

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

УТВЕРЖДАЮ
Председатель Ученого совета,
Ректор КарГТУ

_____ **А.М. Газалиев**
_____ **2016 г.**

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ МАГИСТРАНТА
(SYLLABUS)**

Дисциплина NVIE 5307 «Нетрадиционные и возобновляемые источники
энергии»

Модуль NVIE 5 «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии»

Специальность 5В071700 - «Теплоэнергетика»

Факультет энергетики, автоматике и телекоммуникации

Кафедра «Энергетические системы»

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для магистранта (syllabus) разработана по рабочему учебному плану 2016 года: разработана к.ф. – м.н., доктором рhD, доцентом кафедры «Энергетические системы» Калытка В.А.

Обсуждена на заседании кафедры «Энергетические системы»

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2016 г.

Зав. кафедрой _____ « ____ » _____ 2016 г.
(подпись)

Одобрена учебно- методическим советом ФЭАТ

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2016 г.

Председатель _____ « ____ » _____ 2016 г.
(подпись)

Сведения о преподавателе и контактная информация

Калытка Валерий Александрович, к.ф. – м.н., доктор PhD, доцент кафедры ЭС

Кафедра «Энергетические системы» находится в главном корпусе КарГТУ, Бульвар Мира 56, аудитория 109, контактный телефон 565932, доп. 1027.

Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	Вид занятий				Количество часов СРМ	Общее количество часов	Форма контроля	
		количество контактных часов			Количество часов СРМП				
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия					
2	2	30	-	-	30	60	60	120	Экзамен

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» является курсом по выбору высшего профессионального образования – магистратура и включается в учебные планы в качестве профилирующей дисциплины.

Рабочая учебная программа дисциплины «Нетрадиционные источники энергии» разработаны в соответствии ГОСО для специальности 6М071700 «Теплоэнергетика» и типовой программы.

Цель дисциплины

Цель дисциплины «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» – овладение будущими специалистами теоретическими и практическими навыками по эффективному использованию возобновляемых и нетрадиционных источников энергии в народном хозяйстве Республики Казахстан.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины – изучение современных нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, принципа их работы, основные критерии по применению тех или иных источников.

В результате изучения данной дисциплины магистранты должны:

Иметь представление о основных научных принципах получения энергии при помощи нетрадиционных методов; знать устройство, принцип работы и основы эксплуатации установок возобновляемых источников энергии; овладеть методами проектирования установок нетрадиционных и возобновляемых источников энергии; о методах оценки технико-экономического и народно-хозяйственного значения использования установок возобновляемых источников энергии.

Знать принципы преобразования энергии возобновляемых источников в тепловую, механическую и электрическую энергии; конструкцию, работу и основы эксплуатации энергетического оборудования возобновляемых и нетрадиционных источников энергии; методы проектирования оборудования и установок по преобразованию энергии от возобновляемых источников в другие виды энергии;

Уметь решать практические задачи, связанные с проектированием установок возобновляемых и нетрадиционных источников энергии; разрабатывать и правильно оформлять техническую и проектную документацию на установки возобновляемых источников энергии; определять экономическую эффективность технических решений по использованию возобновляемых источников энергии; проводить оценку ресурсов возобновляемых источников энергии.

Приобрести практические навыки выполнения проектирования тех или иных видов возобновляемых и нетрадиционных источников энергии в зависимости от внешних условий.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин: «Физика 2», «Теоретическая механика», «Математика 1», «Математика 2», «Энергосбережение и энергоаудит», «Химия».

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Возобновляемые источники энергии», используются при изучении дисциплины «Энергосбережение и энергоаудит».

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	Практические	Лабораторные	СРМП	СРМ
1	2	3	4	5	6

1 Энергетика Казахстана. Пути ее развития	2/2	-	-	-	5/5
2 Энергия Солнца. Гелиоустановки. Гелиомобили.	2/2	-	-	4/4	5/5
3 Преобразователи солнечной энергии. Концентраторы солнечного света. Солнечное отопление.	2/2	-	-	4/4	5/5
4 История развития ветроиспользования. Системы и типы ветродвигателей.	2/2	-	-	3/3	5/5
5 Ветровая энергия. Виды используемых ветров. Хранение ветряной энергии.	2/2	-	-	4/4	5/5
6 Термальная энергия Земли. Энергия внутренних вод. Энергия стихийных бедствий..	2/2	-	-	2/2	5/5
7 Горячие системы вулканического происхождения. Система с высоким тепловым потоком	2/2	-	-	2/2	5/5
8. Энергия мирового океана. Энергия приливов и отливов.	2/2	-	-	2/2	5/5
9 Энергия океанских течений. Термальная энергия океана.	2/2	-	-	2/2	5/5
10 Энергия рек.	2/2	-	-	3/3	5/5
11 Внутренняя энергия молекул воды.	2/2	-	-	4/4	2/2
12 Водородная энергетика. Современные и перспективные методы производства водорода.	2/2	-	-	-	2/2
13 Использование метана в энергетических целях.	2/2	-	-	-	3/3
14 Экологические проблемы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии	4/4	-	-	-	3/3
ИТОГО:	30/30	-	-	30/30	60/60

Перечень практических (семинарских) занятий

1. Методика определения почасового поступления солнечной радиации на горизонтальную и наклонную поверхности.
2. Расчет оптимального угла наклона КСЭ в течение года
3. Расчет степени замещения тепловой нагрузки объекта по f-методу
4. Определение времени работы и простоя ВЭУ.
5. Расчет удельной мощности и удельной энергии ветрового потока.

Перечень лабораторных занятий

1. Методы расчета основных категорий потенциала ветровой энергетики
2. Методы расчета основных категорий потенциала солнечной энергетики
3. Методы расчета основных категорий потенциала водотока с учетом требований социально-экологического характера

Темы контрольных заданий для СРМ

1. Проблемы формирования и функционирования рынка энергии.
2. Внедрение возобновляемых источников энергии в энергетику Казахстана.
3. Экономические аспекты возобновляемых источников электрической энергии.
4. Преимущества и недостатки нетрадиционных источников энергии.
5. Экологические аспекты возобновляемых источников энергии.
6. Конструктивные особенности выполнения последней ступени мощных конденсационных турбин.

Критерии оценки знаний магистрантов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100%.

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
1	2	3	4	5	6	7
Тест	Подобрать литературу по теме	Весь перечень основной и допол. литературы	3 недели	Текущий	3-я неделя	10
Тест	Ответить на тестовые вопросы по темам 1-4	Весь перечень основной и допол. литературы	1 час	Текущий	4-я неделя	10
Тест	Подобрать литературу по теме	Весь перечень основной и допол. литературы	4 недели	Рубежный	7-я неделя	10
Контрольная работа	По темам 1-6	Весь перечень основной и допол. литературы	1 час	Текущий	9-я неделя	10
Тест	По темам 7-11	[15, 16]	2 часа	Текущий	12-я неделя	10

Тест	Ответить на тестовые вопросы по темам 1-14	Весь перечень основной и допол. литературы	1 час	Текущий	13-ая неделя	10
Тест	Знание основных формул и положений	Весь перечень основной и допол. литературы	В течение семестра	Рубежный	14 неделя	10
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительно й литературы	2 контактных часа	Итоговый	В период сессии	30

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» прошу соблюдать следующие правила:

- 1 Не опаздывать на занятия.
- 2 Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.
- 3 В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.
- 4 Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
- 5 Пропущенные практические занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.

Список основной литературы

1. Дж. Твайделл, А. Уэйр. Возобновляемые источники энергии.- М.: Энергоатомиздат, 1990. – 389 с.
2. У. Бекман, С.Клейн, Дж. Даффи. Расчет систем солнечного теплоснабжения. – М.: Энергоиздат, 1982.
3. Мак-Вейг Д. Применение солнечной энергии. – М.: Энергоатомиздат. 1981 г.
4. Харченко Н.В. Индивидуальные солнечные установки. – М.: Энергоатомиздат. 1991 г.
5. Шефтер Я.И. Использование энергии ветра. – М.: Энергоатомиздат. 1983г.
6. Ветроэнергетика: Новейшие разработки/Под ред. Д.де Рензо. – М.: Энергоатомиздат. 1982 г.
7. Тлеуов А.Х., Тлеуов Т.Х. Использование нетрадиционных видов энергии в Казахстане. – Алматы, Білім, 1998.

Список дополнительной литературы

8. Бринкворт Б.Х. Солнечная энергия для человека. – М.: Мир. 1976 г.
9. Гулиа Н.В. Накопители энергии.- М: Наука. 1980 г.

10. Даффи Дж., Бекман У.А. Тепловые процессы с использованием солнечной энергии. – М.: Мир. 1977 г.
11. Дроздов О.А. и др. Климатология. - Л.: Гидрометеоздат. 1989 г.
12. Садыков. Использование энергии ветра. - Алма-Ата: Кайнар. 1961 г.
13. Гидрогеотермические ресурсы юга и северо-востока Казахстана - Н.М.Бондаренко М.С. Ким, С.М.Мухаметжанов и др. - Алма-Ата: Наука, 1988.-127с.
14. Маркус Т.А., Моррис Э.Н. Здания, климат и энергия - Л.: Гидрометеоздат, 1985.-542 с.
15. Андрианов В.Н., Быстрицкий Д.Н., Вашкевич К.П. и др. Ветроэлектрические станции. - Л.: Госэнергоиздат, 1960.-319 с.
16. Фатеев Е.М. Ветро двигатели и ветроустановки. - М.: Сельхозизд. 1957 г.
17. Степанова В.Э. Возобновляемые источники энергии на сельскохозяйственных предприятиях. – М.: Агропромиздат. 1988 г.
18. Кораблев А.Д. Экономия энергоресурсов в сельском хозяйстве. - Киев: Высшая школа. 1990 г.
19. Уравнения для расчета на ЭВМ теплофизических свойств воды и водяного пара: Эксплуатационный циркуляр № Ц-06-84(т) / Под ред. Ривкина С.Л. – М.: Главтехуправление по эксплуатации энергосистем, 1984г. – 8 с.
20. Ривкин С.Л. Термодинамические свойства воздуха и продуктов сгорания топлив. – 2-е изд., перераб. – М.: Энергоатомиздат, 1984. – 104 с.
21. Зубарев В.Н., Козлов А.Д., Кузнецов В.М. Теплофизические свойства технически важных газов при высоких температурах и давлениях: Справочник. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 232 с.

ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ МАГИСТРАНТА (SYLLABUS)

Дисциплина NVIE 5307 «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии»

Модуль NVIE 5 «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии»

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004.

Подписано к печати _____ 20__ г. Формат 90x60/16. Тираж _____ экз.

Объем ___ уч. изд. л. Заказ № _____ Цена договорная

100027. Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56