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 учебной и научной работе
_____ А.А. Панфилов
«12» 02 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Современные энергетические технологии»

Направление подготовки 13.04.03 – энергетическое машиностроение

Программа подготовки – двигатели внутреннего сгорания

Уровень высшего образования – магистратура

Форма обучения очная

Семестр	Трудоемк. зач. ед./час.	Лекций, час.	Практ. занят., час.	Лаб. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
3	5/180	18	36	-	90	КП, экзамен (36)
Итого	5/180	18	36	-	90	КП, экзамен (36)

Владимир 2015

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Современные энергетические технологии» является приобретение знания физических законов и принципов, лежащих в основе современных энергетических технологий, способов их реализации, технических и экологических характеристик.

Достижение данной цели предполагает **решение следующих задач**:

- изучение понятий, принципов и теоретических основ, на которых базируются современные энергетические технологии, технических и экологических характеристик;
- изучение основных методов проектирования, анализа и синтеза современных энергетических технологий, способов их реализации, технических и экологических характеристик с использованием современных информационных и вычислительных средств;
- знакомство с обеспечением заданных режимов функционирования систем, реализующих современные энергетические технологии, их оптимальных технических и экологических характеристик средствами автоматизированного анализа и управления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Современные энергетические технологии» относится к базовой части блока Б1 структуры программы магистратуры.

Дисциплины магистратуры общенаучной направленности формируют необходимые для изучения курса «Современные энергетические технологии» знания методологии науки, способности к обобщению и анализу информации о современных проблемах энергетики, навыки постановки цели научных исследований и выбора путей её достижения, способность выявлять физическую основу функционирования современные энергетических систем, способность и готовность понимать актуальность решения научных проблем в этой области.

Дисциплина «Современные энергетические технологии» играет важную роль в подготовке магистрантов к предусмотренной ОПОП научно-исследовательской практике и к выполнению выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование способности действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения (ОК-2), способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать: о термодинамически идеальных и технически реализуемых тепловых схемах, об энергосбережении и экологии в энергетическом машиностроении теоретические и экспериментальные методы научных исследований, принципы организации научно-исследовательской деятельности.

Уметь: принимать решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность, использовать пакеты прикладных программ для расчета параметров и выбора энергетических установок.

Владеть: принципами рационального управления энергетическими установками, принципами рационального управления энергетическими установками в профессиональной сфере.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «Современные энергетические технологии»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы трудоемкости (3 семестр – 5 ЗЕТ), 180 часов.

4.1. Общеобразовательные модули дисциплины

№ 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 *(по неделям семестра)*, форма промежуточной аттестации *(по семестрам)*
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	Общие сведения об энергетике и её современных технологиях. Структура современных энергетических технологий и их важнейшие аспекты	3	1	2	4	-		10		3/50	
2	Основные типы энергетических установок	3	3	2	4	-		10		3/50	
3	Общие сведения об альтернативной энергетике и её современных технологиях	3	5	2	4	-		10		3/50	Рейтинг-контроль №1
4	Основные типы объектов альтернативной энергетики и их особенности	3	7	2	4	-		10		3/50	
5	Принципы действия и конструкция современных объектов альтернативной энергетики и их важнейших компонентов	3	9	2	4	-		10		3/50	
6	Информационная поддержка объектов альтернативной энергетики на различных этапах жизненного цикла (CALS-технологии)	3	11	2	4	-		8		3/50	Рейтинг-контроль №2
7	Ресурсосберегающие аспекты современных технологий в энергетике, использование возобновляемых энергоресурсов	3	13	2	4	-		5		3/50	
8	Экологические проблемы энергетики	3	15	2	4	-		9		3/50	
9	Перспективные направления развития энергетических технологий	3	17	2	4	-		18		3/50	Рейтинг-контроль

	в XXI веке									№3
Всего за 3 семестр				18	36	-		90	КП	27/50	экзамен (36), КП

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «СОВРЕМЕННЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Для формирования и развития профессиональных навыков у студентов при проведении лекций и практических занятий, а также при самостоятельной работе и выполнении курсового проекта применяются следующие образовательные технологии.

При проведении лекций и практических занятий используются электронные средства обучения (ЭСО) в виде комплекта компьютерных слайдов в формате ppt. Использование компьютерных технологий позволяет ввести в образовательный процесс интерактивность, развивающую активные формы обучения. Это обстоятельство позволяет обеспечить эффективность и самостоятельной работы студентов.

Для реализации комплексного подхода в учебный процесс также интегрируются интерактивные образовательные технологии, включая информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), а также применяются:

- учебные дискуссии;
- методы групповой работы;
- компьютерная симуляция (процессов, объектов и т. п. по профилю дисциплины);
- мультимедийные технологии при проведении учебных занятий.

В учебный план дисциплины «Современные энергетические технологии» входит курсовой проект. В ходе его выполнения студенты должны разработать структуру с заданными параметрами и рассмотреть этапы жизненного цикла следующих объектов:

- геотермальной энергетики;
-водородной энергетики;
- солнечной энергетики;
- ветроэнергетики;
- литоральной (приливной) энергетики.

Разработка должна сопровождаться необходимой графической частью.

Целью самостоятельной работы являются формирование личности студента, развитие его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Самостоятельная работа студентов заключается в изучении содержания тем курса по конспектам, учебникам и дополнительной литературе, подготовке к практическим занятиям, оформлении отчетов по практической работе, к рубежным контролям, к зачету. Она может включать в себя практику подготовки рефератов, презентаций и докладов по ним. Тематика рефератов должна иметь проблемный и профессионально ориентированный характер, требующий самостоятельной творческой работы студента.

Самостоятельная работа студентов подкрепляется использованием ресурсов Интернет.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Текущий контроль:

- тестирование;
- отдельно оцениваются личностные качества студента;
- устные опросы в процессе занятий.

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме защиты курсового проекта и сдачи экзамена - 3 семестр.

6.1. Для выполнения курсового проекта в 3 семестре студентам предлагаются следующее темы.

1. Разработать структуру и рассмотреть этапы жизненного цикла геотермальной станции мощностью 300 кВт.
2. Разработать структуру и рассмотреть этапы жизненного цикла геотермальной станции мощностью 500 кВт.
3. Разработать структуру и рассмотреть этапы жизненного цикла установки для получения водорода для питания станции мощностью 600 кВт.
4. Разработать структуру и рассмотреть этапы жизненного цикла установки для получения водорода для питания станции мощностью 200 кВт.
5. Разработать структуру и рассмотреть этапы жизненного цикла гелиоустановки для станции мощностью 250 кВт.
6. Разработать структуру и рассмотреть этапы жизненного цикла гелиоустановки для станции мощностью 125 кВт.
7. Разработать структуру и рассмотреть этапы жизненного цикла ветроустановки для станции мощностью 300 кВт.
8. Разработать структуру и рассмотреть этапы жизненного цикла ветроустановки для станции мощностью 150 кВт.
9. Разработать структуру и рассмотреть этапы жизненного цикла установки для приливной электростанции мощностью 100 кВт.
10. Разработать структуру и рассмотреть этапы жизненного цикла установки для приливной электростанции мощностью 50 кВт.

Разработка в КП должна сопровождаться необходимой графической частью в количестве двух листов формата А2. На 1-ом листе должна быть дана структурная схема разрабатываемой энергетической установки, на 2-ом листе приведены графические материалы по жизненному циклу установки.

Объем пояснительной записки к КП должен находиться в пределах 30…50 листов.

6.2. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля освоения дисциплины (3 сем.)

Рейтинг–контроль № 1

1. В чём заключается содержание понятия «энергетический ресурс»?
2. В чём заключается содержание понятия «вторичный энергетический ресурс»?

3. Что такое энергетическая эффективность?

4. Что такое альтернативная энергетика?

5. Что такое возобновляемые источники энергии?

6. Типы энергетических установок.

7. Что такое энергетика и энергомашиностроение?

8. Что такое энергетические технологии?

9. Структура современных энергетических технологий.

10. Роль современных энергетических технологий в развитии общества.

Рейтинг–контроль № 2

1. Виды альтернативной энергетики.
2. Ветроэнергетика.
3. Водородная энергетика.
4. Геотермальные источники энергии.
5. Солнечная энергетика.
6. Приливная энергетика.
7. Проблемы и перспективы альтернативной энергетики на современном этапе.
8. Альтернативная энергетика в РФ.
9. Эффективные технологии получения энергии в XXI веке.
10. Зарубежная альтернативная энергетика.

Рейтинг–контроль № 3

1. Что такое жизненный цикл технической системы?
2. Как осуществляется информационная поддержка жизненного цикла энергетических систем.
3. Что такое CALS-технологии ?
4. Дайте экологическую характеристику современной энергетике.
5. Каковы экологические характеристики ветроэнергетики?
6. Проанализируйте экологические аспекты водородной энергетики.
7. Дайте анализ экологических характеристик солнечной энергетики.
8. Что такое комплексный подход к экологии источников энергии?
9. Дайте экологическую оценку геотермальным источникам энергии.
10. Оцените экологические характеристики приливных источников энергии.

6.3. Контрольные вопросы к экзамену

1. Понятия «энергетический ресурс» и «вторичный энергетический ресурс»?
2. Что такое энергетическая эффективность и альтернативная энергетика?
3. Что такое возобновляемые источники энергии?
4. Типы энергетических установок.
5. Что такое энергетика и энергомашиностроение?
6. Что такое энергетические технологии? Структура современных энергетических технологий.
7. Роль современных энергетических технологий в развитии общества.
8. Виды альтернативной энергетики.
9. Ветроэнергетика.

10. Водородная энергетика.
11. Геотермальные источники энергии.
12. Солнечная энергетика.
13. Приливная энергетика.
14. Проблемы и перспективы альтернативной энергетики на современном этапе.
15. Альтернативная энергетика в РФ.
16. Эффективные технологии получения энергии в XXI веке.
17. Зарубежная альтернативная энергетика.
18. Что такое жизненный цикл технической системы и как осуществляется информационная поддержка жизненного цикла энергетических систем.
19. Что такое CALS-технологии ?
20. Дайте экологическую характеристику современной энергетике.
21. Каковы экологические характеристики ветроэнергетики?
22. Проанализируйте экологические аспекты водородной энергетики.
23. Дайте анализ экологических характеристик солнечной энергетики.
24. Что такое комплексный подход к экологии источников энергии?
25. Дайте экологическую оценку геотермальным источникам энергии.
26. Оцените экологические характеристики приливных источников энергии.

6.4. Самостоятельная работа студентов

СРС заключается в проработке учебной и научной литературы по теме занятий, поиске и анализе информации, необходимой для подготовки разделов выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации). По заданию преподавателя возможна подготовка и проведение докладов, как на занятиях, так и на научных конференциях университета.

Тематика СРС выбирается индивидуально для каждого студента и согласовывается с научным руководителем. Содержание СРС должно охватывать следующие темы.

1. Энергетическая эффективность и альтернативная энергетика.
2. Возобновляемые источники энергии.
3. Типы энергетических установок.
4. Энергетические технологии. Структура современных энергетических технологий.
5. Роль современных энергетических технологий в развитии общества.
6. Виды альтернативной энергетики.
7. Ветроэнергетика.
8. Водородная энергетика.
9. Геотермальные источники энергии.
10. Солнечная энергетика.
11. Приливная энергетика.
12. Проблемы и перспективы альтернативной энергетики на современном этапе.
13. Альтернативная энергетика в РФ.
14. Эффективные технологии получения энергии в XXI веке.
15. Зарубежная альтернативная энергетика.

16. Жизненный цикл технической системы и информационная поддержка жизненного цикла энергетических систем.
17. CALS-технологии.
18. Экологическая характеристика современной энергетики.
19. Экологические характеристики ветроэнергетики.
20. Экологические аспекты водородной энергетики.
21. Анализ экологических характеристик солнечной энергетики.
22. Комплексный подход к экологии источников энергии.
23. Экологическая оценка геотермальных источников энергии.
24. Экологические характеристики приливных источников энергии.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Автор, название, вид, издательство	Год издания	Кол-во экз. в биб-ке ВлГУ	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ	Кол-во студ., обучающихся по направлению	Обеспеченность студентов литературой, %
1	2	3	4	5	6	7
Основная литература						
1	Основы современной энергетики [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Трухний А.Д. и др. – 5-е изд., - М.: Изд. Дом МЭИ	2011	-	http://www.studentlibrary.ru/book/MPEI83.html		
2	Возобновляемые источники энергии [Электронный ресурс]: учебное пособие /Алхасов А.Б. – М.: Изд. Дом МЭИ	2011	-	http://www.studentlibrary.ru/book/MPEI47.html		
3	Материалы для поршневых двигателей [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / Л.В. Тарасенко, М.В. Унчикова. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана	2013	-	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703836873.html		
Дополнительная литература						
1	Родионов В.Г. Энергетика: проблемы настоящего и возможности будущего. – М.: ЭНАС	2010	1	-		
2	Паровые и газовые турбины для электростанций [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Булкин А.Е., Костюк А.Г., Трухний А.Д. и др. - 3-е изд., перераб. и доп.- М. : Издательский дом МЭИ	2008		http://www.studentlibrary.ru/book/MPEI8.html		
3.	Возобновляемая энергетика в современном мире [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.С. Попель, В.Е. Фортов - М. : Издательский дом МЭИ. - 450 с.: ил.	2015		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383009598.html		

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «СОВРЕМЕННЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Для выполнения самостоятельных работ и при проведении практических занятий используются специализированные лаборатории кафедры, лабораторные учебные стенды, ПК в компьютерном классе кафедры.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО по направлению 13.04.03 «Энергетическое машиностроение», утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1501 от 21. 11. 2014 года, применительно к учебному плану направления 13.04.03 «Энергетическое машиностроение» (уровень высшего образования магистратура), утвержденному ректором ВлГУ 04.02.2015 г.

Рабочую программу составил профессор кафедры ТД и ЭУ, д.т.н.

С.Г. Драгомиров

Рецензент

(представитель работодателя) главный специалист ООО «ЗИП «КТЗ» г. Владимир
д.т.н.

А.Р. Кульчицкий

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТД и ЭУ

Протокол № 19 от 10.02.2015 года

Заведующий кафедрой «Тепловые двигатели и энергетические установки»

_____ В.Ф. Гуськов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 13.04.03 «Энергетическое машиностроение»

Протокол № 1 от 12.02.2015 года

Председатель комиссии _____ В.Ф. Гуськов

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа одобрена на 2016/2017 учебный год
Протокол заседания кафедры № 2 от 06.09.16 года
Заведующий кафедрой Гуськов

Рабочая программа одобрена на 2017/2018 учебный год
Протокол заседания кафедры № 1 от 05.09.17 года
Заведующий кафедрой В.Ф. Гуськов

Рабочая программа одобрена на 2018/2019 учебный год
Протокол заседания кафедры № 24 от 04.09.18 года
Заведующий кафедрой В.Ф. Гуськов

Рабочая программа одобрена на 2019/2020 учебный год
Протокол заседания кафедры № 1 от 03.09 2019 г.
Заведующий кафедрой _____ В.Ф. Гуськов

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № ____ от _____ 20 г.
Заведующий кафедрой _____ В.Ф. Гуськов

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № ____ от _____ 20 г.
Заведующий кафедрой _____ В.Ф. Гуськов