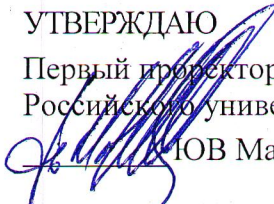


Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета

 ИОВ Машин

«25» 03 2021 г

Регистрационный № УД-210301/5.1.В.8/р

КОМПРЕССОРЫ И КОМПРЕССОРНЫЕ СТАНЦИИ
(наименование дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки бакалавриата 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти и газа

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	4
Семестр	7
Лекции, часы	30
Практические занятия, часы	30
Экзамен, семестр	7
Контактная работа по учебным занятиям, часы	60
Самостоятельная работа, часы	48
Всего часов / зачетных единиц	108/3

Кафедра-разработчик программы: Транспортные и технологические машины
(название кафедры)

Составитель: И В. Лесковец к.т.н. доцент
(ИО Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Могилев, 2021

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело № 96 от 09.02.2018 г., учебным планом рег. № 210301-1 от 25.09.2020 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой ТТМ
(название кафедры)

09.02. 2021 г, протокол № 7

Зав кафедрой  ИВ Лесковец

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом
Белорусско-Российского университета

«23» марта 2021 г., протокол № 5.

Зам председателя
Научно-методического совета

 С. А. Сухоцкий

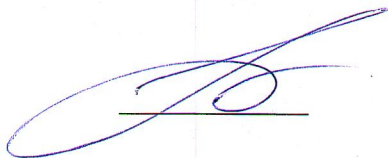
Рецензент:
Начальник отдела механизации, автоматизации и
охраны труда РУП «Могилевавтодор»

О. В. Борисенко

Ведущий библиотекарь

Начальник учебно-методического
отдела

 В. А. Кемова

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.2 Цель учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен овладеть компетенциями в области конструкций и эксплуатации компрессорных станций магистральных газопроводов.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- состав и конструкции компрессорных станций и систем охлаждения газа

уметь:

- планировать мероприятия по восстановлению и ремонту компрессорных станций и систем охлаждения газа

владеть:

- методами диагностирования неисправностей ремонта и восстановления компрессорных станций и систем охлаждения газа.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (часть блока 1, формируемая участниками образовательных отношений).

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- трубопроводные материалы;
- транспорт и хранение нефти и газа;
- проектирование линейной части газонефтепроводов.

Перечень учебных дисциплин, которые будут опираться на данную дисциплину:

- эксплуатация газопроводов и газораспределительных систем;
- техническое регулирование в нефтегазовой отрасли;

Кроме того, знания, полученные при изучении дисциплины на лекционных и практических занятиях используются при прохождении проектной и преддипломной практик, а так-же при подготовке выпускной квалификационной работы.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ПК2	Обеспечение выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту (далее – ТОиР), диагностическому обследованию (далее – ДО) оборудования КС и СОГ
ПК3	Организационно техническое обеспечение ТОиР, ДО оборудования КС и СОГ

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер темы	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Введение. Характеристика природных газов.	Введение. Исходные понятия и определения. Законы идеальных газов, области их применения. Технологические характеристики природных газов и их компонентов. Термодинамическое обеспечение решения энерготехнологических задач трубопроводного транспорта природных газов.	ПК2, ПК3
2	Назначение и устройство компрессорных станций	Особенности дальнего транспорта природных газов. Назначение и описание компрессорной станции. Системы очистки технологического газа на КС. Технологические схемы компрессорных станций. Назначение запорной арматуры в технологических обвязках КС. Схемы технологической обвязки центробежного нагнетателя КС. Конструкции и назначение опор, люк-лазов и защитных решеток в обвязке ГПА. Системы охлаждения транспортируемого газа на компрессорных станциях. Компоновка газоперекачивающих агрегатов на станции. Система импульсного газа. Система топливного и пускового газа на станции. Система маслоснабжения КС и ГПА, маслоочистительные машины и аппараты воздушного охлаждения масла. Типы газоперекачивающих агрегатов, применяемых на КС. Нагнетатели природного газа, их характеристики. Электроснабжение КС. Водоснабжение и канализация КС. Организация связи на КС. Электрохимзащита на КС. Грозозащита КС.	ПК2, ПК3
3	Эксплуатация газоперекачивающих агрегатов с газотурбинным приводом	Организация эксплуатации цехов с газотурбинным приводом. Схемы и принцип работы газотурбинных установок. Подготовка ГПА к пуску. Проверка защиты и сигнализации ГПА. Пуск ГПА и его загрузка. Обслуживание агрегата и систем КС в процессе работы. Подготовка циклового воздуха для ГТУ. Очистка осевого компрессора в процессе эксплуатации. Устройство для подогрева всасывающего циклового воздуха. Антиобледенительная система. Противопомпажная защита ЦБН. Работа компрессорной станции при приеме и запуске очистительных устройств. Особенности эксплуатации ГПА при отрицательных температурах. Система пожаротушения ГПА и её эксплуатация. Вибрация, виброзащита и вибромониторинг ГПА. Нормальная и аварийная установка агрегатов. Остановка КС ключом аварийной остановки станции (КАОС).	ПК2, ПК3

4	Эксплуатация газоперекачивающих агрегатов с электроприводом	Характеристика приводов, основные типы ЭГПА и их устройство. Системы избыточного давления и охлаждения статора и ротора электродвигателя. Системы масло-смазки и масло-уплотнения ЭГПА, их отличие от систем ГТУ. Редукторы – мультипликаторы, применяемые на электроприводных ГПА. Особенности подготовки к пуску и пуск ГПА. Обслуживание ЭГПА во время работы. Регулирование режима работы ГПА с электроприводом. Применение на КС электроприводных ГПА с регулируемой частотой вращения. Эксплуатация вспомогательного оборудования и систем компрессорного цеха. Совместная работа электроприводного и газотурбинного компрессорных цехов.	ПК2, ПК3
5	Показатели надежности, диагностика с снижением энергозатрат газоперекачивающих агрегатов	Показатели надежности газоперекачивающих агрегатов. Техническая диагностика газоперекачивающих агрегатов. Определение технического состояния центробежных нагнетателей. Определение фактического политропического КПД нагнетателя. Определение паспортного (исходного) КПД нагнетателя. Определение технического состояния ГПА с газотурбинным приводом. Диагностирование ГПА в процессе работы и при выполнении ремонта. Причины увеличения энергетических затрат на транспорт газа и пути их снижения. Турбодетандер. Применение сменных (регулируемых) входных направляющих аппаратов для изменения характеристик ЦБН.	ПК2, ПК3
6	Автоматизация компрессорных станций.	Система автоматического управления ГПА. Датчики. Приборы. Вибрационный контроль ГПА. Измерение расхода газа. Системы безопасности компрессорных цехов. Системы автоматики пожаротушения. Телемеханика. Мнемощит. Автоматизированное рабочее место диспетчера компрессорной станции (АРМД КС).	ПК2, ПК3
7	Монтаж основного и вспомогательного оборудования на КС	Подготовка ГПА к монтажу. Приемка фундамента под монтаж. Монтаж блока нагнетателя и турбины на фундамент. Обвязка ГПА технологическими трубопроводами. Монтаж вспомогательного оборудования ГПА. Гидравлические испытания технологических коммуникаций КС. Реконструкция, техперевооружение, модернизация действующих компрессорных станций. Пусконаладочные работы на компрессорной станции.	ПК2, ПК3
8	Техническое обслуживание и ремонт газоперекачивающих агрегатов с газотурбинным приводом.	Основные положения и виды технического обслуживания ГПА. Планирование и подготовка агрегата к ремонту. Ремонтная документация. Вывод газоперекачивающего агрегата в ремонт. Виды дефектов и неразрушающий контроль	ПК2, ПК3

		ГПА. Организация ремонта лопаточного аппарата осевого компрессора. Балансировка и балансировочные станки. Закрытие агрегата после ремонта и его опробование.	
9	Охрана окружающей среды	Общие положения. Выбросы вредных веществ в атмосферу. Сбросы загрязняющих веществ в водоемы. Токсичные отходы. Охрана почв. Охрана недр. Шум и другие виды воздействия. Решение проблем экологии.	ПК2, ПК3
10	Техника безопасности при работе на компрессорной станции	Общие требования по технике безопасности при обслуживании компрессорных станций. Техника безопасности при эксплуатации ГПА и оборудования компрессорного цеха. Техника безопасности при ремонте газоперекачивающих агрегатов. Огневые и газоопасные работы. Их проведение в условиях компрессорной станции. Требования к проведению работ в галерее нагнетателей со вскрытием нагнетателя. Обеспечение пожаробезопасности компрессорных станций.	ПК2, ПК3

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические (семинарские) занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
	Модуль 1						
1	Тема 1. Введение. Характеристика природных газов.	2	Практическая работа № 1. Изучение технологической обвязки КС при параллельном, последовательном и смешанном соединении компрессорных машин.	2		КР	4
2	Тема 2. Назначение и устройство компрессорных станций	2	Практическая работа № 2. Описание основных элементов КС.	2	1	КР	4
3	Тема 2. Назначение и устройство компрессорных станций	2	Практическая работа № 3. Изучение методики расчета режима КС с ЦБН по приведенным характеристикам.	2	1	КР	4
4	Тема 3. Эксплуатация газоперекачивающих агрегатов с газотурбинным приводом	2	Практическая работа № 4. Расчет режима работы КС. Выбор схемы соединения ГПА.	2	1	КР	4
5	Тема 3. Эксплуатация газоперекачивающих агрегатов с газотурбинным приводом	2	Практическая работа № 5. Графическая часть: построение схемы КС и приведенных характеристик нагнетателя.	2	1	КР	4
6	Тема 4. Эксплуатация газоперекачивающих агрегатов с электроприводом	2	Практическая работа № 5. Графическая часть: построение схемы КС и приведенных характеристик нагнетателя.	2	1	КР	4
7	Тема 4. Эксплуатация газоперекачивающих агрегатов с электроприводом	2	Практическая работа № 6 Расчет параметров компрессора	2	0,5	КР	4
8	Тема 5. Показатели надежности, диагностика с снижением энергозатрат газоперекачивающих агрегатов	2	Практическая работа № 6 Расчет параметров компрессора	2	0,5	КР ПКУ	2 30
	Модуль 2						

9	Тема 5. Показатели надежности, диагностика с снижением энергозатрат газоперекачивающих агрегатов	2	Практическая работа № 7 Выбор компрессора	2	1	КР	4
10	Тема 5. Показатели надежности, диагностика с снижением энергозатрат газоперекачивающих агрегатов	2	Практическая работа № 7 Выбор компрессора	2	1	КР	4
11	Тема 6. Автоматизация компрессорных станций.	2	Практическая работа № 8 Выбор компрессорной станции	2	1	КР	4
12	Тема 7. Монтаж основного и вспомогательного оборудования на КС	2	Практическая работа № 8 Выбор компрессорной станции	2	1	КР	4
13	Тема 8. Техническое обслуживание и ремонт газоперекачивающих агрегатов с газотурбинным приводом.	2	Практическая работа № 9 Требования безопасности при эксплуатации насосных станций	2	1	КР	4
14	Тема 9. Охрана окружающей среды	2	Практическая работа № 10 Требования безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов	2	0,5	КР	4
15	Тема 10. Техника безопасности при работе на компрессорной станции	2	Практическая работа № 11 Требования безопасности при эксплуатации электроустановок	2	0,5	КР ПКУ	6 30
16-18					36	ПА (экзамен)	40
	Итого	30		30	48		100

Принятые обозначения

Текущий контроль –

КР – контрольная работа;

ПА – Промежуточная аттестация

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Экзамен

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице

№ п/п	Форма проведения занятия*	Вид аудиторных занятий**		Всего часов
		Лекции	Практические занятия	
1	Традиционные		№ 1-11	30
2	Мультимедиа	Темы 1-10		30
	ИТОГО	30	30	60

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к экзамену	1
2	Тестовые задания для контрольных работ	1

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня*	Результаты обучения**
<i>Компетенция ПК-2 Обеспечение выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту (далее - ТОиР), диагностическому обследованию (далее - ДО) оборудования КС и СОГ</i>			
<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции</i>			
<i>ИД ПК – 2.1 - использует знания о конструкции и составе КС и СОГ</i>			
1	Пороговый уровень	понимает принцип действия КС и СОГ газопроводов, знает их состав и особенности работы	Воспроизводит терминологию, характеризующую конструкцию и состав КС и СОГ, понимает назначение и область действий устройств и элементов КС и СОГ
2	Продвинутый уровень	применяет методики определения показателей, характеризующих работу КС и СОГ	определяет показатели, характеризующие работу КС и СОГ
3	Высокий уровень	анализ методик определения показателей, характеризующих работу КС и СОГ	формирует выводы на основании определения показателей, характеризующих КС и СОГ
<i>ИД ПК – 2.2 - умеет планировать мероприятия по диагностированию, восстановлению и ремонту КС и СОГ</i>			
1	Пороговый уровень	понимает принципы эксплуатации, диагностирования, восстановления и ремонта КС и СОГ	воспроизводить терминологию, характеризующую необходимость и порядок действий при диагностировании, восстановлении и ремонте КС и СОГ
2	Продвинутый уровень	применяет методики планирования эксплуатации,	определяет параметры и характеристики мероприятий при

		восстановления и ремонта КС и СОГ	эксплуатации КС и СОГ
3	Высокий уровень	анализирует методики, характеризующие эффективность диагностирования, восстановления и ремонта КС и СОГ	анализирует эффективность методик диагностирования, восстановления и ремонта КС и СОГ
<i>ИД ПК – 2.3 - владеет методами диагностирования, восстановления и ремонта КС и СОГ</i>			
1	Пороговый уровень	понимает суть методов, применяемых при эксплуатации, восстановлении и ремонте КС и СОГ	Воспроизводит характеристики методов, применяемых при эксплуатации, восстановлении и ремонте КС и СОГ
2	Продвинутый уровень	применяет методы эксплуатации, восстановления и ремонта КС и СОГ	Определяет показатели, которые характеризуют особенности эксплуатации, восстановления и ремонта КС и СОГ
3	Высокий уровень	анализирует методы, применяемые при эксплуатации, восстановлении и ремонте КС и СОГ	анализирует характеристики, определяющие эффективность эксплуатации, восстановления и ремонта КС и СОГ
<i>Компетенция ПК-3 Организационно-техническое обеспечение ТОиР, ДО оборудования КС и СОГ</i>			
<i>ИД ПК – 3.1 - - использует знания о конструкции и составе КС и СОГ</i>			
1	Пороговый уровень	понимает принцип действия КС и СОГ, знает их состав и особенности работы	Воспроизводит терминологию, характеризующую конструкцию и состав КС и СОГ, понимает назначение и область действий устройств и элементов КС и СОГ
2	Продвинутый уровень	применяет методики определения показателей, характеризующих работу КС и СОГ	определяет показатели, характеризующие работу КС и СОГ
3	Высокий уровень	анализ методик определения показателей, характеризующих работу КС и СОГ	формирует выводы на основании определения показателей,

			характеризующих КС и СОГ
<i>ИД ПК – 3.2 - умеет планировать мероприятия по диагностированию, восстановлению и ремонту КС и СОГ</i>			
1	Пороговый уровень	понимает принципы мероприятий по диагностированию, восстановлению и ремонту КС и СОГ	воспроизводит терминологию, характеризующую необходимость и порядок действий при диагностировании, восстановлении и ремонте КС и СОГ
2	Продвинутый уровень	применяет методики планирования эксплуатации, восстановления и ремонта КС и СОГ а также методики оценки эффективности мероприятий по эксплуатации КС и СОГ	определяет параметры и характеристики мероприятий при эксплуатации КС и СОГ, устанавливает эффективность этих мероприятий
3	Высокий уровень	анализирует методики, характеризующие эффективность диагностирования, восстановления и ремонта КС и СОГ	формирует выводы об эффективности методик диагностирования, восстановления и ремонта КС и СОГ
<i>ИД ПК – 3.3 - владеет методами диагностирования, восстановления и ремонта КС и СОГ</i>			
1	Пороговый уровень	понимает суть методов, применяемых при эксплуатации, восстановлении и ремонте КС и СОГ	Воспроизводит характеристики методов, применяемых при эксплуатации, восстановлении и ремонте КС и СОГ
2	Продвинутый уровень	применяет методы эксплуатации, восстановления и ремонта КС и СОГ, оценивает их эффективность	Определяет показатели, которые характеризуют особенности и эффективность эксплуатации, восстановления и ремонта КС и СОГ
3	Высокий уровень	анализирует методы, применяемые при эксплуатации, восстановлении и ремонте КС и СОГ	формирует выводы, оценивающие эффективность эксплуатации, восстановления и ремонта КС и СОГ

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
ПК-2 Обеспечение выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту (далее - ТОиР), диагностическому обследованию (далее - ДО) оборудования КС и СОГ	
- использует знания о конструкции и составе КС и СОГ	Вопросы для контрольной работы
- умеет планировать мероприятия по диагностированию, восстановлению и ремонту КС и СОГ	Вопросы для контрольной работы Вопросы для защиты отчетов по практическому занятию
- владеет методами диагностирования, восстановления и ремонта КС и СОГ	Вопросы для контрольной работы Вопросы для защиты отчетов по практическому занятию
ПК-3 Организационно-техническое обеспечение ТОиР, ДО оборудования КС и СОГ	
- использует знания о конструкции и составе КС и СОГ	Вопросы для контрольной работы
- умеет планировать мероприятия по диагностированию, восстановлению и ремонту КС и СОГ	Вопросы для контрольной работы Вопросы для защиты отчетов по практическому занятию
- владеет методами диагностирования, восстановления и ремонта КС и СОГ	Вопросы для контрольной работы Вопросы для защиты отчетов по практическому занятию

5.3 Критерии оценки практических работ

Оценка знаний студентом материала каждого практического занятия осуществляется путём защиты им отчёта, где должны быть сформулированы: цель занятия, методы её достижения, решаемые задачи, использованные методики, достигнутые результаты, сделано заключение. При защите студент должен ответить на поставленные вопросы. Минимальное количество баллов студент получает, ответив не менее чем на 50 % поставленных вопросов. Максимальное количество баллов студент получает, ответив на 100 % поставленных вопросов. Остальная шкала баллов соответствует правильным ответам на вопросы пропорционально их количеству и сложности.

5.4 Критерии оценки экзамена

Экзамен по данной дисциплине проводится индивидуально (возможно использование информационно-коммуникационных технологий). Студенту предлагается за определённое время ответить на ряд вопросов, охватывающих все изученные темы. При ответе на каждый вопрос студент должен выбрать правильный ответ из нескольких предлагаемых или сформулировать собственный ответ, если зачет проводится в устной форме. Ответив не менее чем на 50 % поставленных вопросов, студент получает 15 баллов. Максимальное количество баллов студент получает, ответив на 100 % поставленных вопросов. Остальная шкала баллов соответствует правильным ответам на вопросы пропорционально их количеству и сложности.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

- на практических занятиях студент с помощью методических указаний, плакатов, натуральных макетных образцов и учебников самостоятельно изучает методику

диагностирования элементов и систем машин, после чего под руководством преподавателя получает навыки диагностирования

- самостоятельная подготовка к экзамену с использованием методических указаний, конспекта лекций и учебной литературы

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов хранится на кафедре

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п 7

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Сооружение и эксплуатация насосных и компрессорных станций : учеб. пособие / О.Н. Петров, А.Н. Сокольников, Д.В. Агровиченко, В.И. Верещагин. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 192 с.	-	znanium.com
2	Эксплуатация насосных и компрессорных станций : учеб. пособие / А.Л. Саруев, Л.А. Саруев ; Томский политехнический университет. - Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2017. - 358 с	Рекомендовано в качестве учебного пособия Редакционно-издательским советом Томского политехнического университета	znanium.com

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Эксплуатация насосных и компрессорных станций: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А.А. Паранук, п. Яблоновский, Краснодар – Издательство: Краснодарский ЦНТИ – филиал ФГБУ «РЭА» Минэнерго России, 2019г. 286 с	-	znanium.com

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

1. РОСНЕФТЬ <https://www.rosneft.ru/>
2. Газпром <https://www.gazprom.ru/>
3. Белоруснефть <https://www.belorusneftby/>
4. Газпром трансгаз Беларусь <http://www.btgby/>

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

1 Компрессоры и компрессорные станции [Электронный ресурс]: метод. рекомендации к практическим занятиям для студентов направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело». /сост. Лесковец И. В. – Могилев: Беларус.-Рос. ун-т, 2021. – 48 с. - эл. версия (pdf).

7.4.2 Информационные технологии

Информационно-коммуникационные технологии, обеспечивающие проведение занятий и контроль знаний по темам

Тема 1. Введение. Характеристика природных газов.

Тема 2. Назначение и устройство компрессорных станций

Тема 3. Эксплуатация газоперекачивающих агрегатов с газотурбинным приводом

Тема 4. Эксплуатация газоперекачивающих агрегатов с электроприводом

Тема 5. Показатели надежности, диагностика с снижением энергозатрат газоперекачивающих агрегатов

Тема 6. Автоматизация компрессорных станций.

Тема 7. Монтаж основного и вспомогательного оборудования на КС

Тема 8. Техническое обслуживание и ремонт газоперекачивающих агрегатов с газотурбинным приводом.

Тема 9. Охрана окружающей среды

Тема 10. Техника безопасности при работе на компрессорной станции