Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 27.09.2023 10:19:14
Уникальный программный ключ:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Инженерный факультет

Кафедра Нефтегазового дела и энергетики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Л.И. Задорожная
«_____» _____ 20___г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине	**Б1.В.03 Оптимизация и совершенствование систем газоснабжения**
по направлению подготовки	21.04.01 Нефтегазовое дело
по профилю подготовки (специализации)	Трубопроводный транспорт углеводородов
квалификация (степень) выпускника	магистр
форма обучения	Очная, Очно-заочная
год начала подготовки	2023

Майкоп

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 21.04.01 Нефтегазовое дело

Составитель рабочей программы:

Заведующий кафедрой, Доцент, Кандидат технических наук	Подписано простой ЭП 14.09.2023	Меретуков Мурат Айдамирович
(должность, ученое звание, степень)	(подпись)	(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Нефтегазового дела и энергетики

(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

15.09.2023	Подписано простой ЭП 15.09.2023	Меретуков Мурат Айдамирович
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности)

15.09.2023	Подписано простой ЭП 15.09.2023	Меретуков Мурат Айдамирович
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ

(название подразделения)

15.09.2023	Подписано простой ЭП 15.09.2023	И. Б. Берберьян
	(подпись)	(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Дисциплина «Оптимизация и совершенствование систем газоснабжения» – составная часть подготовки магистра в области нефтегазового дела, охватывающая методологию, теорию и практику формирования у магистров компетенций, необходимых для эффективного осуществления процесса технико-экономического анализа финансово-хозяйственной деятельности на предприятиях нефтегазового комплекса любой организационно-правовой формы и в их структурных подразделениях.

Целью дисциплины «Оптимизация и совершенствование систем газоснабжения» является формирование у магистрантов системных профессиональных знаний о методах оптимизации, обеспечения надежности и безопасности систем газораспределения и газопотребления.

Задачи дисциплины:

- рассмотрение системы централизованного теплоснабжения в части их взаимодействия в едином технологическом процессе производства, распределения, транспортирования и потребления газа;

- определение способов резервирования, живучести элементов систем газоснабжения, находящихся в зонах возможных воздействий отрицательных температур;

- решение задач автоматизации, оптимизации и энергоэффективности.

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

Дисциплина «Оптимизация и совершенствование систем газоснабжения» 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.

Данная учебная дисциплина входит в перечень дисциплин вариативной части ОПОП. Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами: «Организация и управление нефтегазовым производством», «Методология проектирования в нефтегазовой отрасли", а также может быть полезна при подготовке выпускной квалификационной работы магистра.

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-6.1	Определяет перечень возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства, знает основы анализа расчета риска
ПК-6.2	Прогнозирует возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем
ПК-6.3	Владеет информацией о возможности предотвращения рисков с учетом возможностей конкретного нефтегазового предприятия

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

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
		Эк	Лек	Пр	КРАт	Контроль	СР		
Курс 2	Сем. 3	1	34	34	0.35	35.65	40	**144**	4

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

		Формы контроля (количество)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
		Эк	Лек	Пр	КРАт	Контроль	СР		
Курс 1	Сем. 2	1	14	14	0.35	35.65	80	**144**	4

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

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/промежуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	Параметры надежности, оптимизации и безопасности систем газоснабжения	1-4 недели	10		10				10		Блиц-опрос
3	Оптимизация систем газоснабжения	5-10 недели	10		10				10		Блиц-опрос
3	Надежность систем газоснабжения	11-14 недели	8		8				10		Тестирование
3	Безопасность систем газоснабжения	15-17 недели	6		6				10		Подготовка реферата
3	Промежуточная аттестация	17 неделя					0,35	35,65			Экзамен
	ИТОГО:		**34**		**34**		**0.35**	**35.65**	**40**		

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
2	Параметры надежности, оптимизации и безопасности систем газоснабжения	4		4				20	
2	Оптимизация систем газоснабжения	4		4				20	
2	Надежность систем газоснабжения	4		4				20	
2	Безопасность систем газоснабжения	2		2				20	
2	Промежуточная аттестация: экзамен					0,35	35,65		
	ИТОГО:	**14**		**14**		**0.35**	**35.65**	**80**	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Оптимизация и совершенствование систем газоснабжения», 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
3/2	Параметры надежности, оптимизации и безопасности систем газоснабжения	10		4	Методы оптимизации. Оптимальные проектные параметры. Целевая функция (критерий качества). Глобальный и локальный критерии. Задачи оптимизации. Ограничения проектных параметров. Одномерная оптимизация. Условия одномерной оптимизации. Метод случайного перебора (сканирование). Многомерная задача оптимизации. Методы покоординатного спуска и градиентного спуска. Характеристика централизованного энергоснабжения как основного направления развития энергетики, пути развития, оптимальные варианты.	ПК-6.1;	Знать: номенклатуру технологического оборудования, способы его подготовки перед использованием, рациональное сочетание оборудования Уметь: проводить маркетинг и подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных объектов, технологических процессов и систем, рационально, без потерь, использовать ресурсы по их прямому назначению, указанному в техпаспорте Владеть: навыками подбора альтернативных ресурсов в случае недостатка материально-технического снабжения	, Слайд-лекция
3/2	Оптимизация систем газоснабжения	10		4	Схема газоснабжения. Понятие оптимизации. Выбор оптимальных параметров. Тепловые нагрузки, температурные графики, расходы теплоносителя. Варианты температурных графиков, оптимизация параметров. Трассировка газовой сети. Выбор оптимального варианта.	ПК-6.2; ПК-6.3;	Знать: номенклатуру технологического оборудования, способы его подготовки перед использованием, рациональное сочетание оборудования Уметь: проводить маркетинг и подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных объектов, технологических процессов и систем,	, 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
							рационально, без потерь, использовать ресурсы по их прямому назначению, указанному в техпаспорте Владеть: навыками подбора альтернативных ресурсов в случае недостатка материально-технического снабжения	
3/2	Надежность систем газоснабжения	8		4	Надежность распределительных систем газоснабжения Надежность тупиковых сетей. Надежность кольцевых сетей. Расчет надежности систем газоснабжения. Повышение надежности системы газоснабжения	ПК-6.3; ПК-6.2; ПК-6.1;	Знать: перечень возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства, основы анализа расчета риска Уметь: прогнозировать возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем Владеть: информацией о возможности предотвращения рисков с учетом возможностей конкретного нефтегазового предприятия	, Лекция-беседа
3/2	Безопасность систем газоснабжения	6		2	Неблагоприятные факторы эксплуатации газоиспользующего оборудования. Оптимальный диаметр газопровода. Испытание газовых сетей. Ремонт и диспетчерская служба. Оптимизация процессов эксплуатации.	ПК-6.1; ПК-6.3; ПК-6.2;	Знать: перечень возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства, основы анализа расчета риска Уметь: прогнозировать возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем Владеть: информацией о возможности предотвращения рисков с учетом возможностей конкретного нефтегазового предприятия	, Лекция-беседа
	ИТОГО:	**34**		**14**				

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

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
3/2	Параметры надежности, оптимизации и безопасности систем газоснабжения	1.Одномерная оптимизация. 2.Условия одномерной оптимизации.3.Метод случайного перебора (сканирование).	10		4
3/2	Оптимизация систем газоснабжения	1. Многомерная задача оптимизации.2. Методы покоординатного спуска и градиентного спуска.3. Характеристика централизованного энергоснабжения как основного направления развития энергетики, пути развития, оптимальные варианты.4. Схема газоснабжения. Понятие оптимизации. Выбор оптимальных параметров.	10		4
3/2	Надежность систем газоснабжения	1. Надежность газоснабжения. 2. Расчеты надежности. 3. Способы повышения надежности.	8		4
3/2	Безопасность систем газоснабжения	1. Контроль качества монтажных работ на газопроводах. 2. Продувка, пуск и наладка газовых сетей. 3. Испытание газопроводов.4. Аварийно-диспетчерская служба.	6		2
	ИТОГО:		**34**		**14**

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)

Учебным планом не предусмотрено

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
3/2	Параметры надежности, оптимизации и безопасности систем газоснабжения	Составление плана-конспекта. Решение задач	1-4 недели	10		20
3/2	Оптимизация систем газоснабжения	Составление плана-конспекта. Реферат	5-10 недели	10		20
3/2	Надежность систем газоснабжения	Составление плана-конспекта. Реферат	11-14 недели	10		20
3/2	Безопасность систем газоснабжения	Составление плана-конспекта. Реферат	15-17 недели	10		20
	ИТОГО:			**40**		**80**

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Учебным планом не предусмотрено

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Методические рекомендации по написанию и оформлению рефератов [Электронный ресурс] : для магистрантов очной и очно-заочной формы обучения по направлению подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело» / Минобрнауки РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. нефтегаз. дела и энергетики ; составитель Кохужева Р.Б. - Майкоп : Б.и, 2020. - 15 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100051446
629.063(07) О-62 Оптимизация и совершенствование систем газоснабжения [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям для обучающихся направления подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело» / М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. нефтегаз. дела и энергетики ; составитель Меретуков М.А. - Майкоп : Б.и, 2020. - 66 с. - Прил.: с. 54-66. - Библиогр.: с. 53 (5 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100051443

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Суслов, Д.Ю. Газоснабжение : учебное пособие / Д.Ю. Суслов, Б.Ф. Подпоринов, Л.А. Кущев. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. - 265 с. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/66647.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 2227-8397	http://www.iprbookshop.ru/66647.html
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: http://znanium.com/catalog/document?id=346106. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9729-0315-3	http://znanium.com/catalog/document?id=346106
Аттетков, А.В. Методы оптимизации : учебное пособие / А.В. Аттетков, В.С. Зарубин, А.Н. Канатников. - Москва : РИОР, 2023. - 270 с. - (Высшее образование: Магистратура). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=422330. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-369-01037-2. - ISBN 978-5-16-110508-5. - ISBN 978-5-16-004876-5	https://znanium.com/catalog/document?id=422330
Важенина, Л.В. Формирование механизмов развития энергосбережения и энергоэффективности в газовой промышленности : монография / Л.В. Важенина. - Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. - 186 с. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/83743.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9961-1406-1	http://www.iprbookshop.ru/83743.html
Жила, В.А. Разработка методики определения оптимальных показателей надежности элементов систем газораспределения : монография / В.А. Жила, Ю.Г. Маркевич, Е.Б. Соловьева. - Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. - 125 с. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/42910.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-7264-1258-0	http://www.iprbookshop.ru/42910.html

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 (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	**ЗФО**	**ОЗФО**	
ПК-6.1 Определяет перечень возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства, знает основы анализа расчета риска			
23		45	Технологические процессы трубопроводного транспорта углеводородов
3		2	Оптимизация и совершенствование систем газоснабжения
2		2	Ознакомительная практика
ПК-6.2 Прогнозирует возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем			
23		45	Технологические процессы трубопроводного транспорта углеводородов
3		2	Оптимизация и совершенствование систем газоснабжения
4		4	Технологическая практика
ПК-6.3 Владеет информацией о возможности предотвращения рисков с учетом возможностей конкретного нефтегазового предприятия			
23		45	Технологические процессы трубопроводного транспорта углеводородов
3		2	Оптимизация и совершенствование систем газоснабжения
4		4	Технологическая практика

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-6: Способен оценивать эффективность инновационных решений и анализировать возможные технологические риски их реализации					
ПК-6.2 Прогнозирует возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем					
Знать: перечень возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства, знает основы анализа расчета риска	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тесты, экзамен
Уметь: прогнозировать возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: информацией о возможности предотвращения	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков	Успешное и систематическое применение навыков	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
рисков с учетом возможностей конкретного нефтегазового предприятия			допускаются пробелы		
ПК-6: Способен оценивать эффективность инновационных решений и анализировать возможные технологические риски их реализации					
ПК-6.1 Определяет перечень возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства, знает основы анализа расчета риска					
Знать: перечень возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства, знает основы анализа расчета риска	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тесты, экзамен
Уметь: прогнозировать возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: информацией о возможности предотвращения рисков с учетом возможностей конкретного нефтегазового предприятия	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-6: Способен оценивать эффективность инновационных решений и анализировать возможные технологические риски их реализации					
ПК-6.3 Владеет информацией о возможности предотвращения рисков с учетом возможностей конкретного нефтегазового предприятия					
Знать: перечень возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства, знает основы анализа расчета риска	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тесты, экзамен
Уметь: прогнозировать возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: информацией о возможности предотвращения рисков с учетом возможностей конкретного нефтегазового предприятия	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-6: Способен участвовать в реализации основных и дополнительных профессиональных образовательных					

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
программ, используя специальные научные и профессиональные знания					
ОПК-6.3 Обладает навыками делового общения					
Знать: основы педагогики и психологии	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тесты, экзамен
Уметь: общаться с аудиторией, заинтересовать слушателей	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: основами менеджмента в организации работы коллектива при выполнении определенной исследовательской, проектной и конструкторской задачи	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-6: Способен участвовать в реализации основных и дополнительных профессиональных образовательных программ, используя специальные научные и профессиональные знания					
ОПК-6.2 Демонстрирует умение общаться с аудиторией, заинтересовать слушателей					
Знать: основы педагогики и психологии	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тесты, экзамен
Уметь: общаться с аудиторией, заинтересовать слушателей	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: основами менеджмента в организации работы коллектива при выполнении определенной исследовательской, проектной и конструкторской задачи	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-6: Способен участвовать в реализации основных и дополнительных профессиональных образовательных программ, используя специальные научные и профессиональные знания					
ОПК-6.1 Демонстрирует знания основ педагогики и психологии					
Знать: основы педагогики и психологии	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тесты, экзамен
Уметь: общаться с аудиторией, заинтересовать слушателей	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: основами менеджмента в организации работы коллектива при выполнении определенной исследовательской, проектной и конструкторской задачи	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 «Оптимизация и совершенствование систем газоснабжения»

Содержание модулей дисциплины

Модуль 1 Параметры надежности, оптимизации и безопасности систем газоснабжения.

1. Основные методы оптимизации, оптимальные проектные параметры.
2. Целевая функция (критерий качества). Глобальный и локальный критерии.
3. Основные задачи оптимизации.
4. Перечислите ограничения проектных размеров.
5. Условия одномерной оптимизации.

Модуль 2 Оптимизация систем газоснабжения.

1. Характеристика схемы газоснабжения.
2. Понятие оптимизации.
3. Варианты температурных графиков, оптимизация параметров.

Модуль 3 Надежность систем газоснабжения

1. Понятие надежности систем газоснабжения.
2. Характеристика надежности тупиковых сетей.
3. Методика расчета надежности систем газоснабжения.

Модуль 4 Безопасность систем газоснабжения.

1. Понятие безопасности систем газоснабжения.
2. Основные неблагоприятные факторы эксплуатации газоиспользующего оборудования.
3. Характеристика оптимального диаметра газопровода.
4. Ремонт и диспетчерская служба.

Примерный перечень вопросов к экзамену

по дисциплине «Оптимизация и совершенствование систем газоснабжения»

1. Методы оптимизации. Оптимальные проектные параметры.

2. Целевая функция (критерий качества). Глобальный и локальный критерии.

3. Задачи оптимизации. Ограничения проектных параметров.

4. Одномерная оптимизация. Условия одномерной оптимизации.

5. Метод случайного перебора (сканирование).

6. Многомерная задача оптимизации.

7. Методы покоординатного спуска и градиентного спуска.

8. Характеристика централизованного энергоснабжения как основного направления развития энергетики, пути развития, оптимальные варианты.

9. Схема газоснабжения. Понятие оптимизации. Выбор оптимальных параметров.

10. Тепловые нагрузки, температурные графики, расходы теплоносителя.

11. Варианты температурных графиков, оптимизация параметров.

12. Трассировка газовой сети. Выбор оптимального варианта.

13. Основы гидравлического расчета, варианты методик, разновидности.

14. Результаты гидравлического расчета, минимизация приведенных затрат.

15. Системы газоснабжения: назначение, состав, современное состояние вопроса.

16. Гидравлические расчеты систем газоснабжения.

17. Режимы работы систем газоснабжения, расчет и оптимизация.

18. Допущения при решении задачи оптимизации систем газоснабжения.

19. СУГ: назначение, состав, современное состояние вопроса.

20. Гидравлические расчеты СУГ.

21. Режимы работы СУГ, расчет и оптимизация.

22. Постановка задачи выбора оптимальной удельной потери давления в трубопроводах газовой сети.

23. Состав исходных данных для выбора удельной потери давления в трубопроводах газовой сети.

24. Капитальные вложения в газовую сеть.

25. Материальная характеристика газовой сети.

26. Факторы, определяющие стоимость электроэнергии, затрачиваемой на перекачку газа.

27. Методика экономического обоснования транзитной газовой сети.

28. Применимость методики экономического обоснования транзитной газовой сети для расчета тупиковых сетей.

29. Построение оптимального режима газопотребления.

30. Направления оптимизации работы газового оборудования.

31. Способы регулирования ГРУ.

32. Гидравлический удар, профилактика гидроудара.

33. Неблагоприятные факторы эксплуатации газоиспользующего оборудования.

34. Оптимальный диаметр газопровода.

35. Испытание газовых сетей.

36. Ремонт и диспетчерская служба.

37. Оптимизация процессов эксплуатации.

Комплект тестовых заданий для проверки остаточных знаний по дисциплине

«Оптимизация и совершенствование систем газоснабжения»

1.Оптимизация–это…

а) Получение оптимальных результатов в определенных пределов;

б) Целенаправленная деятельность, заключающаяся в получении наилучших результатов при соответствующих условиях;

в)Ответы аиб –правильные;

г)Правильного ответа нет.

2.На основании выбранного критерия оптимальности составляют…

а) Оптимальную функцию;

б) Функцию критерия оптимальности;

в) Целевую функцию;

г)Правильного ответа нет.

3.В САПР основными методами оптимизации являются–…

а)Программные методы.

б)Векторные методы.

в)Поисковые методы.

г)Правильного ответа нет.

4. Необходимость оптимизации в проектировании уже появляется на этапе…

а) Эскизного проектировании;

б) Структурного синтеза;

в) Инженерного моделирования;

г)Ответы аив –правильные.

5. Для решения задачи оптимизации первым необходимо сделать…

а) Выбрать критерий оптимальности;

б) Составить математическую модель;

в) Выбрать метод оптимизации;

г)Правильного ответа нет.

6. При записи математических задач оптимизации в общем виде обычно используют символы?

а)*f*(*x*),*U*;

б)*l*(*x*),*U*;

в)*j*(*x*),*U*;

г)Правильного ответа нет.

7. Область, в пределах которой выполняются все условия реализуемости называется …

а) Областью САПР;

б) Областью Парето;

в) Областью работоспособности;

г)Все ответы правильные.

8. Первый этап построения математической модели – …

а) Формализация;

б) Исследование объекта;

в) Исследование рынка;

г)Правильного ответа нет.

9. В задачах оптимизации различают критерии оптимизации…

а)Простые;

б)Сложные;

в)Ответы аиб –правильные;

г)Правильного ответа нет.

10. Анализ полученного решения бывает …

а) Формальным;

б)Содержательным;

в) Примитивным;

г)Ответы а и б –правильные.

11. В математическом программировании отделяют виды решения?

а) Программное;

б) Допустимое;

в)Собственное;

г)Ответы б и в –правильные.

12.Синтез проектных решений–это …

а)Сущность проектирования;

б) Необходимая составная часть проектирования;

в)Основа проектирования;

г)Правильного ответа нет.

13. Анализ –это…

а)Сущность проектирования;

б) Необходимая составная часть проектирования;

в)Основа проектирования;

г)Правильного ответа нет.

14.Синтез подразделяется на:

а)Анализирующий;

б) Параметрический;

в) Структурный;

г)Ответы б и в –правильные.

15. В САПР процедуры параметрического синтеза выполняются в:

а)Интерактивном режиме;

б)Автоматический режиме;

в) Ручном режиме;

г)Ответы а и б –правильные.

16.Каким этапом в общем процессе проектирования имеет место инженерное моделирование?

а) 1;

б) 2;

в) 3;

г)Правильного ответа нет.

17. Множество точек пространства выходных параметров, из которых невозможно перемещения, приводит к улучшению всех выходных параметров называют …

а) Областью САПР;

б) Областью работоспособности;

в) Областью Парето;

г)Другое.

18. Сепарабельное программирования…

а) Представляет собой Сепарабельное функцию;

б) Представляет собой нелинейную функцию;

в) Представляет собой сумму функций;

г)Правильного ответа нет.

19. Задача оптимизации сводится к нахождению?

а) Рост целевой функции;

б) Экстремума целевой функции;

в) Спада целевой функции;

г)Правильного ответа нет.

20. Любой критерий оптимальности имеет…

а) Экономическую природу;

б) Природу управления параметров;

в) Торговую природу;

г)Правильного ответа нет.

21. Каково назначение редактора P-CADSymbolEditor?

а) создание схемы Э3;

б) создание схемы Э2;

+ в) создание УГО элементов схемы Э3;

г) автотрасировщик.

22. В чем заключается суть ручного проведения трасс?

а)Прокладка трасс проводиться полностью ручным способом в строгом соответствии с замыслом разработчика;

б)Разработчик только указывает направление фрагмента трассы, а система формирует ее сама с учетом принятых правил трассировки;

в)Ответы а и б –правильные;

г)Правильного ответа нет.

23. При котором алгоритме построения трасс ПП каждое соединение проводится по кратчайшему пути, обходя препятствия,которые встречаются?

а) Ортогональный;

б)Волновой;

в)Эврестический;

г)Правильного ответа нет.

24.В чем заключается суть интерактивного проведения трасс?

а)Прокладка трасс проводиться полностью ручным способом в строгом соответствии с замыслом разработчика;

б)Разработчик только указывает направление фрагмента трассы, а система формирует ее сама с учетом принятых правил трассировки;

в)Ответы а и б –правильные;

г)Правильного ответа нет.

25 Резервирование бывает:

A) комплексное и техническое;

B) постоянно нагруженное и ненагруженное;

C) циклическое и пульсирующее;

D) полное и неполное;

E) сложное и простое.

26 Статистический контроль надежности проводят по следующим признакам:

A) техническому и технологическому;

B) экономическому и техническому;

C) альтернативному и количественному;

D) постепенному и последовательному;

E) все вышеперечисленные.

27 При резервировании замещением резервные элементы находятся в:

A) рабочем состоянии;

B) нагруженном состоянии;

C) обрабатываемом состоянии;

D) тяжелом состоянии;

E) отключенном состоянии.

28 При ненагруженном резервировании, резервные элементы находятся в:

A) отключенном состоянии;

B) рабочем состоянии;

C) легком состоянии;

D) тяжелом состоянии;

E) отсутствии.

29 При ненагруженном резервировании подразумевается:

A) рабочие детали;

B) запасные части;

C) дублирующие элементы;

D) измерительные части;

E) измерительный инструмент.

30 При резервировании размещением подразумевается:

A) рабочие детали;

B) запасные части;

C) дублирующие элементы;

D) измерительные части;

E) измерительный инструмент.

31. При постоянном резервировании элементы располагаются:

A) последовательностью;

B) прерывисто;

C) параллельно;

D) перпендикулярно;

E) на складе.

32. Элементы располагаются параллельно при резервировании:

A) замещением;

B) ненагруженном;

C) постоянном;

D) сложном;

E) простом.

33 При нагруженном резервировании элементы располагаются:

A) последовательно;

B) прерывисто;

C) перпендикулярно;

D) параллельно;

E) на складе.

34 Резервирование дает возможность создать:

A) надежные системы из элементов высокой надежности;

B) сложные машины;

C) простые машины;

D) надежные системы из элементов невысокой надежности;

E) всякие машины.

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 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,

2. Показатели уровня усвоения учебного элемента или дисциплины в целом:

- процент студентов, правильно выполнивших задание;

- процент студентов, освоивших все дидактические единицы дисциплины.

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.

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

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
629.063(07) О-62 Оптимизация и совершенствование систем газоснабжения [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям для обучающихся направления подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело» / М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. нефтегаз. дела и энергетики ; составитель Меретуков М.А. - Майкоп : Б.и, 2020. - 66 с. - Прил.: с. 54-66. - Библиогр.: с. 53 (5 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100051443
Суслов, Д.Ю. Газоснабжение : учебное пособие / Д.Ю. Суслов, Б.Ф. Подпоринов, Л.А. Кущев. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. - 265 с. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/66647.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 2227-8397	http://www.iprbookshop.ru/66647.html

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Методические рекомендации по написанию и оформлению рефератов [Электронный ресурс] : для магистрантов очной и очно-заочной формы обучения по направлению подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело» / Минобрнауки РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. нефтегаз. дела и энергетики ; составитель Кохужева Р.Б. - Майкоп : Б.и, 2020. - 15 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100051446
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: http://znanium.com/catalog/document?id=346106. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9729-0315-3	http://znanium.com/catalog/document?id=346106
Аттетков, А.В. Методы оптимизации : учебное пособие / А.В. Аттетков, В.С. Зарубин, А.Н. Канатников. - Москва : РИОР, 2023. - 270 с. - (Высшее образование: Магистратура). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=422330. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-369-01037-2. - ISBN 978-5-16-110508-5. - ISBN 978-5-16-004876-5	https://znanium.com/catalog/document?id=422330
Важенина, Л.В. Формирование механизмов развития энергосбережения и энергоэффективности в газовой промышленности : монография / Л.В. Важенина. - Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. - 186 с. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/83743.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9961-1406-1	http://www.iprbookshop.ru/83743.html
Жила, В.А. Разработка методики определения оптимальных показателей надежности элементов систем газораспределения : монография / В.А. Жила, Ю.Г. Маркевич, Е.Б. Соловьева. - Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. - 125 с. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/42910.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-7264-1258-0	http://www.iprbookshop.ru/42910.html

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 - 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/ 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) 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 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

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

Учебно-методические материалы по лекциям дисциплины Б1.В.03 Оптимизация и совершенствование систем газоснабжения

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
Параметры надежности, оптимизации и безопасности систем газоснабжения Методы оптимизации. Оптимальные проектные параметры. Целевая функция (критерий качества). Глобальный и локальный критерии. Задачи оптимизации. Ограничения проектных параметров. Одномерная оптимизация. Условия одномерной оптимизации. Метод случайного перебора (сканирование). Многомерная задача оптимизации. Методы покоординатного спуска и градиентного спуска. Характеристика централизованного энергоснабжения как основного направления развития энергетики, пути развития, оптимальные варианты.	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материалы	устная речь	**ПК-6: Способен оценивать эффективность инновационных решений и анализировать возможные технологические риски их реализации** ПК-6.1 Определяет перечень возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства, знает основы анализа расчета риска ПК-6.2 Прогнозирует возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем ПК-6.3 Владеет информацией о возможности предотвращения рисков с учетом возможностей конкретного нефтегазового предприятия
Оптимизация систем газоснабжения Схема газоснабжения. Понятие оптимизации. Выбор оптимальных параметров. Тепловые нагрузки, температурные графики, расходы теплоносителя. Варианты температурных графиков, оптимизация параметров. Трассировка газовой сети. Выбор оптимального варианта.	лекция, проблемное изложение	Изучение нового учебного материала	устная речь	**ПК-6: Способен оценивать эффективность инновационных решений и анализировать возможные технологические риски их реализации** ПК-6.1 Определяет перечень возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства, знает основы анализа расчета риска ПК-6.2 Прогнозирует возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем ПК-6.3 Владеет информацией о возможности предотвращения рисков с учетом возможностей конкретного нефтегазового предприятия

Надежность систем газоснабжения Надежность распределительных систем газоснабжения Надежность тупиковых сетей. Надежность кольцевых сетей. Расчет надежности систем газоснабжения. Повышение надежности системы газоснабжения	лекция, проблемное изложение	Изучение нового учебного материала	устная речь	**ПК-6: Способен оценивать эффективность инновационных решений и анализировать возможные технологические риски их реализации** ПК-6.1 Определяет перечень возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства, знает основы анализа расчета риска ПК-6.2 Прогнозирует возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем ПК-6.3 Владеет информацией о возможности предотвращения рисков с учетом возможностей конкретного нефтегазового предприятия
Безопасность систем газоснабжения Неблагоприятные факторы эксплуатации газоиспользующего оборудования. Оптимальный диаметр газопровода. Испытание газовых сетей. Ремонт и диспетчерская служба. Оптимизация процессов эксплуатации.	лекция, проблемное изложение	Изучение нового учебного материала	устная речь	**ПК-6: Способен оценивать эффективность инновационных решений и анализировать возможные технологические риски их реализации** ПК-6.1 Определяет перечень возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства, знает основы анализа расчета риска ПК-6.2 Прогнозирует возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем ПК-6.3 Владеет информацией о возможности предотвращения рисков с учетом возможностей конкретного нефтегазового предприятия

Учебно-методические материалы по практическим занятиям дисциплины

Б1.В.03 Оптимизация и совершенствование систем газоснабжения

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Наименование практического занятий	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения

1	2	3	4	5
Параметры надежности, оптимизации и безопасности систем газоснабжения	1.Одномерная оптимизация. 2.Условия одномерной оптимизации.3.Метод случайного перебора (сканирование).	Исследование вопроса, составление конспекта; приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний	формирование и совершенствование знаний	Контрольная работа, тесты
Оптимизация систем газоснабжения	1. Многомерная задача оптимизации.2. Методы покоординатного спуска и градиентного спуска.3. Характеристика централизованного энергоснабжения как основного направления развития энергетики, пути развития, оптимальные варианты.4. Схема газоснабжения. Понятие оптимизации. Выбор оптимальных параметров.	Исследование вопроса, составление конспекта; приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний	формирование и совершенствование знаний	Контрольная работа, тесты
Надежность систем газоснабжения	1. Надежность газоснабжения. 2. Расчеты надежности. 3. Способы повышения надежности.	Исследование вопроса, составление конспекта; приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний	формирование и совершенствование знаний	Контрольная работа, тесты
Безопасность систем газоснабжения	1. Контроль качества монтажных работ на газопроводах. 2. Продувка, пуск и наладка газовых сетей. 3. Испытание газопроводов.4. Аварийно-диспетчерская служба.	Исследование вопроса, составление конспекта; приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний	формирование и совершенствование знаний	Контрольная работа, 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
Autodesk AutoCAD 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

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: 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. 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. 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
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya
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/

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

Название
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

Название
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
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. 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. https://нэб.рф/
Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: http://diss.rsl.ru/?lang=ru. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ.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://diss.rsl.ru/
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

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
Помещения для самостоятельной работы (1-Читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ») 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Мебель на 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест, специализированная мебель (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксерокс)	7-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
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 лицензияAutodesk AutoCAD Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
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	Учебная мебель на 22 посадочных места, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран)	7-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензияAutodesk AutoCAD Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя/ ул. Первомайская, дом №17/ дом № 210, строение №1), Учебный корпус № 2		