



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ:
Декан ФМП


Ашуралиева Р.К.
Подпись ФИО
«12» 09 2018г.

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
председатель методического
совета ДГТУ

Суракатов Н.С.
Подпись ФИО
«24» 09 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЬ)

Дисциплина Б1.В.ДВ.5 Основы ресурсо- и энергосберегающих технологий углеводородного
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

сырья

для направления 21.04.01 Нефтегазовое дело
шифр и полное наименование направления

по магистерской программе «Разработка нефтяных месторождений»

факультет магистерской подготовки
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Бурения нефтяных и газовых скважин
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника магистр

Форма обучения очная, курс 2 семестр(ы) 3
очная, заочная, др.

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 2 ЗЕТ (72ч)

лекции 9 (час); экзамен -
(семестр)

практические (семинарские) занятия (час); зачет 3
(семестр)


лабораторные занятия 17 (час); самостоятельная работа 46 (час);

курсовой проект (работа, РГР) - (семестр).

Зав.кафедрой 
подпись ИОФ Р.М. Алиев

Начальник УО 
подпись ИОФ Э.В. Магомаева

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 21.04.01 Нефтегазовое дело и программе подготовки «Разработка нефтяных месторождений». Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от 03.09.2018 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)

Алиев Р.М.

ОДОБРЕНО:

Методической Комиссией по УГС
и направлений подготовки 21.00.00.
- Прикладная геология, горное дело,
нефтегазовое дело и геодезия

Председатель МК, к.т.н., ст.препод.

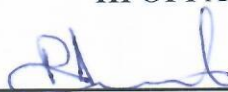


подпись

Курбанов Ш.М.

ФИО

**АВТОР(Ы)
ПРОГРАММЫ:**



Алиев Р.М., д.т.н., проф. каф.

ФИО уч. степень, ученое звание, подпись

1. Цели освоения дисциплины.

Целью изучения дисциплины является овладение студентами знаниями по основам ресурсо- и энергосберегающих технологий углеводородного сырья, понимание основных принципов снижения потерь углеводородов при сборе, подготовке, транспорте и переработке, овладение знаниями об эффективности использования углеводородного сырья в энергетике, об альтернативных и перспективных источниках энергии.

Изучение данной дисциплины позволяет сформировать у будущих магистров комплекс углубленных знаний, необходимых для решения производственно-технологических, научно-исследовательских, проектных и эксплуатационных задач, связанных с сокращением потерь углеводородов при сборе, подготовке, транспортировке и переработке нефти и углеводородных газов, снижением энергетических затрат в процессе осуществления технологических операций, а также о рациональном использовании тепловой, механической, электрической и других видов энергии в производственной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО магистратуры:

Дисциплина «Основы ресурсо- и энергосберегающих технологий углеводородного сырья» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана направления подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

В процессе освоения дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции при освоении ООП ВО реализующей ФГОС ВО:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- способность формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и практической деятельности (ОПК-1);
- способность изменять научный и научно-производственный профиль своей профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способность разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ОПК-4);
- способность готовности к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-5);
- способность планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы (ПК-3);
- способность использовать профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов (ПК-4).

Магистрант должен

знать:

- первое и второе начала термодинамики, понятия энергии, мощности, коэффициента полезного действия, виды и источники энергии. Источники и характеристики пластовой энергии, режимы работы залежей;
- технологические характеристики теплообменных установок, уравнение теплового баланса в общем виде, диаграммы энергетического и материального потоков. Технику и технологию сжигания топлива, теплоутилизационное оборудование энергетических установок;

- основные принципы ресурсо-энергосберегающих технологий углеводородного сырья; факторы, влияющие на эффективность процессов сбора, транспорта и подготовки продукции нефтяных и газовых скважин.

уметь:

- использовать современные достижения ресурсо- и энергосберегающих технологий для решения задач добычи, сбора, подготовки, транспорта и хранения нефти и газа;

- проводить выбор энергосберегающих технологий в процессе добычи, сбора, подготовки и транспортировки скважинной продукции, а также в процессе контроля работы оборудования нефтегазового комплекса в процессе бурения скважин и их эксплуатации ;

- решать профессиональные задачи по ресурсосберегающим технологиям и теории надежности основного и вспомогательного оборудования.

владеть:

- методами анализа эффективности использования нефти и газа для производства энергии;

- основами ресурсосбережения при сборе, подготовке и транспорте продукции нефтяных и газовых скважин;

- основными направлениями рационального использования углеводородного сырья

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы – 72 часа, в том числе – лекционных 9 часов, лабораторных 17 часов, самостоятельных 46 часов, форма отчетности: 3 семестр – зачет.

4.1. Содержание дисциплины.

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в ч.)				Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
1	Раздел 1. Тема: 1. Энергия и основные начала термодинамики 2. Энергия и разработка нефтяных и газовых месторождений 1.1. Энергия, мощность 1.2. Первое начало термодинамики 1.3. Второе начало термодинамики 1.4. Коэффициент полезного действия 1.5. Цикл Карно	3	1-4	2		4	10	Входная КР
2	Раздел 2. Тема: 1. Энергопотребление 1.1. Источники энергии 1.2. История энергопотребления 1.3. Последствия энергопотребления 1.4. Энергетические кризисы 2. Основные понятия и законы энергосбережения 2.1. Классификация топливно-энергетических ресурсов 2.2. Технологические характеристики топлива 2.3. Термодинамические расчеты в энергосбережении 2.4. Уравнение теплового баланса в общем виде 2.5. Диаграммы энергетического и материального потоков 2.6. Тепловой баланс печи в неизотермическом режиме идеального перемешивания 2.7. Эксергия		5-8	2		4	10	Аттестационная КР 1
3	Раздел 3. Тема: 1. Техника и эффективность использования топлива 1.1. Техника сжигания топлива 1.2. Методы сжигания топлива 1.3. Эффективность использования топ-		9-12	2		4	12	Аттестационная КР 2

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра			Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в ч.)	Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации
	лива 2. Энергосберегающие технологии углеводородного сырья 2.1. Принципы ресурсо- и энергосберегающих технологий углеводородного сырья 2.2. Энергосберегающие технологии						
4	Раздел 4. Тема: 1. Повышение компонентоотдачи пластов как основа ресурсосберегающих технологий углеводородного сырья 2. Ресурсосберегающие технологии при сборе, подготовке и транспорте углеводородного сырья 1.1. Текущее состояние мировых запасов углеводородов 1.2. Современное состояние применения методов увеличения нефтеотдачи в России 1.3. Основные особенности государственного регулирования рационального использования запасов нефти в США 2.1. Потери углеводородов при сборе и подготовке продукции нефтяных и газовых скважин 2.2. Методы устранения потерь 2.3. Рециркуляция газа 2.4. Установка улавливания легких фракций 2.5. Исключение потерь конденсата 2.6. Технологии водогазового воздействия на пласт 2.7. Энерготехнологии в трубопроводном транспорте газа		13 - 17	3	5	14	Аттестационная КР-3
	Итого			9	17	46	Зачет

4.2. Содержание лабораторных работ

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	2	3	4	5
1	1	Энергия и основные начала термодинамики	2	1,2,3,4,5,6,7
2	1	Энергия и разработка нефтяных и газовых месторождений	2	1,2,3,4,5,6,7
3	2	Энергопотребление	2	1,2,3,4,5,6,7,
4	2	Основные понятия и законы энергосбережения	2	1,2,3,4,5,6,7
5	3	Техника и эффективность использования топлива	2	1,2,3,4,5,6,7
6	3	Энергосберегающие технологии углеводородного сырья	2	1,2,3,4,5,6,7
7	4	Повышение компонентоотдачи пластов как основа ресурсосберегающих технологий углеводородного сырья	2	1,2,3,4,5,6,7
8	4	Ресурсосберегающие технологии при сборе, подготовке и транспорте углеводородного сырья	3	1,2,3,4,5,6,7
		Итого	17	

4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
1	2	3	4	5
1	Топливо-энергетический комплекс РФ	2	1,2,3,4	Реферат, опрос
2	Законодательство РФ об энергосбережении	2	1,2,3,4	Опрос
3	Энергетический паспорт предприятия и энергоаудит	2	1,2,3,4	Реферат
4	Международное сотрудничество в области энергосбережения	2	1,2,3,4	Опрос
5	Виды топливно-энергетических ресурсов	4	1,2,3,4	Реферат
6	Технологические характеристики топлива	2	1,2,3,4	Опрос
7	Термодинамические расчеты в энергосбережении	2	1,2,3,4	Реферат, опрос
8	Сжигание горючих газов в кислороде	2	1,2,3,4	Реферат, опрос
9	Сжигание горючих газов в воздухе	2	1,2,3,4	Опрос
10	Энергетический и тепловой балансы	2	1,2,3,4	Реферат
11	Основы теории горения углеводородного топлива	4	1,2,3,4	Опрос
12	Охрана воздушного бассейна в ТЭК	2	1,2,3,4	Реферат, опрос
13	Энергетика и вода	2	1,2,3,4	Реферат, опрос
14	Техника сжигания топлива	2	1,2,3,4	Опрос
15	Эффективность использования топлива	2	1,2,3,4	Реферат
16	Основы ресурсо-энергосберегающих технологий в газопереработке и газохимии	4	1,2,3,4	Опрос
17	Энерготехнологии в трубопроводном транспорте газа	4	1,2,3,4	Реферат
18	Энергосбережение на нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятиях	4	1,2,3,4	Реферат, опрос
	Итого	46		

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины *Основы ресурсо- и энергосберегающих технологий углеводородного сырья* предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в объеме 12 часов (46% от аудиторной нагрузки 26 часов).

<i>ФОО</i>	<i>Лекции</i>	<i>Лаб. раб.</i>	<i>Пр. занятия</i>	<i>Тренинг, мастер-класс</i>	<i>СРС</i>	<i>К.пр.</i>
<i>Методы</i>						
<i>IT-методы</i>	+	+				
<i>Работа в команде</i>	+	+				
<i>Case-study</i>						
<i>Игра</i>						
<i>Методы проблемного обучения</i>						
<i>Обучение на основе опыта</i>	+					
<i>Опережающая самостоятельная работа</i>					+	
<i>Проектный метод</i>						
<i>Поисковый метод</i>					+	
<i>Исследовательский метод</i>	+				+	
<i>Интернет ресурсы</i>	+	+			+	
<i>Другие методы</i>	+					

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1. Вопросы входящего контроля

1. Энергия, мощность
2. Первое начало термодинамики
3. Второе начало термодинамики
4. Коэффициент полезного действия
5. Цикл Карно
6. Источники и характеристики пластовой энергии
7. Закон сохранения энергии в моделях разработки нефтяных месторождений

6.2. Вопросы текущего контроля

Аттестационная контрольная работа №1

1. Источники энергии
2. История энергопотребления
3. Последствия энергопотребления
4. Энергетические кризисы
5. Классификация топливно-энергетических ресурсов
6. Технологические характеристики топлива
7. Термодинамические расчеты в энергосбережении
8. Уравнение теплового баланса в общем виде
9. Диаграммы энергетического и материального потоков
10. Тепловой баланс печи в неизотермическом режиме идеального перемешивания
11. Эксэргия

Аттестационная контрольная работа №2

1. Техника сжигания топлива
2. Методы сжигания топлива
3. Эффективность использования топлива
4. Принципы ресурсо- и энергосберегающих технологий углеводородного сырья
5. Энергосберегающие технологии

Аттестационная контрольная работа №3

1. Повышение компонентоотдачи пластов как основа ресурсосберегающих технологий углеводородного сырья
2. Текущее состояние мировых запасов углеводородов
3. Современное состояние применения методов увеличения нефтеотдачи в России
4. Основные особенности государственного регулирования рационального использования запасов нефти в США
5. Потери углеводородов при сборе и подготовке продукции нефтяных и газовых скважин
6. Методы устранения потерь
7. Рециркуляция газа
8. Установка улавливания легких фракций
9. Исключение потерь конденсата
10. Технологии водогазового воздействия на пласт
11. Энерготехнологии в трубопроводном транспорте газа

6.3. Зачетные вопросы

1. Топливо-энергетический комплекс РФ
2. Структура мирового производства энергоресурсов
3. Получение тепла и электроэнергии на электростанции
4. Законодательство РФ об энергосбережении
5. Энергетический паспорт предприятия
6. Энергоаудит
7. Международное сотрудничество в области энергосбережения
8. Виды топливо-энергетических ресурсов
9. Технологические характеристики топлива
10. Термодинамические расчеты в энергосбережении
11. Сжигание горючих газов в кислороде
12. Сжигание горючих газов в воздухе
13. Формула Д.И. Менделеева для вычисления теплоты сгорания топлива
14. Закон А. Эйнштейна
15. Уравнение теплового баланса в общем виде
16. Диаграммы энергетического и материального потоков
17. Энергетический (тепловой) КПД
18. Тепловой баланс печи в неизотермическом режиме идеального перемешивания
19. Эксергия
20. Механизм реакции горения топлива
21. Состав продуктов горения
22. Концентрационные пределы воспламенения
23. Скорость горения и распространения пламени
24. Механизм образования загрязняющих веществ при сжигании углеводородного топлива
25. Энергетика и атмосфера
26. Вещества, загрязняющие атмосферу
27. Воздействие продуктов сгорания углеводородного топлива на атмосферу
28. Защита атмосферы от продуктов сгорания углеводородных топлив
29. Круговорот воды
30. Загрязняющие вещества гидросферы
31. Водоподготовка и водоочистка
32. Газовые горелки
33. Методы сжигания топлива
34. Эффективность использования топлива
35. Основы ресурсо-энергосберегающих технологий в газопереработке и газохимии
36. Энерготехнологии в трубопроводном транспорте газа
37. Энергосбережение на нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятиях

6.4. Вопросы контроля остаточных знаний

1. Структура мирового производства энергоресурсов.
2. Получение тепла и электроэнергии на электростанции.
3. Международное сотрудничество в области энергосбережения
4. Виды топливо-энергетических ресурсов
5. Технологические характеристики топлива
6. Энергоаудит
7. Уравнение теплового баланса в общем виде
8. Эффективность использования топлива
9. Основы ресурсо-энергосберегающих технологий в газопереработке и газохимии
10. Энерготехнологии в трубопроводном транспорте газа
11. Энергосбережение на нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятиях

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
Основы ресурсо-и энергосберегающих технологий углеводородного сырья.

и.о. зав. сек. ДРФУ

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					В библиотеке	На кафедре
Основная литература						
1	лк, лб	Основы ресурсо- и энергосберегающих технологий углеводородного сырья	Глебова Е.В., Глебов Л.С., Сажина Н.Н.	М.:ФГУП "Нефть и газ". 2005	0	1
2	лк, лр	Курс лекций по дисциплине «Основы ресурсо- и энергосберегающих технологий углеводородного сырья».	Алиев Р.М., Азизов Г.А.	Махачкала: ДГТУ, 2011.	30	1
3	лк, лр	Основы ресурсо- и энергосберегающих технологий углеводородного сырья.	Антропова И.А.	Изд. ТПУ, Томск, 2011	0	1
4		Основы ресурсо- и энергосберегающих технологий углеводородного сырья. Электронное учебное пособие	Алиев Р.М., Азизов Г.А.	Махачкала: ИПЦ «ДГТУ», 2017	30	
Дополнительная литература						
5	лр	Энергосберегающие технологии в трубопроводном транспорте природных газов.	Никишин В.И.	М: Нефть и газ. 1998.	0	1
6	лр	Экономика природопользования	Бобылев С. Н., Ходжаев А. Ш.	Москва, 2004г.	0	1
7	лр	Экономические методы управления природопользованием.	Голуб А.А., Струкова Е.Б.	М.: Наука, 1993.	0	1
Интернет - ресурсы						
8	срс	www.ibooks.ru				
9	срс	www.e.lanbook.com				
10	срс	Журнал "Oil and Gas Jornal Russia"		http://www.ogj.ru		
11	срс	Журнал "Нефтегазовая вертикаль"		http://ngv.ru		
12	срс	Журнал "Газовая промышленность"		http://www.gazprom.ru		
13	срс	Журнал "Нефтяное хозяйство"		http://www.oil-industry.ru		
14	срс	"Вестник ТЭК"		http://vestnik.oilgaslaw.ru		
15	срс	Журнал "НефтьГазПраво"		http://journal.oilgaslaw.ru		
16	срс	Журнал "Нефть России"		http://www.oilru.com/		
17	срс	Журнал "Геология нефти и газа"		http://www.geoinform.ru		
18	срс	Журнал "Нефть и капитал"		http://www.oilcapital.ru		
19	срс	Журнал "Нефтегазовое дело"		http://www.ogbus.ru/		

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

В ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет» имеются аудитории, оборудованные интерактивными, мультимедийными досками, проекторами, что позволяет читать лекции в формате презентаций, разработанных с помощью пакета прикладных программ MS Power Point, использовать наглядные, иллюстрированные материалы, обширную информацию в табличной и графической формах, а также электронные ресурсы сети Интернет.

На факультете магистерской подготовки функционируют 1 компьютерный класс (ауд. 423) и метод. кабинет (ауд. 438), оснащенных всем необходимым оборудованием для проведения занятий.

Для проведения научно-исследовательской работы по освоению дисциплины можно использовать: оборудование в нефтегазовом комплексе (НГК) ДГТУ, оборудование ОАО «ТЭК «Геотермнефтегаз», лабораторный комплекс ИПГ ДНЦ РАН.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и примерной ООП ВО по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело» и программе магистерской подготовки «Разработка нефтяных месторождений».

Рецензент от выпускающей кафедры (работодателя) по направлению



Подпись,



ФИО