
| 9 | Оперативно-диспетчерские расчеты режимов работы магистральных газопроводов и нефтепроводов         | 1         |  | 1        |            |             | 14          |              |
| 9 | Эксплуатация линейной части магистрального газопровода и нефтепровода                              | 2         |  | 1        |            |             | 14          |              |
| 9 | Испытание и ввод в работу магистральных газопроводов и нефтепроводов                               | 1         |  |          |            |             | 14          |              |
| 9 | Охрана окружающей среды при эксплуатации газопроводов и нефтепроводов                              | 1         |  |          |            |             | 14          |              |
| 9 | Безопасность жизнедеятельности при эксплуатации объектов магистрального газопровода и нефтепровода | 1         |  |          |            |             | 14          |              |
| 9 | Промежуточная аттестация: экзамен                                                                  |           |  |          | 1.2        | 0.65        | 8.35        |              |
|   | <b>ИТОГО:</b>                                                                                      | <b>10</b> |  | <b>4</b> | <b>1.2</b> | <b>0.65</b> | <b>8.35</b> | <b>119.8</b> |

### 5.3. Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения.

| Сем | Раздел дисциплины                                                                                  | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах) |     |           |            |             |              |             |    |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|------------|-------------|--------------|-------------|----|
|     |                                                                                                    | Лек                                                                          | Лаб | ПР        | СРП        | КРАТ        | Контроль     | СР          | СЗ |
| 1   | 2                                                                                                  | 4                                                                            | 5   | 6         | 7          | 8           | 9            | 10          | 11 |
| 9   | Общие вопросы трубопроводного транспорта нефти и газа                                              | 2                                                                            |     | 2         |            |             |              | 7           |    |
| 9   | Сбор и подготовка нефти, газа и конденсата на месторождениях перед транспортом                     | 2                                                                            |     | 2         |            |             |              | 6,5         |    |
| 9   | Теоретические основы эксплуатации МГ и МН                                                          | 4                                                                            |     | 4         |            |             |              | 7           |    |
| 9   | Оценка эксплуатационной надежности и прочности магистральных газопроводов и нефтепроводов          | 2                                                                            |     | 4         |            |             |              | 7           |    |
| 9   | Оперативно-диспетчерские расчеты режимов работы магистральных газопроводов и нефтепроводов         | 2                                                                            |     | 2         |            |             |              | 7           |    |
| 9   | Эксплуатация линейной части магистрального газопровода и нефтепровода                              | 2                                                                            |     | 4         |            |             |              | 7           |    |
| 9   | Испытание и ввод в работу магистральных газопроводов и нефтепроводов                               | 2                                                                            |     | 2         |            |             |              | 7           |    |
| 9   | Охрана окружающей среды при эксплуатации газопроводов и нефтепроводов                              | 2                                                                            |     | 2         |            |             |              | 7           |    |
| 9   | Безопасность жизнедеятельности при эксплуатации объектов магистрального газопровода и нефтепровода | 2                                                                            |     | 2         |            |             |              | 7           |    |
| 9   | Промежуточная аттестация: экзамен                                                                  |                                                                              |     |           | 1.5        | 0.35        | 35.65        |             |    |
|     | <b>ИТОГО:</b>                                                                                      | <b>20</b>                                                                    |     | <b>24</b> | <b>1.5</b> | <b>0.35</b> | <b>35.65</b> | <b>62.5</b> |    |

#### 5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Эксплуатация газопроводов и нефтепроводов», образовательные технологии

Лекционный курс

| Сем | Наименование темы дисциплины                          | Трудоемкость (часы) |     |      | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Формируемые компетенции         | Результаты освоения (знать, уметь, владеть)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Образовательные технологии |
|-----|-------------------------------------------------------|---------------------|-----|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|     |                                                       | ОФО                 | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                            |
| 1   | 2                                                     | 3                   | 4   | 5    | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 7                               | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 9                          |
| 7   | Общие вопросы трубопроводного транспорта нефти и газа | 3                   | 1   | 2    | Классификация трубопроводов. Основные и вспомогательные сооружения магистральных трубопроводов. Состав и физические свойства углеводородов. Требования к качеству товарного газа. Теплотехнические свойства газа. Кристаллогидраты природных газов. Фазовые состояния углеводородных систем при изменении давления и температуры. Опасные свойства природных газов и жидких УВ. Классификация нефтей и контроль качества. Плотность, сжимаемость и температурное расширение. Определение расчётного коэффициента кинематической вязкости. Испаряемость и давление насыщенных паров | ПК-2.1; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.4; | Знать: основы диагностики технологического оборудования нефтегазового производства, методы, способы и требования по проведению текущего и капитального ремонта технологического оборудования; виды промышленной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов Уметь: разрабатывать программы диагностических исследований, технологические карты ремонта оборудования; формировать заявки на промышленные исследования, потребность в материалах, вести промышленную документацию и отчетность, пользоваться промышленными базами данных, геологическими отчетами. Владеть: методами и средствами проведения | , Лекция-беседа            |

| Сем | Наименование темы дисциплины                                                   | Трудоемкость (часы) |     |      | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Формируемые компетенции         | Результаты освоения (знать, уметь, владеть)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Образовательные технологии |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|     |                                                                                | ОФО                 | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                            |
| 1   | 2                                                                              | 3                   | 4   | 5    | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7                               | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 9                          |
|     |                                                                                |                     |     |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 | диагностических исследований, ремонта оборудования; навыками ведения промышленной документации и отчетности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                            |
| 7   | Сбор и подготовка нефти, газа и конденсата на месторождениях перед транспортом | 6                   | 1   | 2    | Основные схемы сбора нефти на промыслах. Промысловые трубопроводы и их особенности. Способы измерения количества продукции скважин и оборудование для замера. Необходимость дожимных насосных станций, их размещение и оснащение. Способы и оборудование для подготовки нефти к транспортировке, технологические схемы и регламенты установок. Технологические схемы автоматизированных замерных групповых установок (АЗГУ), дожимных насосных станций (ДНС), централизованных пунктов сбора (ЦПС). Основные схемы сбора газа на промыслах. Необходимость подготовки газа, способы подготовки, необходимое оборудование. Технологические схемы установок низкотемпературной сепарации (УНТС) и адсорбционных установок. Понятие об установках комплексной подготовки газа (УКПГ). | ПК-2.1; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.4; | Знать: основы диагностики технологического оборудования нефтегазового производства, методы, способы и требования по проведению текущего и капитального ремонта технологического оборудования; виды промышленной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов Уметь: разрабатывать программы диагностических исследований, технологические карты ремонта оборудования; формировать заявки на промышленные исследования, потребность в материалах, вести промышленную документацию и отчетность, пользоваться промышленными базами данных, геологическими отчетами. Владеть: методами и средствами проведения диагностических | , Лекция-беседа            |

| Сем | Наименование темы дисциплины              | Трудоемкость (часы) |     |      | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Формируемые компетенции         | Результаты освоения (знать, уметь, владеть)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Образовательные технологии |
|-----|-------------------------------------------|---------------------|-----|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|     |                                           | ОФО                 | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                            |
| 1   | 2                                         | 3                   | 4   | 5    | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7                               | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 9                          |
|     |                                           |                     |     |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 | исследований, ремонта оборудования; навыками ведения промысловой документации и отчетности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                            |
| 7   | Теоретические основы эксплуатации МГ и МН | 6                   | 1   | 4    | Развитие современных МГ . Технологическая схема МГ . Пропускная способность МГ. Определение коэффициента гидравлического сопротивления . Определение среднего давления $P_{ср}$ . Определение средней температуры $T_{ср}$ . Физические свойства газа . Расчет сложных газопроводов. Гидравлический расчет нефтепроводов. Определение числа НПС и их расстановка по трассе. Режим работы нефтепровода при отключении НС. Режим работы нефтепровода при периодических сбросах и подкачках. Расчет сложных трубопроводов. Оценка состояния внутренней полости нефтепровода. Оценка состояния внутренней полости. Парафинизация нефтепровода. Определение оптимальной периодичности очистки. . Особенности последовательной перекачки нефтей и нефтепродуктов. Особенности перекачки высоковязких и высокозастывающих нефтей. Модель | ПК-2.1; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.4; | Знать: основы диагностики технологического оборудования нефтегазового производства, методы, способы и требования по проведению текущего и капитального ремонта технологического оборудования; виды промысловой документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промысловой отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов Уметь: разрабатывать программы диагностических исследований, технологические карты ремонта оборудования; формировать заявки на промысловые исследования, потребность в материалах, вести промысловую документацию и отчетность, пользоваться промысловыми базами данных, геологическими отчетами. Владеть: методами и средствами проведения диагностических исследований, ремонта | , Лекция-беседа            |

| Сем | Наименование темы дисциплины                                                                                                                                                                           | Трудоемкость (часы) |     |      | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Формируемые компетенции         | Результаты освоения (знать, уметь, владеть)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Образовательные технологии |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|     |                                                                                                                                                                                                        | ОФО                 | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                            |
| 1   | 2                                                                                                                                                                                                      | 3                   | 4   | 5    | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 7                               | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 9                          |
|     |                                                                                                                                                                                                        |                     |     |      | магистрального нефтепровода. Оценка гидравлической эффективности МН. Примеры расчёта. . Совместная работа насосных станций и линейной части. . Изменение основных технологических параметров перекачки при снижении эффективности работы линейной части. Определение условий выноса газа и воды из магистральных нефтепроводов (МН).                                                                                                                                                                                                                                         |                                 | оборудования; навыками ведения промышленной документации и отчетности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                            |
| 7   | Проблемы сохранения надёжности линейной части действующих магистральных нефтепроводов. Методологические основы классификации отказов и повреждений. Основные причины и виды повреждений трубопроводов. | 6                   | 1   | 2    | Оценка конструктивной надёжности трубопровода. Нагрузки и воздействия на магистральном газопроводе. Расчет несущей способности трубопровода. Технология сооружения подземных трубопроводов в нормальных условиях. Особенности строительства трубопроводов в условиях болот. Закрепление газопроводов на болотах. Очистка внутренней полости и испытание магистральных газопроводов на прочность и герметичность. Подводные переходы газопроводов. Надземные трубопроводы. Назначение и устройство технологических трубопроводов. Назначение и состав трубопроводов. Условные | ПК-2.1; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.4; | Знать: основы диагностики технологического оборудования нефтегазового производства, методы, способы и требования по проведению текущего и капитального ремонта технологического оборудования; виды промышленной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов Уметь: разрабатывать программы диагностических исследований, технологические карты ремонта оборудования; формировать заявки на промышленные | , Лекция-беседа            |

| Сем | Наименование темы дисциплины                                                               | Трудоемкость (часы) |     |      | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Формируемые компетенции         | Результаты освоения (знать, уметь, владеть)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Образовательные технологии |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|     |                                                                                            | ОФО                 | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                            |
| 1   | 2                                                                                          | 3                   | 4   | 5    | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 7                               | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 9                          |
|     |                                                                                            |                     |     |      | проходы. Классификация трубопроводов. Устойчивость подземных трубопроводов. Формы потери устойчивости. Проверка общей устойчивости подземных трубопроводов в продольном направлении. Расчеты продольных перемещений подземных трубопроводов. Проверка общей устойчивости наземных трубопроводов в насыпи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 | исследования, потребность в материалах, вести промышленную документацию и отчетность, пользоваться промышленными базами данных, геологическими отчетами. Владеть: методами и средствами проведения диагностических исследований, ремонта оборудования; навыками ведения промышленной документации и отчетности.                                                                                                                                                                                                                                         |                            |
| 7   | Оперативно-диспетчерские расчеты режимов работы магистральных газопроводов и нефтепроводов | 6                   | 1   | 2    | Практическое использование расчётных формул по определению эквивалентного диаметра сложных участков МГ. Определение эквивалентного диаметра для последовательного соединения участков на резервной нитке. Определение эквивалентного диаметра для параллельного соединения участков на основной и резервной нитках. Определение эквивалентного диаметра для последовательного соединения всех участков системы. Определение показателей технического состояния линейной части МГ и интенсивности использования оборудования КС. Определение коэффициента гидравлической эффективности работы участка МГ. Определение интенсивности | ПК-2.1; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.4; | Знать: основы диагностики технологического оборудования нефтегазового производства, методы, способы и требования по проведению текущего и капитального ремонта технологического оборудования; виды промышленной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов Уметь: разрабатывать программы диагностических исследований, технологические карты ремонта оборудования; формировать заявки на промышленные исследования, | , Лекция-беседа            |

| Сем | Наименование темы дисциплины                                          | Трудоемкость (часы) |     |      | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Формируемые компетенции         | Результаты освоения (знать, уметь, владеть)                                                                                                                                                                                                                                                       | Образовательные технологии |
|-----|-----------------------------------------------------------------------|---------------------|-----|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|     |                                                                       | ОФО                 | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                            |
| 1   | 2                                                                     | 3                   | 4   | 5    | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 7                               | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 9                          |
|     |                                                                       |                     |     |      | использования оборудования КС. Определение показателя экстенсивности использования ГПА по времени. Оценка вероятности гидратообразования на участке МГ. Построение кривой влагосодержания насыщенного газа. Режимов эксплуатации магистральных нефтепроводов. Вставки, лупинги, перемычки. Нефтепроводы с промежуточными перекачивающими станциями. Согласование работы участков нефтепровода с промежуточными перекачивающими станциями, работающими по схеме из насоса – в насос. Выбор оптимальных параметров нефтепровода. Задачи и общие принципы оптимизации проектных решений. Расчет укрупненных экономических показателей. Оптимизация параметров нефтепроводной системы. |                                 | потребность в материалах, вести промышленную документацию и отчетность, пользоваться промышленными базами данных, геологическими отчетами. Владеть: методами и средствами проведения диагностических исследований, ремонта оборудования; навыками ведения промышленной документации и отчетности. |                            |
| 7   | Эксплуатация линейной части магистрального газопровода и нефтепровода | 6                   | 2   | 2    | Нагрузки и воздействия на магистральный трубопровод. Проверочные расчёты несущей способности трубопровода. Виды и классификация отказов линейной части трубопроводов. Средства технической диагностики состояния стенки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ПК-2.1; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.4; | Знать: основы диагностики технологического оборудования нефтегазового производства, методы, способы и требования по проведению текущего и капитального ремонта технологического оборудования; виды                                                                                                | , Лекция-беседа            |

| Сем | Наименование темы дисциплины                                         | Трудоемкость (часы) |     |      | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Формируемые компетенции         | Результаты освоения (знать, уметь, владеть)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Образовательные технологии |
|-----|----------------------------------------------------------------------|---------------------|-----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|     |                                                                      | ОФО                 | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                            |
| 1   | 2                                                                    | 3                   | 4   | 5    | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 7                               | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 9                          |
|     |                                                                      |                     |     |      | <p>трубопровода. Методы контроля коррозионного состояния газопроводов. Метод магнитной дефектоскопии. Ультразвуковой метод контроля. Радиографический метод контроля. Бесконтактный метод контроля.. Последовательность и виды работ при ликвидации аварий. Организация аварийно-восстановительной службы на МГ и МН. Противокоррозионная защита. Расчет основных параметров катодной защиты. Расчет основных параметров протекторной защиты. Расчет основных параметров электродренажной защиты.</p> |                                 | <p>промышленной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов Уметь: разрабатывать программы диагностических исследований, технологические карты ремонта оборудования; формировать заявки на промышленные исследования, потребность в материалах, вести промышленную документацию и отчетность, пользоваться промышленными базами данных, геологическими отчетами. Владеть: методами и средствами проведения диагностических исследований, ремонта оборудования; навыками ведения промышленной документации и отчетности.</p> |                            |
| 7   | Испытание и ввод в работу магистральных газопроводов и нефтепроводов | 6                   | 1   | 2    | <p>Технический надзор за строительно-монтажными работами. Освобождение нефтепровода от нефти и очистка его полости от отложений перед испытаниями. Технические средства и материалы. Испытания подводных переходов Магистральных трубопроводов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                   | ПК-2.1; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.4; | Знать: основы диагностики технологического оборудования нефтегазового производства, методы, способы и требования по проведению текущего и капитального ремонта технологического оборудования; виды промышленной                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | , Лекция-беседа            |

| Сем | Наименование темы дисциплины                                          | Трудоемкость (часы) |     |      | Содержание                                                                                                                                                                                                                                            | Формируемые компетенции         | Результаты освоения (знать, уметь, владеть)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Образовательные технологии |
|-----|-----------------------------------------------------------------------|---------------------|-----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|     |                                                                       | ОФО                 | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                            |
| 1   | 2                                                                     | 3                   | 4   | 5    | 6                                                                                                                                                                                                                                                     | 7                               | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 9                          |
|     |                                                                       |                     |     |      | Испытание технологических трубопроводов . Продувка и испытание магистральных газопроводов. Приемка магистральных газонефтепроводов в эксплуатацию.                                                                                                    |                                 | документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов Уметь: разрабатывать программы диагностических исследований, технологические карты ремонта оборудования; формировать заявки на промышленные исследования, потребность в материалах, вести промышленную документацию и отчетность, пользоваться промышленными базами данных, геологическими отчетами. Владеть: методами и средствами проведения диагностических исследований, ремонта оборудования; навыками ведения промышленной документации и отчетности. |                            |
| 7   | Охрана окружающей среды при эксплуатации газопроводов и нефтепроводов | 6                   | 1   | 2    | Основные источники загрязнений при сооружении газонефтепроводов. Экологические требования. Мероприятия, направленные на предотвращение загрязнения окружающей среды или сведение их к минимуму. Мероприятия по охране окружающей среды при сооружении | ПК-2.1; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.4; | Знать: основы диагностики технологического оборудования нефтегазового производства, методы, способы и требования по проведению текущего и капитального ремонта технологического оборудования; виды промышленной документации и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | , Лекция-беседа            |

| Сем | Наименование темы дисциплины                                                                       | Трудоемкость (часы) |     |      | Содержание                                                                                                                                                                                                                                            | Формируемые компетенции         | Результаты освоения (знать, уметь, владеть)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Образовательные технологии |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|     |                                                                                                    | ОФО                 | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                            |
| 1   | 2                                                                                                  | 3                   | 4   | 5    | 6                                                                                                                                                                                                                                                     | 7                               | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 9                          |
|     |                                                                                                    |                     |     |      | газонефтепроводов. Аварийные ситуации. Причины и последствия аварий. Мероприятия, направленные на предупреждение возникновения аварийных ситуаций.                                                                                                    |                                 | предъявляемые к ним требования; виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов Уметь: разрабатывать программы диагностических исследований, технологические карты ремонта оборудования; формировать заявки на промышленные исследования, потребность в материалах, вести промышленную документацию и отчетность, пользоваться промышленными базами данных, геологическими отчетами. Владеть: методами и средствами проведения диагностических исследований, ремонта оборудования; навыками ведения промышленной документации и отчетности. |                            |
| 7   | Безопасность жизнедеятельности при эксплуатации объектов магистрального газопровода и нефтепровода | 6                   | 1   | 2    | Принципы, методы и средства обеспечения безопасности. Нормативно-правовые основы охраны труда. Государственный надзор за безопасностью в промышленности. Ответственность за нарушение законодательства по охране труда. Инструктажи и обучение по ОТ. | ПК-2.1; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.4; | Знать: основы диагностики технологического оборудования нефтегазового производства, методы, способы и требования по проведению текущего и капитального ремонта технологического оборудования; виды промышленной документации и предъявляемые к ним                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | , Лекция-беседа            |

| Сем | Наименование темы дисциплины | Трудоемкость (часы) |     |      | Содержание | Формируемые компетенции | Результаты освоения (знать, уметь, владеть)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Образовательные технологии |
|-----|------------------------------|---------------------|-----|------|------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|     |                              | ОФО                 | ЗФО | ОЗФО |            |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                            |
| 1   | 2                            | 3                   | 4   | 5    | 6          | 7                       | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 9                          |
|     |                              |                     |     |      |            |                         | <p>требования; виды и требования к промисловой отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов</p> <p>Уметь: разрабатывать программы диагностических исследований, технологические карты ремонта оборудования; формировать заявки на промисловые исследования, потребность в материалах, вести промисловую документацию и отчетность, пользоваться промисловыми базами данных, геологическими отчетами. Владеть: методами и средствами проведения диагностических исследований, ремонта оборудования; навыками ведения промисловой документации и отчетности.</p> |                            |
|     | ИТОГО:                       | 51                  | 10  | 20   |            |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                            |

### 5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

| Сем   | № раздела дисциплины                                                                               | Наименование практических занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Объем в часах |          |           |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------|-----------|
|       |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ОФО           | ЗФО      | ОЗФО      |
| 1     | 2                                                                                                  | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4             | 5        | 6         |
| 7/9/9 | Общие вопросы трубопроводного транспорта нефти и газа                                              | Классификация трубопроводов. Основные и вспомогательные сооружения магистральных трубопроводов. Состав и физические свойства природных газов. Физические свойства нефтей и нефтепродуктов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1             |          | 2         |
| 7/9/9 | Сбор и подготовка нефти, газа и конденсата на месторождениях перед транспортом                     | Системы сбора, транспорта и подготовки нефти и нефтяного газа. Парафинизация нефтепровода. Оборудование для сбора и подготовки нефти и газа. Технологические схемы газосборных сетей УКПГ. Предупреждение гидратообразования. Очистка газов от механических примесей. Подготовка и транспортирование углеводородного сырья                                                                                                                                                                                               | 2             |          | 2         |
| 7/9/9 | Теоретические основы эксплуатации МГ и МН                                                          | Определение коэффициента гидравлического сопротивления. Определение среднего давления. Определение средней температуры. Расчет сложных трубопроводов. Оценка состояния внутренней полости.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2             | 1        | 4         |
| 7/9/9 | Оценка эксплуатационной надежности и прочности магистральных газопроводов и нефтепроводов          | Расчет несущей способности трубопровода. Устойчивость подземных трубопроводов. Формы потери устойчивости. Проверка общей устойчивости подземных трубопроводов в продольном направлении. Расчеты продольных перемещений подземных трубопроводов. Проверка общей устойчивости наземных трубопроводов в насыпи                                                                                                                                                                                                              | 2             | 1        | 4         |
| 7/9/9 | Оперативно-диспетчерские расчеты режимов работы магистральных газопроводов и нефтепроводов         | Определение эквивалентного диаметра для последовательного соединения участков на резервной нитке. Определение эквивалентного диаметра для параллельного соединения участков на основной и резервной нитках. Определение эквивалентного диаметра для последовательного соединения всех участков системы. Определение показателей технического состояния линейной части МГ и интенсивности использования оборудования КС. Определение коэффициента гидравлической эффективности работы участка МГ.                         | 2             | 1        | 2         |
| 7/9/9 | Эксплуатация линейной части магистрального газопровода и нефтепровода                              | Проверочные расчёты несущей способности трубопровода. Виды и классификация отказов линейной части трубопроводов. Средства технической диагностики состояния стенки трубопровода. Методы контроля коррозионного состояния газонефтепроводов. Метод магнитной дефектоскопии. Ультразвуковой метод контроля. Радиографический метод контроля. Бесконтактный метод контроля. Расчет основных параметров катодной защиты. Расчет основных параметров протекторной защиты. Расчет основных параметров электродренажной защиты. | 2             | 1        | 4         |
| 7/9/9 | Испытание и ввод в работу магистральных газопроводов и нефтепроводов                               | Продувка и испытание магистральных трубопроводов. Приемка магистральных газопроводов в эксплуатацию.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2             |          | 2         |
| 7/9/9 | Охрана окружающей среды при эксплуатации газопроводов и нефтепроводов                              | Потери газа при транспортировке. Состояние воздушной среды. Охрана почвенно-растительного покрова при эксплуатации, сооружении магистральных трубопроводов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2             |          | 2         |
| 7/9/9 | Безопасность жизнедеятельности при эксплуатации объектов магистрального газопровода и нефтепровода | Принципы, методы и средства обеспечения безопасности. Нормативно-правовые основы охраны труда. Государственный надзор за безопасностью в промышленности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2             |          | 2         |
|       | <b>ИТОГО:</b>                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>17</b>     | <b>4</b> | <b>24</b> |

### Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

#### **5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах**

Учебным планом не предусмотрено

#### **5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)**

1. Технологический расчет толщины стенки газопровода 2. Технологический расчет газопровода на прочность и деформацию 3. Расчет устойчивости трубопровода на водном переходе 4. Гидравлический расчет магистрального газопровода / нефтепровода

## 5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

| Сем           | Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения                                         | Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения | Сроки выполнения | Объем в часах |            |           |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------|------------|-----------|
|               |                                                                                                    |                                                                           |                  | ОФО           | ЗФО        | ОЗФО      |
| 1             | 2                                                                                                  | 3                                                                         | 4                | 5             | 6          | 7         |
| 7/9/9         | Общие вопросы трубопроводного транспорта нефти и газа                                              | Составление плана-конспекта. Реферат.                                     |                  | 4             | 14         | 7         |
| 7/9/9         | Сбор и подготовка нефти, газа и конденсата на месторождениях перед транспортом                     | Составление плана-конспекта. Реферат.                                     |                  | 4             | 9          | 8         |
| 7/9/9         | Теоретические основы эксплуатации МГ и МН                                                          | Составление плана-конспекта. Реферат.                                     |                  | 6             | 14         | 7         |
| 7/9/9         | Оценка эксплуатационной надежности и прочности магистральных газопроводов и нефтепроводов          | Составление плана-конспекта. Реферат.                                     |                  | 4             | 14         | 7         |
| 7/9/9         | Оперативно-диспетчерские расчеты режимов работы магистральных газопроводов и нефтепроводов         | Составление плана-конспекта. Реферат.                                     |                  | 4             | 14         | 7         |
| 7/9/9         | Эксплуатация линейной части магистрального газопровода и нефтепровода                              | Составление плана-конспекта. Реферат.                                     |                  | 6             | 14         | 7         |
| 7/9/9         | Испытание и ввод в работу магистральных газопроводов и нефтепроводов                               | Составление плана-конспекта. Реферат.                                     |                  | 4             | 14         | 7         |
| 7/9/9         | Охрана окружающей среды при эксплуатации газопроводов и нефтепроводов                              | Составление плана-конспекта. Реферат.                                     |                  | 4             | 14         | 7         |
| 7/9/9         | Безопасность жизнедеятельности при эксплуатации объектов магистрального газопровода и нефтепровода | Составление плана-конспекта. Реферат.                                     |                  | 4             | 14         | 7         |
| <b>ИТОГО:</b> |                                                                                                    |                                                                           |                  | <b>40</b>     | <b>121</b> | <b>64</b> |

## 5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

| Модуль                                                | Дата, место проведения                                                             | Название мероприятия                                                     | Форма проведения мероприятия | Ответственный | Достижения обучающихся          |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------|---------------------------------|
| Модуль 5 Деятельность и виды студенческих объединений | 09.2028 Майкопское линейное производственное управление магистральных газопроводов | Лекция-дискуссия «Общие вопросы трубопроводного транспорта нефти и газа» | Групповая                    | Тороян Р.А.   | ПК-2.1; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.4; |



## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

### 6.1. Методические указания (собственные разработки)

| Название                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ссылка                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Эксплуатация газопроводов и нефтепроводов : методические указания по выполнению курсового проектирования для обучающихся направления подготовки 23.03.01 «Нефтегазовое дело». Профиль – «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки» / М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. нефтегаз. дела и энергетики ; составитель Тороян Р.А. - Майкоп : Б/и, 2019. - 49 с. - Текст : электронный. - Прил.: с. 36-49. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 34-35 (16 назв.) | <a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100058451">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100058451</a>                                                               |
| Технологические процессы трубопроводного транспорта углеводородов [Электронный ресурс] : курс лекций / М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т ; составитель Тороян Р.А. - Майкоп : Б.и, 2020. - 58 с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100051427&amp;DOK=0AD8C5&amp;BASE=0007AA">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100051427&amp;DOK=0AD8C5&amp;BASE=0007AA</a> |

### 6.2. Литература для самостоятельной работ

| Название                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Ссылка                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности : учебное пособие / Ю.Д. Земенков [и др.] ; под ред. Ю.Д. Земенкова. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 608 с. - Текст : электронный. - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=346106">http://znanium.com/catalog/document?id=346106</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9729-0315-3   | <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=346106">http://znanium.com/catalog/document?id=346106</a> |
| Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ : учебное пособие / составители: В.Г. Крец, А.В. Шадрина, Н.А. Антропова. - Томск : Томский политехнический университет, 2019. - 356 с. - Текст : электронный. - ЭБС IPR Books. - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/96100.html">https://www.iprbookshop.ru/96100.html</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 2227-8397       | <a href="http://www.iprbookshop.ru/96100.html">http://www.iprbookshop.ru/96100.html</a>                   |
| Кязимов, К. Г. Газоснабжение: устройство и эксплуатация газового хозяйства : учебник для вузов / К. Г. Кязимов, В. Е. Гусев. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 392 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11646-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/564647">https://urait.ru/bcode/564647</a> | <a href="https://urait.ru/bcode/564647">https://urait.ru/bcode/564647</a>                                 |
| Кашкинбаев, И.З. Эксплуатация газонефтепроводов и нефтебаз : учебное пособие / И.З. Кашкинбаев, Т.И. Кашкинбаев. - Алматы : Нур-Принт, 2016. - 207 с. - Текст : электронный. - ЭБС IPR Books. - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/69227.html">https://www.iprbookshop.ru/69227.html</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-601-7390-97-6                                                 | <a href="http://www.iprbookshop.ru/69227.html">http://www.iprbookshop.ru/69227.html</a>                   |

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,



- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



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

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Этапы формирования компетенции<br>(номер семестр согласно учебному плану)                                                                                                                                                        |     |      | Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОФО                                                                                                                                                                                                                              | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                       |
| ПК-2.1 Применяет знания назначения, правил эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования                             |     |      |                                                                                                       |
| 8                                                                                                                                                                                                                                | 6   | 8    | Газораспределение и эксплуатация газораспределительных систем                                         |
| 8                                                                                                                                                                                                                                | 6   | 8    | Диагностика оборудования газонефтепроводов                                                            |
| 7                                                                                                                                                                                                                                | 7   | 7    | Сварка металлоконструкций                                                                             |
| 8                                                                                                                                                                                                                                | 8   | 8    | Сварочно-монтажные работы при ремонте магистральных трубопроводов                                     |
| 8                                                                                                                                                                                                                                | 9   | 9    | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                                                 |
| 8                                                                                                                                                                                                                                | 9   | 9    | Преддипломная практика                                                                                |
| 4                                                                                                                                                                                                                                | 6   | 4    | Технологическая практика №1                                                                           |
| 7                                                                                                                                                                                                                                | 8   | 8    | Герметология оборудования нефтегазотранспортных систем                                                |
| 6                                                                                                                                                                                                                                | 7   | 8    | Энергопривод насосов и компрессоров                                                                   |
| 6                                                                                                                                                                                                                                | 7   | 8    | Энерготехнологическое оборудование насосных и компрессорных станций                                   |
| 6                                                                                                                                                                                                                                | 9   | 7    | Сооружение и ремонт резервуарных парков и газохранилищ                                                |
| 6                                                                                                                                                                                                                                | 9   | 7    | Сооружение и ремонт трубопроводов                                                                     |
| 5                                                                                                                                                                                                                                | 5   | 5    | Насосы и компрессоры                                                                                  |
| 7                                                                                                                                                                                                                                | 9   | 9    | Эксплуатация газопроводов и нефтепроводов                                                             |
| 6                                                                                                                                                                                                                                | 6   | 6    | Газоперекачивающие агрегаты                                                                           |
| 8                                                                                                                                                                                                                                | 7   | 7    | Эксплуатация газораспределительных станций                                                            |
| ПК-5.1 Применяет знания понятия и видов промысловой документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промысловой отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов |     |      |                                                                                                       |
| 8                                                                                                                                                                                                                                | 9   | 9    | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                                                 |
| 8                                                                                                                                                                                                                                | 9   | 9    | Преддипломная практика                                                                                |
| 4                                                                                                                                                                                                                                | 6   | 4    | Технологическая практика №1                                                                           |
| 7                                                                                                                                                                                                                                | 8   | 9    | Эксплуатация насосных и компрессорных станций                                                         |
| 78                                                                                                                                                                                                                               | 78  | 78   | Эксплуатация нефтебаз и газохранилищ                                                                  |
| 7                                                                                                                                                                                                                                | 9   | 9    | Эксплуатация газопроводов и нефтепроводов                                                             |
| 8                                                                                                                                                                                                                                | 7   | 7    | Эксплуатация газораспределительных станций                                                            |
| ПК-5.2 Умеет формировать заявки на промысловые исследования, потребность в материалах                                                                                                                                            |     |      |                                                                                                       |



| Этапы формирования компетенции<br>(номер семестр согласно учебному плану)            |     |      | Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОФО                                                                                  | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                       |
| 8                                                                                    | 9   | 9    | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                                                 |
| 7                                                                                    | 8   | 9    | Эксплуатация насосных и компрессорных станций                                                         |
| 78                                                                                   | 78  | 78   | Эксплуатация нефтебаз и газохранилищ                                                                  |
| 7                                                                                    | 9   | 9    | Эксплуатация газопроводов и нефтепроводов                                                             |
| 8                                                                                    | 7   | 7    | Эксплуатация газораспределительных станций                                                            |
| <b>ПК-5.4</b> Умеет пользоваться промысловыми базами данных, геологическими отчетами |     |      |                                                                                                       |
| 8                                                                                    | 9   | 9    | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                                                 |
| 4                                                                                    | 6   | 4    | Технологическая практика №1                                                                           |
| 7                                                                                    | 9   | 9    | Эксплуатация газопроводов и нефтепроводов                                                             |

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

| Планируемые результаты освоения компетенции                                                                                                                                                                                      | Критерии оценивания результатов обучения |                              |                                                        |                                       | Наименование оценочного средства                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                  | неудовлетворительно                      | удовлетворительно            | хорошо                                                 | отлично                               |                                                                                         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                | 2                                        | 3                            | 4                                                      | 5                                     | 6                                                                                       |
| ПК-5: Способность оформлять технологическую, техническую, промысловую документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности                  |                                          |                              |                                                        |                                       |                                                                                         |
| ПК-5.1 Применяет знания понятия и видов промысловой документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промысловой отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов |                                          |                              |                                                        |                                       |                                                                                         |
| <b>Знать:</b> виды промысловой документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промысловой отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов                      | Фрагментарные знания                     | Неполные знания              | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | Тестирование; письменный и устный опрос; рефераты; решение ситуационных задач; экзамен. |
| <b>Уметь:</b> формировать заявки на промысловые исследования, потребность в материалах, вести промысловую документацию и отчетность, пользоваться промысловыми базами данных, геологическими отчетами                            | Частичные умения                         | Неполные умения              | Умения полные, допускаются небольшие ошибки            | Сформированные умения                 |                                                                                         |
| <b>Владеть:</b> навыками                                                                                                                                                                                                         | Частичное владение                       | Несистематическое применение | В систематическом                                      | Успешное и систематическое            |                                                                                         |



| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                     | Критерии оценивания результатов обучения |                                             |                                                                         |                                                        | Наименование<br>оценочного<br>средства                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                          | неудовлетворит<br>ельно                  | удовлетворител<br>ьно                       | хорошо                                                                  | отлично                                                |                                                                                                           |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                        | 2                                        | 3                                           | 4                                                                       | 5                                                      | 6                                                                                                         |
| ведения<br>промысловой<br>документации и<br>отчетности                                                                                                                                                                                                   | навыками                                 | навыков                                     | применении<br>навыков<br>допускаются<br>пробелы                         | применение<br>навыков                                  |                                                                                                           |
| ПК-5: Способность оформлять технологическую, техническую, промысловую документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности                                          |                                          |                                             |                                                                         |                                                        |                                                                                                           |
| ПК-5.2 Умеет формировать заявки на промысловые исследования, потребность в материалах                                                                                                                                                                    |                                          |                                             |                                                                         |                                                        |                                                                                                           |
| <b>Знать:</b> виды<br>промысловой<br>документации и<br>предъявляемые к<br>ним требования;<br>виды и<br>требования к<br>промысловой<br>отчетности,<br>основные<br>отчетные<br>документы, сроки<br>предоставления,<br>алгоритмы<br>формирования<br>отчетов | Фрагментарные<br>знания                  | Неполные знания                             | Сформированные,<br>но содержащие<br>отдельные<br>пробелы знания         | Сформированные<br>систематические<br>знания            | Тестирование;<br>письменный и<br>устный опрос;<br>рефераты;<br>решение<br>ситуационных<br>задач; экзамен. |
| <b>Уметь:</b><br>формировать<br>заявки на<br>промысловые<br>исследования,<br>потребность в<br>материалах,<br>вести<br>промысловую<br>документацию и<br>отчетность,<br>пользоваться<br>промысловыми<br>базами данных,<br>геологическими<br>отчетами       | Частичные умения                         | Неполные умения                             | Умения полные,<br>допускаются<br>небольшие<br>ошибки                    | Сформированные<br>умения                               |                                                                                                           |
| <b>Владеть:</b><br>навыками<br>ведения<br>промысловой<br>документации и<br>отчетности                                                                                                                                                                    | Частичное<br>владение<br>навыками        | Несистематическо<br>е применение<br>навыков | В<br>систематическом<br>применении<br>навыков<br>допускаются<br>пробелы | Успешное и<br>систематическое<br>применение<br>навыков |                                                                                                           |
| ПК-5: Способность оформлять технологическую, техническую, промысловую документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности                                          |                                          |                                             |                                                                         |                                                        |                                                                                                           |
| ПК-5.4 Умеет пользоваться промысловыми базами данных, геологическими отчетами                                                                                                                                                                            |                                          |                                             |                                                                         |                                                        |                                                                                                           |
| <b>Знать:</b> виды<br>промысловой<br>документации и<br>предъявляемые к<br>ним требования;<br>виды и<br>требования к<br>промысловой<br>отчетности,<br>основные<br>отчетные<br>документы, сроки<br>предоставления,<br>алгоритмы<br>формирования<br>отчетов | Фрагментарные<br>знания                  | Неполные знания                             | Сформированные,<br>но содержащие<br>отдельные<br>пробелы знания         | Сформированные<br>систематические<br>знания            | Тестирование;<br>письменный и<br>устный опрос;<br>рефераты;<br>решение<br>ситуационных<br>задач; экзамен. |
| <b>Уметь:</b><br>формировать<br>заявки на<br>промысловые<br>исследования,<br>потребность в                                                                                                                                                               | Частичные умения                         | Неполные умения                             | Умения полные,<br>допускаются<br>небольшие<br>ошибки                    | Сформированные<br>умения                               |                                                                                                           |



| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                 | Критерии оценивания результатов обучения |                                      |                                                          |                                               | Наименование<br>оценочного<br>средства                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                      | неудовлетворит<br>ельно                  | удовлетворител<br>ьно                | хорошо                                                   | отлично                                       |                                                                                         |
| 1                                                                                                                                                                                                    | 2                                        | 3                                    | 4                                                        | 5                                             | 6                                                                                       |
| материалах, вести промышленную документацию и отчетность, пользоваться промышленными базами данных, геологическими отчетами                                                                          |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                                                                         |
| <b>Владеть:</b> навыками ведения промышленной документации и отчетности                                                                                                                              | Частичное владение навыками              | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков |                                                                                         |
| ПК-2: Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности   |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                                                                         |
| ПК-2.1 Применяет знания назначения, правил эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                                                                         |
| <b>Знать:</b> основы диагностики технологического оборудования нефтегазового производства, методы, способы и требования по проведению текущего и капитального ремонта технологического оборудования  | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                      | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания   | Сформированные систематические знания         | Тестирование; письменный и устный опрос; рефераты; решение ситуационных задач; экзамен. |
| <b>Уметь:</b> разрабатывать программы диагностических исследований, технологические карты ремонта оборудования                                                                                       | Частичные умения                         | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |                                                                                         |
| <b>Владеть:</b> методами и средствами проведения диагностических исследований, ремонта оборудования                                                                                                  | Частичное владение навыками              | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков |                                                                                         |

### 7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы текущего контроля знаний по разделам рабочей программы дисциплины

«Эксплуатация газопроводов и нефтепроводов»

Содержание модулей дисциплины

Модуль 1 Общие вопросы трубопроводного транспорта газа

Модуль 2 Сбор и подготовка газа и конденсата на месторождениях перед транспортом

Модуль 3 Теоретические основы эксплуатации МГ и МН

Модуль 4 Оценка эксплуатационной надежности и прочности магистрального газопровода и нефтепроводов

Модуль 5 Оперативно-диспетчерские расчеты режимов работы магистральных газопроводов и нефтепроводов

Модуль 6 Эксплуатация линейной части магистрального газопровода и магистрального нефтепровода



#### Темы рефератов

1. Современное состояние и перспективы развития трубопроводного транспорта нефти и газа.
2. Основные сведения о магистральных трубопроводах. Классификация и разделение их на категории.
3. Транспортирование, складирование и погрузочно-разгрузочные работы при строительстве объектов нефтегазового комплекса.
4. Нефтегазовые объекты (линейная часть, компрессорные, насосные станции и др.). Классификация и состав.
5. Подготовительные работы при строительстве газонефтепроводов. Полоса отвода под строительство нефтегазовых объектов.
6. Этапы строительства нефтегазовых объектов. Методы строительства (последовательный, параллельный, поточный). Участники строительства.
7. Выбор трасс МТ. Строительные процессы и работы. Ресурсы строительных технологий (материальные, трудовые, технические).
8. Земляные работы. Технологические схемы разработки грунтов. Строительные процессы земляных работ. Ресурсы (технические, трудовые).
9. Технология строительства линейной части в нормальных условиях, основные принципы, положенные в основу линейного строительства, подготовкятрассы и строительной полосы.
10. Строительство трубопроводов на болотах.
11. Трубопроводы, сооружаемые на вечномерзлом грунте.
12. Переходы магистральных трубопроводов через естественные и искусственные преграды. Общая характеристика естественных и искусственныхпрепятствий, ожидаемое число препятствий.
13. Подводные переходы трубопроводов.
14. Надземные трубопроводы. Классификация. Основные конструктивные
15. Подземные переходы трубопроводов под дорогами и другими искусственнымипрепятствиями.
16. Очистка внутренней полости и испытание трубопроводов.
17. Организация строительства трубопроводов.
18. Состав проектной документации и основные сведения по организации строительства.
19. Защита металлических трубопроводов от коррозии (атмосферная, почвенная, от блуждающих токов).
20. Основные сведения о МТ, виды, классификация трубопроводов, указаны основные объекты, сооружения и функциональное назначение этих объектовмагистральных трубопроводов, указана разница между газо- и нефтепроводами.
21. Состав и виды линейных сооружений и их характеристики.
22. Задачи, которые выполняются станциями противокоррозионной защиты (катодной, дренажной) трубопроводов.
23. Объяснена необходимость устройств приёма и пуска скребка, предназначенных для очистки трубопроводов в процессе эксплуатации, а также припропуске внутритрубных снарядов.
24. Указать важность наличия вдольтрассовых дорог, аварийновосстановительных пунктов (АВП), вертолётных площадок.
25. Указать роль и значение линий связи и электропередачи, в основном диспетчерского назначения.
26. Состав и назначение перекачивающих компрессорных станций как комплекса сооружений, предназначенных для подачи и перекачки транспортируемойпродукции в магистральные трубопроводы.
27. Состав и комплектность головных и промежуточных станций.
28. Основные сведения о магистральных трубопроводах.
29. Состав магистральных трубопроводов и их конструктивные схемы.
30. Монтажные работы. Технологические схемы монтажа трубопроводов.

#### Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Основные сооружения магистральных газонефтепроводов
2. Режим работы магистрального газонефтепроводов
3. Диспетчерский контроль за работой газонефтепроводов
4. Устройство линейной части магистральных газонефтепроводов
5. Переходы газонефтепроводов через естественные и искусственные препятствия
6. Обслуживание линейной части магистральных газонефтепроводов
7. Обслуживание линейных сооружений газонефтепроводов
8. Обслуживание запорной арматуры, расположенной на магистральном газонефтепроводе
9. Борьба с гидратообразованием и закупоркой газопроводов
10. Очистка внутренней поверхности магистрального газонефтепровода
11. Ремонт линейной части магистральных газонефтепроводов
12. Текущий и средний ремонт
13. Ремонт оборудования линейной части газонефтепроводов
14. Капитальный ремонт газонефтепроводов
15. Ремонт изоляции газонефтепроводов
16. Технический надзор за строительством и вводом газонефтепроводов в эксплуатацию
17. Технический надзор за строительно-монтажными работами
18. Продувка и испытание магистральных газонефтепроводов
19. Приемка магистральных газонефтепроводов в эксплуатацию
20. Электрохимическая защита магистральных газонефтепроводов от почвенной коррозии
21. Станции катодной защиты
22. Протекторные установки
23. Дренажные установки
24. Применение вентильных протекторов для защиты газонефтепроводов от коррозии
25. Техника безопасности на магистральных газонефтепроводах
26. Приборы и инвентарь по технике безопасности



**«Эксплуатация газопроводов и нефтепроводов»**

- 1) Подсчитать количество метанола, необходимое для предотвращения гидратообразования в газопроводе с пропускной способностью 9,5 млн.м<sup>3</sup>/сутки при перепаде давления с 45 до 20кГ/см<sup>2</sup> точка росы t<sub>р</sub>= 15е С, наиболее низкая температура в газопроводе t<sub>н</sub>= -20 С, относительная плотность газа = 0,6.
- 2) Определить ток в цепи дренажной установки и сечение дренажного алюминиевого кабеля. При параллельной прокладке трубопроводов: подключение к минусовой шине тяговой подстанции (ТП) при следующих исходных данных: I = 2000 м; IT. П=1400 А; K1 =0,25; Kз = 0,9; K4=0,9 ΔU=13 В; рг = 0,028 Ом-мм;
- 3) Определить ток в цепи дренажной установки и сечение дренажного алюминиевого кабеля. При параллельной прокладке трубопроводов: подключение к средней точке путевого дросселя при следующих исходных данных: ΔU=6 В; Iдр = 56,7 А;
- 4) Определить ток в цепи дренажной установки и сечение дренажного алюминиевого кабеля. При пересечении электрифицированной железной дороги с трассой трубопровода с подключением к минусовой шине тяговой подстанции: L=1000 М; It. п=1200 А; K 2 =0,4; K 3 = 1; K 4 = 1; ΔU=12 В; рг=0,028 Ом-м.
- 5) Устранение течи в результате образования свищей на теле трубы.  
Дефект 1: Трещины по телу трубы длиной менее 50 мм  
Дефект 2: Трещины по телу трубы длиной более 50 мм, разрывы и поврежденные коррозией участки трубопровода на длине, большей диаметра трубы. Метод исправления:
- 6) Аварии на линейной арматуре ликвидируются:  
в сальниковых устройствах \_\_\_\_\_? \_\_\_\_\_  
во фланцевых соединениях (между крышкой и корпусом, на байпасах) \_\_\_\_\_? \_\_\_\_\_  
при разгерметизации корпуса задвижки либо потере работоспособности запорного устройства \_\_\_\_\_? \_\_\_\_\_

## **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

### Требования к написанию реферата

Реферат – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности. Автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основную часть, заключение, список использованной литературы. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д.

Критерии оценивания реферата: Отметка «отлично» выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» - основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Отметка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Критерии оценки знаний студента на экзамене Оценка «отлично» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.



Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

1. Индивидуальная балльная оценка:

- оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий;
- оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий;
- оценка «удовлетворительно» - не менее 51%; .
- оценка «неудовлетворительно» - если студент правильно ответил менее чем на 50% тестовых заданий.



## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 8.1. Основная литература

| Название                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ссылка                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Эксплуатация газопроводов и нефтепроводов : методические указания по выполнению курсового проектирования для обучающихся направления подготовки 23.03.01 «Нефтегазовое дело». Профиль – «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки» / М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. нефтегаз. дела и энергетики ; составитель Тороян Р.А. - Майкоп : Б/и, 2019. - 49 с. - Текст : электронный. - Прил.: с. 36-49. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 34-35 (16 назв.) | <a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100058451">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100058451</a> |
| Самигуллин, Г.Х. Магистральные трубопроводы. Проектирование. Сооружение. Эксплуатация : учебник / Г.Х. Самигуллин. - СПб. : Санкт-Петербургский горный университет, 2016. - 207 с. - ЭБС IPR Books. - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/78146.html">https://www.iprbookshop.ru/78146.html</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-94211-767-2                                                                                                                                                                                                     | <a href="http://www.iprbookshop.ru/78146.html">http://www.iprbookshop.ru/78146.html</a>                             |
| Гунькина, Т.А. Эксплуатация магистральных газопроводов и газохранилищ : учебное пособие / Т.А. Гунькина, М.Д. Полтавская. - Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. - 206 с. - IPR Books. - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/63158.html">https://www.iprbookshop.ru/63158.html</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 2227-8397                                                                                                                                                                                                 | <a href="http://www.iprbookshop.ru/63158.html">http://www.iprbookshop.ru/63158.html</a>                             |

### 8.2. Дополнительная литература

| Название                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ссылка                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности : учебное пособие / Ю.Д. Земенков [и др.] ; под ред. Ю.Д. Земенкова. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 608 с. - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=346106">http://znanium.com/catalog/document?id=346106</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9729-0315-3 | <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=346106">http://znanium.com/catalog/document?id=346106</a>                                                                         |
| Гунькина, Т.А. Эксплуатация магистральных газопроводов и газохранилищ : учебное пособие / Т.А. Гунькина, М.Д. Полтавская. - Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. - 206 с. - IPR Books. - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/63158.html">https://www.iprbookshop.ru/63158.html</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 2227-8397              | <a href="http://www.iprbookshop.ru/63158.html">http://www.iprbookshop.ru/63158.html</a>                                                                                           |
| Технологические процессы трубопроводного транспорта углеводородов [Электронный ресурс] : курс лекций / М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т ; составитель Тороян Р.А. - Майкоп : Б.и, 2020. - 58 с.                                                                                                                                           | <a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100051427&amp;DOK=0AD8C5&amp;BASE=0007AA">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100051427&amp;DOK=0AD8C5&amp;BASE=0007AA</a> |

### 8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". - Москва, 2011 - - URL: <http://znanium.com/catalog> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. ЭБС «Консультант студента». Нефть и газ : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. - Москва, 2012. - - URL:



[https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch\\_kit/x2016-003.html](https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html) - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. <http://znanium.com/catalog/IPRBooks>. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов, 2010 - . – URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. <http://www.iprbookshop.ru/586.html> Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: <https://нэб.рф/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: <http://nlr.ru/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. "... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени." (цитата с сайта РНБ: [http://nlr.ru/nlr\\_visit/RA1162/rnb-today](http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) ) <https://нэб.рф/eLIBRARY.RU>. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <https://elibrary.ru/defaultx.asp> CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: <https://cyberleninka.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. <https://cyberleninka.ru/> Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. [/index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya](http://index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya) Oil-Info.ru : информационный сайт инженеров нефти и газа. – [Москва]. – URL: <http://oil-info.ru/>. – Текст: электронный. Включает публикации по разделам: бурение, разработка, добыча, нефтедотдача, трубопроводы, экономика и др. Есть рубрика: гидравлические



расчеты. Все статьи в открытом доступе. Возможна регистрация. <http://oil-info.ru/> НЕФТЬ РОССИИ : информационно-аналитический портал, Москва, 1998. – URL: <https://neftrossii.ru/>. – Текст: электронный.Портал предоставляет свободный доступ к полной и оперативной информации о нефтегазовом бизнесе: удобная навигация по сайту, ежедневная новостная лента, отраслевая статистика, комментарии экспертов, обзор прессы, оригинальный контент, тендеры, вакансии ТЭК, база данных предприятий ТЭК, архив публикаций. <https://neftrossii.ru/> Роснефть : [сайт]. – Москва. – URL: <https://www.rosneft.ru/>. – Текст: электронный.Сайт рассказывает о работе корпорации Роснефть: Новости, СМИ о Компании, Научно-технический вестник ПАО «НК «Роснефть», Газета «Акционер», Видеоматериалы и многое другое. <https://www.rosneft.ru/> Газпром : [сайт] / ПАО «Газпром». – Москва, 2003. - . – URL: <https://www.gazprom.ru/>. – Текст: электронный.Официальный сайт ОАО «Газпром» - крупнейшей энергетической компании. Содержит полные тексты статей журнала «Газпром». <https://www.gazprom.ru/> КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. - 2021. – URL: <http://www.consultant.ru/about/>. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. <http://www.consultant.ru/about/> Федеральное государственное бюджетное учреждение Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС). – Москва, 2009 – 2021. - URL: <https://www1.fips.ru/> Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. <https://www1.fips.ru/> Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: информационный портал по стандартизации. – Москва, – 2021. – URL: <http://standard.gost.ru/wps/portal/> - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. <http://standard.gost.ru/wps/portal/>



## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Учебно-методические материалы по лекциям дисциплины  
«Эксплуатация газопроводов и нефтепроводов»

| Раздел / Тема<br>с указанием основных учебных элементов<br>(дидактических единиц) | Методы<br>обучения                 | Способы (формы)<br>обучения              | Средства<br>обучения | Формируемые компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                 | 2                                  | 3                                        | 4                    | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Общие вопросы трубопроводного транспорта нефти и газа                             | лекция,<br>проблемное<br>изложение | изучение нового<br>учебного<br>материалы | устная речь          | <p>ПК-2.1 Применяет знания назначения, правил эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования</p> <p>ПК-5.1 Применяет знания понятия и видов промысловой документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промысловой отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов</p> <p>ПК-5.2 Умеет формировать заявки на промысловые исследования, потребность в материалах</p> <p>ПК-5.4 Умеет пользоваться промысловыми базами данных, геологическими отчетами</p> |
| Сбор и подготовка нефти, газа и конденсата на месторождениях перед<br>транспортом | лекция,<br>приобретение<br>знаний  | изучение нового<br>учебного<br>материала | устная речь          | <p>ПК-2.1 Применяет знания назначения, правил эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования</p> <p>ПК-5.1 Применяет знания понятия и видов промысловой документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промысловой отчетности, основные отчетные</p>                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                                                                           |                                 |                                    |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                           |                                 |                                    |             | <p>документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов</p> <p>ПК-5.2 Умеет формировать заявки на промысловые исследования, потребность в материалах</p> <p>ПК-5.4 Умеет пользоваться промысловыми базами данных, геологическими отчетами</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Теоретические основы эксплуатации МГ и МН                                                 | лекция,<br>проблемное изложение | изучение нового учебного материала | устная речь | <p>ПК-2.1 Применяет знания назначения, правил эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования</p> <p>ПК-5.1 Применяет знания понятия и видов промысловой документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промысловой отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов</p> <p>ПК-5.2 Умеет формировать заявки на промысловые исследования, потребность в материалах</p> <p>ПК-5.4 Умеет пользоваться промысловыми базами данных, геологическими отчетами</p> |
| Оценка эксплуатационной надежности и прочности магистральных газопроводов и нефтепроводов | лекция,<br>приобретение знаний  | изучение нового учебного материала | устная речь | <p>ПК-2.1 Применяет знания назначения, правил эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования</p> <p>ПК-5.1 Применяет знания понятия и видов промысловой документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промысловой отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов</p> <p>ПК-5.2 Умеет формировать заявки на промысловые исследования, потребность в материалах</p> <p>ПК-5.4 Умеет пользоваться промысловыми базами данных, геологическими отчетами</p> |

|                                                                                            |                                   |                                          |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Оперативно-диспетчерские расчеты режимов работы магистральных газопроводов и нефтепроводов | лекция,<br>приобретение<br>знаний | изучение нового<br>учебного<br>материала | устная речь | <p>ПК-2.1 Применяет знания назначения, правил эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования</p> <p>ПК-5.1 Применяет знания понятия и видов промышленной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов</p> <p>ПК-5.2 Умеет формировать заявки на промышленные исследования, потребность в материалах</p> <p>ПК-5.4 Умеет пользоваться промышленными базами данных, геологическими отчетами</p> |
| Эксплуатация линейной части магистрального газопровода и нефтепровода                      | лекция,<br>приобретение<br>знаний | изучение нового<br>учебного<br>материала | устная речь | <p>ПК-2.1 Применяет знания назначения, правил эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования</p> <p>ПК-5.1 Применяет знания понятия и видов промышленной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов</p> <p>ПК-5.2 Умеет формировать заявки на промышленные исследования, потребность в материалах</p> <p>ПК-5.4 Умеет пользоваться промышленными базами данных, геологическими отчетами</p> |
| Испытание и ввод в работу магистральных газопроводов и нефтепроводов                       | лекция,<br>приобретение<br>знаний | изучение нового<br>учебного<br>материала | устная речь | <p>ПК-2.1 Применяет знания назначения, правил эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования</p> <p>ПК-5.1 Применяет знания понятия и видов</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                                                                                    |                                |                                    |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                    |                                |                                    |             | <p>промышленной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов</p> <p>ПК-5.2 Умеет формировать заявки на промышленные исследования, потребность в материалах</p> <p>ПК-5.4 Умеет пользоваться промышленными базами данных, геологическими отчетами</p>                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Безопасность жизнедеятельности при эксплуатации объектов магистрального газопровода и нефтепровода | лекция,<br>приобретение знаний | изучение нового учебного материала | устная речь | <p>ПК-2.1 Применяет знания назначения, правил эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования</p> <p>ПК-5.1 Применяет знания понятия и видов промышленной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов</p> <p>ПК-5.2 Умеет формировать заявки на промышленные исследования, потребность в материалах</p> <p>ПК-5.4 Умеет пользоваться промышленными базами данных, геологическими отчетами</p> |
| Безопасность жизнедеятельности при эксплуатации объектов магистрального газопровода и нефтепровода | лекция,<br>приобретение знаний | изучение нового учебного материала | устная речь | <p>ПК-2.1 Применяет знания назначения, правил эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования</p> <p>ПК-5.1 Применяет знания понятия и видов промышленной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов</p> <p>ПК-5.2 Умеет формировать заявки на промышленные исследования, потребность в материалах</p>                                                                                       |

## Учебно-методические материалы по практическим занятиям дисциплины

## «Эксплуатация газопроводов и нефтепроводов»

| Раздел / Тема<br>с указанием основных учебных элементов<br>(дидактических единиц) | Наименование практического занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Методы<br>обучения                          | Способы (формы)<br>обучения           | Средства<br>обучения |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------|
| 1                                                                                 | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3                                           | 4                                     | 5                    |
| Общие вопросы трубопроводного транспорта нефти и газа                             | Классификация трубопроводов. Основные и вспомогательные сооружения и магистральных трубопроводов. Состав и физические свойства природных газов. Физические свойства нефтей и нефтепродуктов                                                                                                                                | Исследование вопроса, составление конспекта | формирование совершенствование знаний | и Письменная работа  |
| Сбор и подготовка нефти, газа и конденсата на месторождениях перед транспортом    | Системы сбора, транспорта и подготовки нефти и нефтяного газа. Парафинизация нефтепровода. Оборудование для сбора и подготовки нефти и газа. Технологические схемы газосборных сетей УКПГ. Предупреждение гидратообразования. Очистка газов от механических примесей. Подготовка и транспортирование углеводородного сырья | Исследование вопроса, составление конспекта | формирование совершенствование знаний | и Письменная работа  |
| Теоретические основы эксплуатации МГ и МН                                         | Определение коэффициента гидравлического сопротивления. Определение среднего давления. Определение средней температуры.                                                                                                                                                                                                    | Исследование вопроса, составление конспекта | формирование совершенствование знаний | и Письменная работа  |

|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                             |                                       |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------|---------|
|                                                                                            | Расчет сложных трубопроводов. Оценка состояния внутренней полости.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             |                                       |         |
| Оценка эксплуатационной надежности и прочности магистральных газопроводов и нефтепроводов  | Расчет несущей способности трубопровода. Устойчивость подземных трубопроводов. Формы потери устойчивости. Проверка общей устойчивости подземных трубопроводов в продольном направлении. Расчеты продольных перемещений подземных трубопроводов. Проверка общей устойчивости наземных трубопроводов в насыпи                                                                                                                                                                                                            | Исследование вопроса, составление конспекта | формирование совершенствование знаний | и Тесты |
| Оперативно-диспетчерские расчеты режимов работы магистральных газопроводов и нефтепроводов | Определение эквивалентного диаметра для последовательного соединения участков на резервной нитке. Определение эквивалентного диаметра для параллельного соединения участков на основной и резервной нитках. Определение эквивалентного диаметра для последовательного соединения всех участков системы. Определение показателей технического состояния линейной части МГ и интенсивности использования оборудования КС. Определение коэффициента гидравлической эффективности работы участка МГ.                       | Исследование вопроса, составление конспекта | формирование совершенствование знаний | и Тесты |
| Эксплуатация линейной части магистрального газопровода и нефтепровода                      | Проверочные расчёты несущей способности трубопровода. Виды классификация отказов линейной части трубопроводов. Средства технической диагностики состояния стенки трубопровода. Методы контроля коррозионного состояния газонефтепроводов. Метод магнитной дефектоскопии. Ультразвуковой метод контроля. Радиографический метод контроля. Бесконтактный метод контроля. Расчет основных параметров катодной защиты. Расчет основных параметров протекторной защиты. Расчет основных параметров электродренажной защиты. | Исследование вопроса, составление конспекта | формирование совершенствование знаний | и Тесты |
|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                             |                                       |         |

|                                                                                                    |                                                                                                                                                              |                                             |                                       |         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------|---------|
| Испытание и ввод в работу магистральных газопроводов и нефтепроводов                               | Продувка и испытание магистральных трубопроводов. Приемка магистральных газопроводов в эксплуатацию.                                                         | Исследование вопроса, составление конспекта | формирование совершенствование знаний | и Тесты |
| Охрана окружающей среды при эксплуатации газопроводов и нефтепроводов                              | Потери газа при транспортировке. Состояние воздушной среды. Охрана почвенно-растительного покрова при эксплуатации, сооружениях магистральных трубопроводов. | Исследование вопроса, составление конспекта | формирование совершенствование знаний | и Тесты |
| Безопасность жизнедеятельности при эксплуатации объектов магистрального газопровода и нефтепровода | Принципы, методы и средства обеспечения безопасности. Нормативно-правовые основы охраны труда. Государственный надзор за безопасностью в промышленности.     | Исследование вопроса, составление конспекта | формирование совершенствование знаний | и Тесты |

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

### 10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

| Название                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7-Zip Свободная лицензия                                                                                                                             |
| Adobe Reader DC Свободная лицензия                                                                                                                   |
| Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095                                                             |
| Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401                                                              |
| Право использования ПО "Виртуальная лаборатория" "Транспорт нефти и газа. Обслуживание трубопроводов" Контракт №0376100002720000032 от 15.12.2020 г. |

### 10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

| Название                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - - URL: <a href="http://znanium.com/catalog">http://znanium.com/catalog</a> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов.ЭБС «Консультант студента». Нефть и газ : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html">https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. <a href="http://znanium.com/catalog/">http://znanium.com/catalog/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . - URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/586.html">http://www.iprbookshop.ru/586.html</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. <a href="http://www.iprbookshop.ru/586.html">http://www.iprbookshop.ru/586.html</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: <a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населения России народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: <a href="http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today">http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today</a> ) <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a> |
| eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |



| Название                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . - URL: <a href="https://cyberleninka.ru">https://cyberleninka.ru</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a></p> <p>Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. URL: <a href="https://lib.mkgtu.ru/index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya">https://lib.mkgtu.ru/index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya</a></p> |
| <p>НЕФТЬ РОССИИ : информационно-аналитический портал, Москва, 1998. – URL: <a href="https://neftrossii.ru/">https://neftrossii.ru/</a>. – Текст: электронный.Портал предоставляет свободный доступ к полной и оперативной информации о нефтегазовом бизнесе: удобная навигация по сайту, ежедневная новостная лента, отраслевая статистика, комментарии экспертов, обзор прессы, оригинальный контент, тендеры, вакансии ТЭК, база данных предприятий ТЭК, архив публикаций. <a href="https://neftrossii.ru/">https://neftrossii.ru/</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Роснефть : [сайт]. – Москва. – URL: <a href="https://www.rosneft.ru/">https://www.rosneft.ru/</a>. – Текст: электронный.Сайт рассказывает о работе корпорации Роснефть: Новости, СМИ о Компании, Научно-технический вестник ПАО «НК «Роснефть», Газета «Акционер», Видеоматериалы и многое другое. <a href="https://www.rosneft.ru/">https://www.rosneft.ru/</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>Газпром : [сайт] / ПАО «Газпром». – Москва, 2003. - . - URL: <a href="https://www.gazprom.ru/">https://www.gazprom.ru/</a>. – Текст: электронный.Официальный сайт ОАО «Газпром» - крупнейшей энергетической компании. Содержит полные тексты статей журнала «Газпром». <a href="https://www.gazprom.ru/">https://www.gazprom.ru/</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. - 2021. – URL: <a href="http://www.consultant.ru/about/">http://www.consultant.ru/about/</a>. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. <a href="http://www.consultant.ru/about/">http://www.consultant.ru/about/</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>Федеральное государственное бюджетное учреждение Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС). – Москва, 2009 – 2021. - URL: <a href="https://www1.fips.ru/">https://www1.fips.ru/</a> Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. <a href="https://www1.fips.ru/">https://www1.fips.ru/</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

| Название                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Znaniy.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - - URL: <a href="http://znaniy.com/catalog">http://znaniy.com/catalog</a> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов.ЭБС «Консультант студента». Нефть и газ : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html">https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный.Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. <a href="http://znaniy.com/catalog/">http://znaniy.com/catalog/</a></p>                                                                       |
| <p>IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . - URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/586.html">http://www.iprbookshop.ru/586.html</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. <a href="http://www.iprbookshop.ru/586.html">http://www.iprbookshop.ru/586.html</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: <a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населения России народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым</p> |



| Название                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: <a href="http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today">http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today</a> ) <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>                                                                                                                     |
| eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>                         |
| CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: <a href="https://cyberleninka.ru">https://cyberleninka.ru</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a> |
| Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. <a href="http://index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya">/index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Oil-Info.ru : информационный сайт инженеров нефти и газа. – [Москва]. – URL: <a href="http://oil-info.ru/">http://oil-info.ru/</a> . – Текст: электронный. Включает публикации по разделам: бурение, разработка, добыча, нефтедобыча, трубопроводы, экономика и др. Есть рубрика: гидравлические расчеты. Все статьи в открытом доступе. Возможна регистрация. <a href="http://oil-info.ru/">http://oil-info.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| НЕФТЬ РОССИИ : информационно-аналитический портал, Москва, 1998. – URL: <a href="https://neftrossii.ru/">https://neftrossii.ru/</a> . – Текст: электронный. Портал предоставляет свободный доступ к полной и оперативной информации о нефтегазовом бизнесе: удобная навигация по сайту, ежедневная новостная лента, отраслевая статистика, комментарии экспертов, обзор прессы, оригинальный контент, тендеры, вакансии ТЭК, база данных предприятий ТЭК, архив публикаций. <a href="https://neftrossii.ru/">https://neftrossii.ru/</a>                                                                                                                                                           |
| Роснефть : [сайт]. – Москва. – URL: <a href="https://www.rosneft.ru/">https://www.rosneft.ru/</a> . – Текст: электронный. Сайт рассказывает о работе корпорации Роснефть: Новости, СМИ о Компании, Научно-технический вестник ПАО «НК «Роснефть», Газета «Акционер», Видеоматериалы и многое другое. <a href="https://www.rosneft.ru/">https://www.rosneft.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Газпром : [сайт] / ПАО «Газпром». – Москва, 2003. - . – URL: <a href="https://www.gazprom.ru/">https://www.gazprom.ru/</a> . – Текст: электронный. Официальный сайт ОАО «Газпром» - крупнейшей энергетической компании. Содержит полные тексты статей журнала «Газпром». <a href="https://www.gazprom.ru/">https://www.gazprom.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. - 2021. – URL: <a href="http://www.consultant.ru/about/">http://www.consultant.ru/about/</a> . – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный. Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. <a href="http://www.consultant.ru/about/">http://www.consultant.ru/about/</a>                                                                                                                                                                             |
| Федеральное государственное бюджетное учреждение Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС). – Москва, 2009 – 2021. - URL: <a href="https://www1.fips.ru/">https://www1.fips.ru/</a> Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. <a href="https://www1.fips.ru/">https://www1.fips.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: информационный портал по стандартизации. – Москва, – 2021. – URL: <a href="http://standard.gost.ru/wps/portal/">http://standard.gost.ru/wps/portal/</a> - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. <a href="http://standard.gost.ru/wps/portal/">http://standard.gost.ru/wps/portal/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |



## 11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов / Лаборатория нефтегазового оборудования (1-126): 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса                                                                                                                                                                                                    | Учебная мебель для аудитории на 30 посадочных мест, лабораторное оборудование: полевая лаборатория Литвинова ПЛЛ-9 (лаборатория предназначена для ускоренных исследований строительных свойств однородных связных и несвязных грунтов); микроскоп стереоскопический бинокулярный «МБС-10» (микроскоп предназначен для изучения образцов грунта в отраженном или проходящем свете при естественном или искусственном освещении); лабораторный стенд «Гидравлические характеристики модели нефтяного пласта» НФТ-МНП-ГХ-010-6ЛР-02-Р (лабораторный стенд предназначен для исследования гидравлических характеристик модели нефтяного пласта, выполненного в виде цилиндра конечной высоты с отбором потока в центре и подводом его по периферии); стенд учебный «Автоматика насосных станций систем транспортировки нефтепродуктов» НФТ-НС-010-13ЛР-01-ПК (стенд предназначен для проведения научно-исследовательских работ по изучению характеристик автоматизированного управления подачами и напорами насосов насосных станций систем транспортировки нефтепродуктов, принципов работы и экспериментальному определению напорных и кавитационных характеристик насосов динамического принципа действия, в том числе и при их последовательном и параллельном соединении, элементов автоматики насосных станций для поддержания различных режимов их работы), мультимедийное оборудование (проектор, экран), учебные наглядные пособия, справочная литература | 7-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010<br>Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO<br>02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security<br>Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401Право использования ПО "Виртуальная лаборатория" "Транспорт нефти и газа. Обслуживание трубопроводов" Контракт №0376100002720000032 от 15.12.2020 г. |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов / Учебная аудитория для выполнения курсового и дипломного проектирования, научно-исследовательской работы обучающихся (2-2-26): 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя/ул. Первомайская, дом № 17/дом № 210 (385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя/ ул. Первомайская, дом №17/ дом № 210, строение №1), Учебный корпус № 2 | Учебная мебель на 22 посадочных места, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 7-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010<br>Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO<br>02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security<br>Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401Право использования ПО "Виртуальная лаборатория" "Транспорт нефти и газа. Обслуживание трубопроводов" Контракт №0376100002720000032 от 15.12.2020 г. |
| Помещения для самостоятельной работы (1-Читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ») 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом №                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Мебель на 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест, специализированная мебель (стулья,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 7-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010<br>Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1                                                                                                                                                                                                                                                                              |



| Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                              | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 191 , Здание учебного корпуса                                             | столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксерокс) | MSO<br>02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security<br>Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401Право использования ПО "Виртуальная лаборатория"<br>"Транспорт нефти и газа.<br>Обслуживание трубопроводов"<br>Контракт №0376100002720000032 от 15.12.2020 г. |

