

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по учебно-методической работе



А.А.Панфилов

« 02 » 10 2015г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОБЩАЯ ЭНЕРГЕТИКА

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки: Электроснабжение

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лек- ции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
третий	5/180	4	8	-	141	27, экзамен
Итого	5/180	4	8	-	141	27, экзамен

г. Владимир

2015г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины (модуля) «Общая энергетика» являются: приобретение знаний общих принципов технологического процесса производства электроэнергии на различных типах энергетических установок, включая нетрадиционные источники энергии; формирование способностей использовать общепрофессиональные знания в проектно-конструкторской, производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности бакалавров по профилю «Электроснабжение»; формирование готовности участвовать в исследовании объектов и систем электроэнергетики и электротехники с учетом социальных и экологических последствий их применения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Общая энергетика» относится к дисциплинам базовой части программы подготовки бакалавров направления «Электроэнергетика и электротехника» по профилю «Электроснабжение».

Дисциплина логически и содержательно-методически тесно связана с рядом теоретических и практических дисциплин и практик предшествующего периода обучения: «Физика», «Математика», «Экология», «Химия», «Информатика».

Изучение дисциплины «Общая энергетика» закладывает у студентов необходимые основные знания для дисциплин последующего периода обучения, таких как «Электроэнергетика», «Системы электроснабжения».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины «Общая энергетика» обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

- 1) Знать: параметры оборудования объектов профессиональной деятельности (ПК-4);
- 2) Уметь: учитывать различные технические и экологические требования при проектировании объектов профессиональной деятельности (ПК-3);
- 2) Владеть: способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2), способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

В процессе освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические и экологические требования (ПК-3);
- способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2);
- готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности (ПК-4).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Общая энергетика» составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости форма промежуточной аттестации
				Лекции	Семинары	Практ. занятия	Лабор. работы	Контр. работы	СРС		
1	Общие сведения об энергетике	3		0.5					6	0.5/100	
2	Основы теплотехники	3		0.5		2			20	0.5/20	
3	Основные типы энергетических установок	3		0.5					21	0.5/100	
4	ТЭС, ТЭЦ	3		0.5		2			20	0.5/20	
5	АЭС	3		0.5					14	0.5/100	
6	ГЭС	3		0.5					20	0.5/100	
7	Нетрадиционные энергетические установки	3		0.5		4			20	0.5/11.1	
8	Экологические проблемы энергетике	3		0.5					20	0.5/100	
Всего				4		8			141	4/33	Экзамен

Тематика практических занятий.

1. Анализ термодинамических процессов идеальных газов (2 часа).
2. Анализ термодинамических циклов в тепловых машинах (2 часа).
3. Анализ работы тепловых электростанций (2 часа).
4. Анализ работы нетрадиционных энергетических установок (2 часа).

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации видов учебной работы по дисциплине «Общая энергетика» используются следующие образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии, подразумевающие владение информацией, умение ею пользоваться, выбирать из нее необходимое для принятия решения, работу со всеми видами информации;

- компьютерные технологии, базирующиеся на использовании широко распространенных математических пакетов MathCad и Matlab с возможностью интерактивных форм аудиторных занятий.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ

ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Допуск к экзамену проводится в форме проверки реферата. Промежуточная аттестация в форме экзамена.

Темы рефератов.

1. Место энергетики в общей системе жизнеобеспечения населения.
2. Техничко-экономический аспект энергетики.
3. Социально-политический аспект энергетики.
4. Экологический аспект энергетики.
5. Основные виды энергоресурсов и их характеристика.
6. Тепловые электростанции.
7. Теплоэлектроцентрали.
8. Газотурбинные и парогазовые установки.
9. Гидравлические электростанции.
10. Аккумулирующие электроустановки.
11. Приливные электростанции.
12. Атомные электростанции.
13. Воспроизводство ядерного горючего и перспективы развития ядерной энергетики.
14. Надежность и радиационная безопасность АЭС.
15. Термоэлектрические, радиоизотопные и термоэмиссионные генераторы.
16. Электрохимические генераторы.
17. Геотермальные электростанции.
18. Ветровые энергетические установки.
19. Тепловые солнечные электростанции.
20. Аэростатные электростанции.
21. Солнечные батареи.
22. Фотоэлектрические солнечные электростанции.
23. Термоядерные реакторы с магнитным удержанием плазмы.
24. Развитие электроэнергетики в России.
25. Гидроэнергетика и комплексное использование водных ресурсов.
26. Электроэнергетическая система и ее основные элементы.
27. Оптимизация процесса горения топлива. Топочные устройства.
28. Термодинамическая система и ее параметры состояния.
29. Циклы тепловых двигателей, холодильников и тепловых насосов. Цикл Карно.
30. Эксергия и эксергические балансы производственных процессов.
31. Циклы парогазовых и ядерных энергетических установок.
32. Теплообмен. Теплообменные аппараты.

Вопросы к экзамену.

1. Основные виды энергоресурсов.
2. Влияние энергетики на биосферу.
3. Природоохранные мероприятия в энергетическом производстве.
4. Основные элементы тепловых энергетических установок.
5. Первый закон термодинамики.
6. Второй закон термодинамики.
7. Энтропия.
8. Энтальпия.
9. Эксергия.
10. Изотермический процесс.

11. Изохорический процесс.
12. Изобарный процесс.
13. Адиабатический процесс.
14. Термодинамика идеального газа.
15. Термодинамика смеси газов.
16. Термодинамические процессы в потоках газов и жидкости.
17. Диаграмма состояния воды и водяного пара
18. Термодинамические циклы. Цикл Карно.
19. Тепловые двигатели, холодильники и тепловые насосы.
20. Теплопередача между твердым телом и газожидкостной средой.
21. ТЭС.
22. ТЭЦ.
23. Газотурбинные и парогазовые установки.
24. Котельные установки.
25. ГЭС.
26. Гидроаккумулирующие электростанции.
27. Типы АЭС.
28. АЭС, Реакторные установки.
29. Физические основы ядерной энергетики.
30. Магнитогидравлические преобразователи энергии.
31. Ветрогенераторы.
32. Понятие о гелиосистеме.
33. Солнечные коллекторы.
34. Солнечные батареи.
35. Аэростатные электростанции.
36. Солнечные пруды.
37. Биотопливо.
38. Приливные электростанции
39. Геотермальные электростанции.
40. Механические, пневматические и электрические аккумуляторы

Самостоятельная работа студентов заключается в освоении ряда вопросов из раздела «Альтернативные источники энергии». Контроль за выполнением СРС проводится на практических занятиях. Самостоятельная работа студентов обеспечена учебно-методическими материалами:

- методическими указаниями по выполнению практических работ по дисциплине «Общая энергетика»,
- Интернет-ресурсами.

Вопросы для СРС:

1. Многоступенчатые компрессоры.
2. Индикаторные диаграммы компрессора.
3. Рабочие циклы двигателей внутреннего сгорания.
4. Газотурбинные циклы
5. Цикл Брайтона-Джоуля.
6. Паротурбинные установки АЭС.
7. Подогревные установки.
8. Топливное хозяйство тепловых электростанций.
9. Холодильные установки
10. Тепловые насосы

7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

1. Основы современной энергетики : учебник для вузов : в 2 т. / под общей редакцией Е.В. Аметистова. - 5-е изд., стер. - М.: Издательский дом МЭИ, 2010. Том 1. Современная теплоэнергетика / А.Д. Трухний и др. Том 2. Современная электроэнергетика / под ред. профессоров А.П. Бурмана и В.А. Строева.
<http://www.studentlibrary.ru/book/MPEI83.html>
2. Быстрицкий Г.Ф. Общая энергетика: учебное пособие. — Москва: КноРус, 2010. (Библ. ВлГУ)
3. Атомные электростанции: учебное пособие / Зорин В.М. - М.: Изд. дом МЭИ, 2012.
<http://www.studentlibrary.ru/book/MPEI165.html>

б) дополнительная литература:

1. Германович В., Турилин А. Альтернативные источники энергии. Практические конструкции по использованию энергии ветра, воды, земли, биомассы. – СПб.: Наука и техника. 2011.
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785943878527.html>
2. Промышленные теплоэнергетические установки и системы: учеб. пособие для вузов / Б.В. Сазанов, В.И. Ситас. - М.: Изд. дом МЭИ, 2014.
<http://www.studentlibrary.ru/book/MPEI221.html>
3. Атомная энергетика XXI века: учебное пособие / Смирнов Ю.Б., Габараев Б.А., Черепнин Ю.С. М.: Изд. дом МЭИ.
<http://www.studentlibrary.ru/book/MPEI193.html>

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Microsoft Office 2007
2. MathCad 14
3. MATLAB R2010b
4. <http://energoworld.ru/>
5. <http://twt.mpei.ac.ru/>
6. <http://aenergy.ru/>
7. <http://eko-save.ru/>
8. <http://newenergetika.narod.ru/>
9. <http://greenevolution.ru/>

8.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции читаются в аудиториях кафедры ЭтЭн, оборудованных электронными проекторами (ауд. 520-3, 517-3), с использованием комплекта слайдов (Электронное средство обучения по дисциплине «Общая энергетика». Комплект из 51 слайдов. Составитель В.Е, Шмелев. – Владимир: ВлГУ).

Для подготовки реферата студенты могут воспользоваться компьютерным классом кафедры ЭтЭн (лаб 519-3) с использованием офисного ПО Microsoft Office 2007.

Для выполнения практических расчетных заданий студенты могут воспользоваться математическими пакетами MathCad 14 и MATLAB R2010b.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению: 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» и профилю подготовки: «Электроснабжение».

Рабочую программу составил доцент каф ЭтЭн ВлГУ, к.т.н.
Рецензент (представитель работодателя
Гл. инженер ООО «МФ-Электро»)

 Д.П. Андрианов

 Д.А.Лескин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электротехники и электроэнергетики

протокол № 02 от 02.10.2015 года.

Заведующий кафедрой,
д.т.н., профессор

 С.А. Сбитнев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления

протокол № 02 от 02.10.2015 года.

Председатель комиссии

 С.А. Сбитнев

Программа переутверждена:

на _____ учебный год. Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года.

Заведующий кафедрой _____

Программа переутверждена:

на _____ учебный год. Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года.

Заведующий кафедрой _____

Программа переутверждена:

на _____ учебный год. Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года.

Заведующий кафедрой _____

Программа переутверждена:

на _____ учебный год. Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года.

Заведующий кафедрой _____