

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Мухамед Шаваршвич

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.11.2025 09:09:13

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова



Первый проректор И.Г. Гайрабеков

« 23 » июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Альтернативные источники энергии»

Направление подготовки

21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль)

«Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

Квалификация

магистр

Год начало подготовки - 2022

Грозный – 2022

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Альтернативные источники энергии» является формирование у магистрантов знаний в области перспектив развития и имеющегося мирового и отечественного опыта освоения источников энергии, альтернативных по отношению к традиционным, применяемым в тепловой и атомной энергетике.

Задачи изучения дисциплины «Альтернативные источники энергии» является:

- Изучение основных возобновляемых энергоресурсов;
- Изучение основных принципов использования, конструкций и режимов работы соответствующих энергоустановок
- Изучение мирового и отечественного опыта их эксплуатации, перспектив развития энергетике на нетрадиционных и возобновляемых энергоисточниках;
- Изучение методов преобразования природной энергии и энергии вторичных источников в тепловую и электрическую.
- Формирование умения производить расчеты по оценке параметров видов энергии из нетрадиционных и возобновляемых источников энергии;
- Формирование умения расчетов по определению возможной мощности энергетических установок получения, основных конструктивных параметров для оценки возможности их сооружения;
- Формирование навыков составлять принципиальные схемы установок использования возобновляемых источников энергии.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Альтернативные источники энергии» относится к части, формируемая участниками образовательных отношений, Блок 1. Для изучения курса нужно владеть знаниями, полученными в курсах: физики.

Данный курс является дисциплиной самостоятельного значения.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
Профессиональные		
ПК-4. Способен использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности	ПК-4.1. знает методы научного познания, анализа и обобщения опыта в соответствующей области исследований, методологию проведения различного типа исследований	Знать: принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов
		Уметь: анализировать и обобщать опыт в соответствующей области исследований,
		Владеть: методологией проведения различного типа исследований
ПК-5. Способен проводить анализ и обобщение научно-технической информации по теме исследования,	ПК-5.2. осуществляет выбор методик и средств решения поставленной задачи, проводить патентные исследования с целью	Знать: номенклатуру технологического оборудования, способов их подготовки перед использованием, рациональное их сочетание (синергетический эффект), используемых в нефтегазовой отрасли
		Уметь: использовать полученные знания

осуществлять выбор методик и средств решения задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок	обеспечения патентной чистоты новых разработок	в практической деятельности инженеров в области исследования нефтяных скважин и пластов
		Владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов/зач. ед	Семестры
		1
	ОЗФО	ОЗФО
Контактная работа (всего)	48/1,33	48/1,33
В том числе:		
Лекции	16/0,44	16/0,44
Практические занятия Практическая подготовка	32/0,89	32/0,89
Самостоятельная работа (всего)	60/1,67	60/1,67
В том числе:		
Доклады	10/0,28	10/0,28
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>		
Темы для самостоятельного изучения	30/0,83	30/0,83
Подготовка к практическим занятиям	10/0,28	10/0,28
Подготовка к зачету	10/0,28	10/0,28
Вид отчетности	зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах ВСЕГО в зач. единицах	108 3
		108 3

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий	Часы практических занятий	Всего часов
1.	Лекция 1. Современное состояние энергетических ресурсов	2	4	6
2.	Лекция 2. Проблемы использования энергетических ресурсов			
3.	Лекция 3. Преобразования солнечной энергии в тепло	2	4	6
4.	Лекция 4. Солнечные электростанции			
5.	Лекция 5. Расчет параметров автономных солнечных электростанций	2	4	6
6.	Лекция 6. Теория использования энергии ветра	2	4	6
7.	Лекция 7. Ветроэлектростанции	2	4	6
8.	Лекция 8. Использование геотермальной энергии	2	4	6

9.	Лекция 9. Использование энергии гидросферы	2	4	6
10.	Лекция 10. Энергетический потенциал вторичных энергоресурсов	2	4	6

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Лекция 1. Современное состояние энергетических ресурсов	Традиционные и нетрадиционные источники энергии. Запасы и ресурсы источников энергии. Динамика потребления и развитие энергетического хозяйства.
2.	Лекция 2. Проблемы использования энергетических ресурсов	Проблемы использования традиционных источников энергии. Проблемы использования нетрадиционных источников энергии. Место нетрадиционных источников энергии в удовлетворении энергетических потребностей человека.
3.	Лекция 3. Преобразования солнечной энергии в тепло	Энергетические характеристики солнечного излучения. Физические основы процесса преобразования энергии солнечного излучения в тепло. Солнечные коллекторы. Типы, принципы действия и методы расчета. Оптимизация параметров ориентации солнечных коллекторов. Аккумулирование тепла.
4.	Лекция 4. Солнечные электростанции	Тепловые солнечные электростанции. Фотоэлектрическое преобразование энергии солнечного излучения. Концентраторы и системы слежения.
5.	Лекция 5. Расчет параметров автономных солнечных электростанций	Выбор концентраторов и систем слежения. Расчет параметров автономной электростанции на фотоэлектрических преобразователях. Методика массовых расчетов автономных солнечных электростанций. Особенности расчета автономной солнечной электростанции для передвижной пасеки.
6.	Лекция 6. Теория использования энергии ветра	Запасы энергии ветра и возможности ее использования. Ветровой кадастр России. Ветроэнергетические установки. Типы и принципы работы. Теория идеального ветроколеса. Теория реального ветроколеса.
7.	Лекция 7. Ветроэлектростанции	Устройство электростанций. Расчет системных ветроэлектростанций. Расчет автономных ветроэлектростанций. Методы массовых расчетов автономных ветроэлектростанций.
8.	Лекция 8. Использование геотермальной энергии	Тепловой режим земной коры. Использование геотермального тепла в системах теплоснабжения и производства электроэнергии. Экологические показатели геотермальных ТЭС.
9.	Лекция 9. Использование энергии гидросферы	Энергетические ресурсы океана. Энергетические установки, преобразующие энергию океана.

10.	Лекция 10. Энергетический потенциал вторичных энергоресурсов	Понятие и анализ вторичных энергоресурсов. Использование биомассы для получения тепловой и электрической энергии. Получение газообразного и жидкого биотоплива. Расчет параметров биогазовых установок
-----	--	--

5.3. Лабораторные занятия – не предусмотрены.

5.4. Практические занятия (семинары)

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздел
1.	Лекция 1. Современное состояние энергетических ресурсов	1.3. Задачи для аудиторного решения Задачи 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15.
2.	Лекция 2. Проблемы использования энергетических ресурсов	1.3. Задачи для аудиторного решения Задачи 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30.
3.	Лекция 3. Преобразования солнечной энергии в тепло	1.3. Задачи для аудиторного решения
4.	Лекция 4. Солнечные электростанции	2.3. Задачи для аудиторного решения Задачи 1, 2, 3, 4.
5.	Лекция 5. Расчет параметров автономных солнечных электростанций	2.3. Задачи для аудиторного решения Задачи 5, 6, 7, 8, 9.
6.	Лекция 6. Теория использования энергии ветра	3.3 Задачи для аудиторного решения Задачи 1, 2.
7.	Лекция 7. Ветроэлектростанции	3.3. Задачи для аудиторного решения Задачи 3, 4.
8.	Лекция 8. Использование геотермальной энергии	3.3. Задачи для аудиторного решения Задачи 5, 6.
9.	Лекция 9. Использование энергии гидросферы	4.3. Задачи для аудиторного решения Задача 1.
10.	Лекция 10. Энергетический потенциал вторичных энергоресурсов	4.3. Задачи для аудиторного решения Задача 2.

6. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа по дисциплине у ОЗФО составляет: 60 часов.

Программой предусматривается самостоятельное освоение части разделов курса. Результатом изучения является доклад объемом 8-12 страниц. После собеседования и защиты доклада тема считается усвоенной. На изучение темы, составление доклада и защиту отводится 10 часов.

Темы для самостоятельного изучения

1. Использование солнечной энергии и энергии ветра
2. Оценки запасов ископаемого топлива.
3. Перспективы развития атомной энергетики.
4. Вредные воздействия традиционной энергетики на окружающую среду.
5. Традиционные и нетрадиционные источники энергии.

6. Состояние и перспективы развития альтернативных источников энергии.
7. Традиционные и нетрадиционные источники энергии.
8. Основные объекты нетрадиционной энергетики России.
9. Преобразование солнечной энергии в электрическую.
10. Интенсивность солнечного излучения.
11. Фотоэлектрические свойства p-n перехода.
12. Вольт-амперная характеристика солнечного элемента.
13. Конструкции и материалы солнечных элементов.
14. Классификация и основные элементы гелиосистем.
15. Концентрирующие гелиоприемники.
16. Плоские солнечные коллекторы.
17. Тепловое аккумулирование энергии.
18. Энергетический баланс теплового аккумулятора.
19. Классификация аккумуляторов тепла.
20. Системы аккумулирования.
21. Происхождение ветра, ветровые зоны России.
22. Теория идеального ветряка.
23. Понятие идеального ветряка.
24. Классическая теория идеального ветряка.
25. Теория реального ветряка.
26. Работа элементарных лопастей ветроколеса.
27. Первое уравнение связи.
28. Второе уравнение связи.
29. Момент и мощность всего ветряка.
30. Потери ветряных двигателей.
31. Тепловой режим земной коры.
32. Тепловой режим земной коры.
33. Подземные термальные воды (гидротермы).
34. Запасы и распространение термальных вод.
35. Использование геотермальной энергии для выработки тепловой и электрической энергии.
36. Прямое использование геотермальной энергии.
37. Использование геотермальной энергии для теплоснабжения жилых и производственных зданий.
38. Теплоснабжение высокотемпературной сильно минерализованной термальной водой. Теплоснабжение низкотемпературной маломинерализованной термальной водой.
39. Энергетические ресурсы океана.
40. Баланс возобновляемой энергии океана.
41. Основы преобразования энергии волн.
42. Использование энергии приливов и морских течений.
43. Общие сведения об использовании энергии приливов.
44. Мощность приливных течений и приливного подъема воды.
45. Использование энергии океанских течений.
46. Общая характеристика технических решений.
47. Преобразование тепловой энергии океана.
48. Ресурсы тепловой энергии океана. Схема ОТЭС, работающей по замкнутому циклу.
49. Схема ОТЭС, работающей по открытому циклу.
50. Использование перепада температур океан-атмосфера.
51. Прямое преобразование тепловой энергии.
52. Понятие и классификация биотоплива. Биотопливо.
53. Классификация биотоплива.
54. Состав и свойства экскрементов животных и птиц.

55. Выход биогаза из сельскохозяйственных отходов.
56. Сырьевая база для производства биогаза.
57. Использование биотоплива для энергетических целей
58. Производство биомассы для энергетических целей.
59. Пиролиз (сухая перегонка).
60. Термохимические процессы.
61. Спиртовая ферментация (брожение).
62. Биоэнергетические установки
63. Биореактор.
64. Подготовка и подача сырья в биореактор.
65. Поддержание постоянной температуры в биореакторе.
66. Система перемешивания сырья в биореакторе.
67. Система хранения и использования биогаза.
68. Экологические проблемы использования альтернативных источников энергии.
69. Проблема взаимодействия энергетики и экологии.
70. Экологические последствия развития солнечной энергетики.
71. Влияние ветроэнергетики на природную среду.
72. Возможные экологические проявления геотермальной энергетики.
73. Экологические последствия использования энергии океана.
74. Экологическая характеристика использования биоэнергетических установок.

Примерная тематика доклада

1. Топливо-энергетически баланс РФ в начале 21 века.
2. Место нетрадиционных источников в удовлетворении энергетических потребностей человека.
3. Запасы и динамика потребления энергоресурсов, политика России в области нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.
4. Системы солнечного теплоснабжения.
5. Тепловое аккумулирование для солнечного обогрева и охлаждения помещений.
6. Энергия ветра и возможности ее использования.
7. Классификация ветродвигателей по принципу работы.
8. Работа поверхности при действии на нее силы ветра.
9. Работа ветрового колеса крыльчатого ветродвигателя.
10. Источники геотермального тепла
11. Состояние геотермальной энергетики в России.
12. Геотермальные электростанции с бинарным циклом.
13. Преобразователи энергии волн: отслеживающие профиль волны, использующие энергию колеблющегося водяного столба, подводные устройства.

Учебно-методическое и информационное обеспечения самостоятельной работы

1. Нетрадиционные источники и методы преобразования энергии / Н.Н. Баранов. - Москва: Изд-во МЭИ, 2012. -384 с.
2. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - Москва : КНОРУС, 2010. -228с.
3. Возобновляемые источники энергии: физико-технические основы / А. В. Да Розы. - Долгопрудный : Интеллект : Издат.дом МЭИ, 2010. - 703 с.
4. Атлас ресурсов солнечной энергии на территории России / О.С. Попель [и др.]; Российская академия наук ; Москва; ОИВТ РАН, 2010, -83 с.
5. Управление потоками электроэнергии и повышение эффективности электроэнергетических систем / А.П. Бурман, Ю.К. Розанов, Ю.Г. Шакарян. -Москва : Изд-во МЭИ, 2012. -335 с.

6. Матричные солнечные элементы / Д.С. Стребков; 2-е изд. перераб и доп. - Москва: Изд-во ГНУ ВИЭСХ, 2010. -347 с. Т.3.
7. Физические проблемы экологии / Э. Бринкман. - Долгопрудный : Интеллект, 2012.-287 с.
8. Энергетика в современном мире / В.Е. Фортов, О.С. Попель. - Долгопрудный: Интеллект, 2011. -167 с.

7 Фонды оценочных средств

7.1 Вопросы к зачету

1. Какие источники энергии называются традиционными? Почему?
2. Какие источники энергии называются нетрадиционными? Почему?
3. Какие источники энергии относятся к возобновляемым?
4. Что такое запас и ресурс источника энергии?
5. Что такое запас энергии возобновляемого источника?
6. Какой изотоп урана используется в АЭС в настоящее время? Каково его содержание в природном уране?
7. Какова плотность солнечного излучения на верхней границе атмосферы?
8. На какие составляющие разделяют солнечное излучение? Какие у этих составляющих признаки?
9. Какую часть (приблизительно) составляет энергия ветра по отношению к энергии солнечного излучения?
10. В каких пределах находится теплотворная способность биотоплива?
11. С какими основными проблемами столкнулась традиционная энергетика?
12. При каком увеличении температуры предполагается изменение границ климатических зон?
13. При каком увеличении температуры предполагается таяние полярных льдов?
14. Какие газы вызывают парниковый эффект?
15. Какое количество теплоты выделяется в атмосферу искусственно?
16. Как на экологию может повлиять локальное увеличение температуры в промышленных районах?
17. Какое влияние на экологию может оказать широкомасштабное применение возобновляемых источников?
18. С какими экономическими препятствиями пришлось бы столкнуться при использовании для отопления только солнечных гелионагревателей?
19. Какую долю в будущей энергетике могут составлять возобновляемые источники энергии?
20. Почему солнечная энергия и ветер предпочтительнее использовать в автономных системах энергоснабжения малой мощности?
21. Чему равна солнечная постоянная?
22. На какие основные области можно разделить спектр солнечного излучения?
23. Что такое гарантированное солнечное излучение?
24. Что называется солнечным коллектором?
25. Чем отличается пассивная система солнечного отопления от активной?
26. Какими способами добиваются повышения эффективности солнечного коллектора?
27. По какому критерию проводится оптимизация ориентации солнечного коллектора?
28. Какими параметрами определяется аккумулятор тепла?
29. Как изменяется температура теплового аккумулятора с фазовым переходом?
30. Что такое к.п.д. аккумулятора?
31. Как определяется термический к.п.д. двигателя Стирлинга?
32. Почему двигатели Стирлинга не имеют широкого применения?
33. В каком устройстве энергия солнечного излучения преобразуется в электроэнергию?
34. Какой к.п.д. фотоэлектрических преобразователей?

35. Какие бывают следящие устройства?
36. Как классифицируются концентраторы солнечного излучения?
37. Какие концентраторы способны собирать и часть рассеянного излучения?
38. Какую температуру можно получить на выходе концентраторов?
39. Во сколько раз можно увеличить интенсивность солнечного излучения при слежении за Солнцем по сравнению с фиксированной площадкой?
40. Какими путями можно увеличить допустимый угол рассогласования в концентраторах первого порядка? Второго порядка?
41. Какие достоинства и недостатки у концентраторов первого и второго порядка по сравнению друг с другом?
42. 12. Как влияет температура фотоэлектрического преобразователя на его к.п.д.?
43. По какому критерию выбираются концентраторы и системы слежения?
44. В чем отличие методик выбора топливной электростанции и солнечной электростанции на фотоэлектрических преобразователях?
45. Чем обусловлен дефицит электроэнергии, вырабатываемой солнечной электростанцией?
46. Почему уравнение энергетического баланса решается графически?
47. Как будут изменяться левая и правая части уравнения энергетического баланса для солнечной электростанции при увеличении площади батарей фотоэлектрических преобразователей?
48. Как будет изменяться расчетная площадь фотоэлектрических преобразователей при увеличении надежности электроснабжения?
49. Как будет изменяться расчетная емкость аккумуляторных батарей при увеличении надежности электроснабжения?
50. Почему для электроснабжения передвижных палаток солнечные электростанции являются наиболее приемлемыми?
51. Как изменится площадь батарей фотоэлектрических преобразователей при применении концентраторов солнечного излучения?
52. Как изменится емкость аккумуляторов при применении концентраторов солнечного излучения?
53. Какие бывают ветроустановки?
54. Под действием каких сил вращаются драг-машины и лифт-машины?
55. По какой формуле определяется мощность ветра?
56. Что понимают под идеальным ветроколесом?
57. Как изменяются скорость ветра и его давление, проходя через идеальное ветроколесо?
58. Что такое коэффициент торможения идеального ветроколеса?
59. Чему равно предельно достижимое значение коэффициента использования мощности ветра?
60. Какую форму имеет характеристика момента, развиваемого реальным ветроколесом?
61. Что такое быстроходность реального ветроколеса?
62. В каком диапазоне изменения скорости ветра ветроколесо устойчиво к его колебаниям?
63. Почему для получения электроэнергии переменного тока в основном используются ветроустановки пропеллерного типа?
64. Какие Вы знаете способы установки ветроколеса пропеллерного типа на ветер?
65. 3. В чем проблема применения ветроустановки роторного типа для выработки электроэнергии переменного тока?
66. Каким образом можно использовать ветроустановку роторного типа для получения электроэнергии переменного тока?
67. На какую рабочую скорость ветра рассчитываются системные ветроэлектростанции?

68. На какую рабочую скорость ветра должны быть рассчитаны автономные ветроэлектростанции с аккумуляторным резервом, работающие на территории Ростовской области?
69. На какую рабочую скорость ветра должны быть рассчитаны автономные ветроэлектростанции с резервной топливной электростанцией, работающие на территории Ростовской области?
70. На какие геосферы можно разделить земной шар по диаметральному сечению?
71. Какой возраст Земли?
72. Какую первоначальную температуру имело ядро Земли?
73. Какие источники называются паротермальными?
74. Какие источники называются гидротермальными?
75. Какие источники называются петротермальными?
76. Какая геотермальная электростанция имеется в России? Какова ее мощность?
77. В какой стране наибольшая мощность геотермальных энергостанций.
78. Какие проекты добычи теплоты из петротермальных источников Вам известны? Каковы недостатки этих проектов?
79. Какие негативные экологические факторы присущи геотермальным энергостанциям?
80. Какими основными видами энергии обладают океанические массы?
81. Каковы параметры энергетически ценной волны?
82. Действие каких тел вызывает приливы и отливы?
83. Что такое "высота прилива"?
84. По какому закону изменяется высота приливов?
85. В каких местах в России приливы обладают энергетической ценностью?
86. Какова средняя мощность приливных бассейнов в России?
87. При каком перепаде температуры воды океана есть смысл использовать его тепловую энергию?
88. Какую энергию океана может преобразовывать поплавок Солтера?
89. Что называется вторичными энергоресурсами?
90. На какие виды можно разделить вторичные энергоресурсы?
91. В каком процессе получают биогаз?
92. Для чего биомассу подогревают в процессе производства биогаза?
93. Как классифицируются установки по получению биогаза в зависимости от способа подачи биомассы?
94. Почему биотопливо не имеет негативного экологического воздействия?
95. Какой способ является универсальным для получения твердого, газообразного и жидкого биотоплива?
96. Сколько стадий имеет процесс пиролиза?
97. Какие параметры установки по производству биогаза подлежат расчету в процессе ее проектирования?

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Грозненский государственный нефтяной технический университет
им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт «Нефти и газа»
Группа «ВНГД» Семестр «1»
Дисциплина "Альтернативные источники энергии"
Билет № 1

1. Что такое запас энергии возобновляемого источника?
2. Какими параметрами определяется аккумулятор тепла?
3. Какие источники называются паротермальными?

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой Халадов А.Ш.

7.2. Текущий контроль

Образец задания практической работы

Задача 1.

Построить функцию изменения фазовой скорости волны от периода волны при ее длине 10 и 100 м. Указание: интервал изменения периода принять 5. . . 15 секунд.

Образец задания доклада

Тема: Преобразователи энергии волн: отслеживающие профиль волны, использующие энергию колеблющегося водяного столба, подводные устройства

Введение

Содержание

Преобразователи энергии волн: отслеживающие профиль волны, использующие энергию колеблющегося водяного столба, подводные устройства.

Заключение

Список использованной литературы

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

Таблица 6

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
<i>ПК-4. Способен использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности</i>					
Знать: принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Задания для контрольной работы, темы докладов, вопросы на зачет
Уметь: анализировать и обобщать опыт в соответствующей области исследований	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: методологией проведения различного типа исследований	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<i>ПК-5. Способен проводить анализ и обобщение научно-технической информации по теме исследования, осуществлять выбор методик и средств решения задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок</i>					
Знать: номенклатуру технологического оборудования, способов их подготовки перед использованием, рациональное их сочетание (синергетический эффект),	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Задания для контрольной работы, темы докладов, вопросы на зачет

используемых в нефтегазовой отрасли					
Уметь: использовать полученные знания в практической деятельности инженеров в области исследования нефтяных скважин и пластов	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Литература

1. Нетрадиционные источники и методы преобразования энергии / Н.Н. Баранов. - Москва: Изд-во МЭИ, 2012. -384 с.
2. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - Москва : КНОРУС, 2010. -228с.
3. Возобновляемые источники энергии: физико-технические основы / А. В. Да Розы. - Долгопрудный : Интеллект : Издат.дом МЭИ, 2010. - 703 с.
4. Атлас ресурсов солнечной энергии на территории России / О.С. Попель [и др.]; Российская академия наук ; Москва; ОИВТ РАН, 2010, -83 с.
5. Управление потоками электроэнергии и повышение эффективности электроэнергетических систем / А.П. Бурман, Ю.К. Розанов, Ю.Г. Шакарян. -Москва : Изд-во МЭИ, 2012. -335 с.

9.2. Методические указания по освоению дисциплины (приложение)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень материально-технических средств учебной поточной аудитории для чтения лекций:

Компьютер стационарный, переносной;

Комплект электропитания типа ЩЭ (220 В, 2 кВт) в комплекте с УЗО;

Видеопроектор;

Мультимедийный проектор;

Экран настенный;

Для проведения лекции пользуются плакатами, макетами (фонтанная арматура, станок-качалка) и оборудования.

Перечень материально-технических средств учебного помещения для проведения практических и семинарских занятий:

Компьютеры стационарные, персональные, мониторы;

Мультимедийный портативный переносной проектор;

Сетевое оборудование для организации работы в компьютерном классе.

Соответствующее лицензионное программное обеспечение, учитывающее специфику базовых и вариативных дисциплин специализаций. При чтении лекций используется экран и монитор.

Технические средства обучения – сосредоточены в лабораториях кафедры «БРЭНГМ» (лаб. 2-33, 2-30, 2-26 и 2-35).

В лаборатории содержатся электронные версии лекций методических указаний к выполнению лабораторных и практических заданий, оборудование мультимедийным и (или) презентационным оборудованием; комплектом лицензионного программного обеспечения.

Приложение

Методические указания по освоению дисциплины

«Альтернативные источники энергии»

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Альтернативные источники энергии» состоит из 10 связанных между собой тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Альтернативные источники энергии» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим занятиям, тестам, рефератам, докладам, эссе, и иным формам письменных работ, выполнение анализа кейсов, индивидуальная консультация с преподавателем).
3. Интерактивные формы проведения занятий (коллоквиум, лекция-дискуссия, групповое решение кейса и др. формы).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации.

2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того

или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию:

1. Ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;

2. Проработать конспект лекций;

3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

4. Ответить на вопросы плана практического занятия;

5. Выполнить домашнее задание;

6. Проработать тестовые задания и задачи;

7. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

4. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Альтернативные источники энергии» - это освоением методологическими подходами в изучении геологических наук; осуществлять самостоятельную исследовательскую работу;

применять особенности научно-исследовательской деятельности, её общие структуры и основные закономерности в исследовательской работе

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить реферат и выступить с ним на практическом занятии. Практическое занятие - это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять и задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При подготовке к контрольной работе обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок

1. Доклад
2. Участие в мероприятиях

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

Составители:

Старший преподаватель кафедры «БРЭНГМ»



/Газабиева З.Х./

к.т.н., доцент кафедры «БРЭНГМ»



/А.Ш. Халадов/

Согласовано:

зав. кафедрой «БРЭНГМ», к.т.н., доцент



/А.Ш. Халадов/

Руководитель ОП направленности (профиля)
«Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых
месторождений», к.т.н., доцент



/А.Ш. Халадов/

Директор ДУМР, к.ф.-м.н., доцент



/М.А. Магомаева/

