

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)
Морской факультет
Кафедра электрооборудования судов и автоматизации производства**

УТВЕРЖДАЮ

Декан морского факультета

Н.В. Ивановский

2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Общая энергетика**

Уровень основной образовательной программы – бакалавриат

Направление подготовки – 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»


Статус дисциплины – обязательная


Учебный план 2017 года

Описание учебной дисциплины по формам обучения

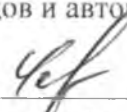
Очная										Заочная													
Курс	Семестр	Всего час. / зач. единиц	Всего аудиторных час.	Лекции, часов	Лаб. работы, час.	Практ. занятия, час.	Семинары, часов	Самост. работа, час..	КР, час./ зач. единиц	Семестровый контроль	Курс	Семестр	Всего час. / зач. единиц	Всего аудиторных час.	Лекции, часов	Лаб. работы, час.	Практ. занятия, час.	Семинары, часов	Самост. работа, час..	КП (КР), час./ зач. единиц	Контрольная работа	Семестровый контроль	
2	5	108/3	16	8	-	8	-	92		Зач.О.	1	1	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-
												1	106	10	4	-	6	-	92	-	+	Зач.О.(4)	
	Всего	108/3	16	8	-	8	-	92		Зач.О	Всего		108/3	12	6	-	6	-	92	-	+	Зач.О.(4)	
	Из них в интерактивной форме	9	9	9	-	-	-	-	-	-	Из них в интерактивной форме		4	4	4	-	-	-	-	-	-	-	

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО, рабочего учебного плана с учетом требований ООП.

Программу разработал  Б.А. Авдеев, канд. техн. наук, старший преподаватель кафедры "Электрооборудование судов и автоматизация производства" ФГБОУ ВО "КГМТУ"

 Н.П. Сметюх, преподаватель кафедры "Электрооборудование судов и автоматизация производства" ФГБОУ ВО "КГМТУ"

Рассмотрено на заседании кафедры "Электрооборудование судов и автоматизация производства" ФГБОУ ВО "КГМТУ"

Протокол № 11 от 05.05. 2017 г. Зав. кафедрой  С.Г. Черный

Согласовано: Начальник УМУ

 Е.Ю. Девятова

1 Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины «Общая энергетика» является формирование знаний о видах природных источников энергии и способах преобразования их в электрическую и тепловую энергию.

Задачей изучения дисциплины является освоение обучающимися основных типов энергетических установок и способов получения тепловой и электрической энергии на базе возобновляемых и невозобновляемых источников энергии.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана.

Дисциплина базируется на предметах математического, естественнонаучного цикла (математика, физика). Дисциплина является предшествующей для следующих дисциплин: «Электроснабжение промышленных предприятий», «Электроснабжение отрасли», «Нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии», «Современные технологии в электроэнергетике».

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций, предусмотренных ФГОС ВО:

Общепрофессиональные и профессиональные компетенции (ПК):

№ компетенции	Содержание компетенции
ОПК-3	способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей
ПК-2	способностью обрабатывать результаты экспериментов
ПК-4	способностью проводить обоснование проектных решений
ПК-5	готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности
ПК-6	способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности
ПК-7	готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике
ПК-8	способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса
ПК-9	способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию
ПК-11	способностью к участию в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности
ПК-12	готовностью к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования
ПК-13	способностью участвовать в пуско-наладочных работах
ПК-14	способностью применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования
ПК-15	способностью оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования
ПК-16	готовностью к участию в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике
ПК-17	готовностью к составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт

В результате изучения дисциплины «Общая энергетика» студенты должны **знать:**

- основы общей энергетики, включая основные методы и способы преобразования энергии;
 - технологию производства электроэнергии на тепловых, атомных и гидравлических электростанциях;
 - нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии.
- уметь:**
- использовать методы оценки основных видов энергоресурсов;
 - использовать методы преобразования основных видов энергоресурсов в электрическую и тепловую энергию.
 - применять, эксплуатировать и производить выбор оборудования электрических станций и подстанций,
 - формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой;
- владеть:**
- процессом поиска технических решений;
 - технологией построения систем производства тепла на электростанциях;
 - методами расчета, проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем;
 - навыками исследовательской работы;
 - навыками анализа технологических схем производства электрической и тепловой энергии.

4 Структура учебной дисциплины

Наименования содержательных модулей	Общее количество часов	Количество зачетных единиц	Очная форма						Заочная форма					
			Распределение часов по видам занятий						Распределение часов по видам занятий					
			Ауд.	ЛК	ЛР	ПЗ	СР	Контроль	Ауд.	ЛК	ЛР	ПЗ	СР	Контроль
1	2	3	4	5	6	7	8		9	10	11	12	13	
Раздел 1. Основы термодинамики. Тепловые и атомные электростанции. Гидроэнергетические установки.	70	1,94	10	5	-	5	60	-	6	3	-	3	64	-
Раздел 2. Нетрадиционные источники энергии. Основное электрооборудование подстанций	34	0,94	6	3	-	3	28	-	6	3	-	3	28	-
Семестровый контроль: Зачёт с оценкой	4	0.1	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	4
Всего часов	108	3	16	8	-	8	92	-	12	6	-	6	92	4

5 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Основы термодинамики. Тепловые и атомные электростанции. Гидроэнергетические установки.			
1	Введение. Основные понятия. Энергоресурсы мира и России. Топливо-энергетический комплекс; энергетическая политика России в новых экономических условиях. Основные направления рационального энерго- и теплоиспользования.	1	-
2	Теоретические основы преобразования теплоты в энергетических установках. Техническая термодинамика: основные понятия термодинамики; первый и второй законы термодинамики; термодинамические свойства и процессы реальных газов и паров; циклы энергетических установок. Теплообмен: теплопроводность; конвективный теплообмен; теплообмен излучением; теплопередача; сложный теплообмен.	1	1
3	Типы тепловых и атомных электростанций. Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях. Паровые котлы и их схемы. Ядерные энергетические установки, типы ядерных реакторов. Паровые турбины.	1	-
4	Энергетический баланс тепловых и атомных электростанций. Тепловые схемы ТЭС и АЭС. Вспомогательные установки и сооружения тепловых и атомных электростанций.	1	1
5	Гидротехнические сооружения ГЭС. Схемы концентрации напора, водохранилища и характеристики бьефов ГЭС. Регулирование речного стока водохранилищами ГЭС. Энергетическая система, графики нагрузки.	0,5	1
6	Основное энергетическое оборудование гидроэнергетических установок. Гидравлические турбины и гидрогенераторы. Управление агрегатами ГЭС. Роль гидроэнергетических установок в формировании и функционировании ЕЭС России.	0,5	-
Раздел 2. Нетрадиционные источники энергии. Основное электрооборудование подстанций.			
7	Нетрадиционные возобновляемые энергоресурсы. Малая гидроэнергетика, солнечная, ветровая энергетика. Волновая, приливная и геотермальная энергетика, биоэнергетика. Энергоустановки на базе нетрадиционных возобновляемых источников энергии (НВИЭ). Основные энергетические, экономические и экологические характеристики. Методы расчета энергоресурсов основных видов. Накопители энергии. Использование низкопотенциальных источников энергии. Энергосберегающие технологии. Перспективы использования НВИЭ.	1	1
8	Электрические генераторы. Силовые трансформаторы. Основные сведения. Типы турбо- и гидрогенераторов. Типы трансформаторов и элементы их конструкций.	1	1
9	Воздушные и кабельные линии электропередачи. Основные сведения и определения. Основные характеристики и элементы воздушных линий. Прокладка кабельных линий.	1	1
	Всего часов	8	6

6 Темы лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

7 Темы практических занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Основы термодинамики. Тепловые и атомные электростанции. Гидроэнергетические установки.			
1	Тепловые электрические станции. Ознакомление с принципом работы тепловых электрических станций	2	1
2	Гидроэлектростанции. Ознакомление с принципом работы гидроэлектростанций.	2	1
3	Атомные электрические станции. Ознакомление с принципом работы атомных электрических станций	1	1
Раздел 2. Нетрадиционные источники энергии. Основное электрооборудование подстанций.			
1	Исследование основных физических характеристик модели солнечной батареи.	1	1
2	Изучение работы модели солнечного коллектора.	1	1
3	Изучение работы модели ветроагрегата.	1	1
	Всего часов	8	6

8 Темы семинарских занятий

Проведение семинарских занятий не предусмотрено учебным планом.

9 Содержание и объем самостоятельной работы курсанта

Самостоятельная работа курсантов делится на базовую и дополнительную.

Базовая самостоятельная работа (БСР) обеспечивает подготовку курсанта к текущим аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям для всех дисциплин учебного плана. Результаты этой подготовки проявляются в активности курсанта на занятиях и в качестве выполненных контрольных работ, тестовых заданий, сделанных докладов и других форм текущего контроля.

Базовая СР может включать следующие виды работ:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- выполнение домашнего задания или домашней контрольной работы, предусматривающих решение задач, выполнение упражнений и выдаваемых на практических занятиях;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- практикум по учебной дисциплине с использованием программного обеспечения;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к контрольной работе;
- подготовка к зачету и аттестациям;
- написание реферата (доклада, научной статьи) по заданной проблеме.

Дополнительная самостоятельная работа (ДСР) направлена на углубление и закрепление знаний курсанта, развитие аналитических навыков по проблематике учебной дисциплины.

ДСР может включать следующие виды работ:

- подготовка к зачету;
- исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научной публикации по заранее определённой преподавателем теме;
- анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, проведение расчетов, составление схем и моделей на основе статистических материалов.

Курсант, приступающий к изучению учебной дисциплины, получает информацию обо всех видах самостоятельной работы по курсу с выделением **базовой самостоятельной работы (БСР)** и **дополнительной самостоятельной работы (ДСР)**, в том числе по выбору.

Раздел	Трудоёмкость самостоятельной работы, час.		Литература	Содержание работы
	очная	заочная		
Раздел 1. Основы термодинамики. Тепловые и атомные электростанции. Гидроэнергетические установки.	60	64	[1] с.58-186	Закрепление материала лекций, самостоятельная проработка материала
Раздел 2. Нетрадиционные источники энергии. Основное электрооборудование подстанций.	28	28	[4] с.150-303 [5] с.32-205	
Подготовка к зачёту	4			
Всего часов	92	92		

Самостоятельная работа предполагает подготовку докладов на студенческую научную конференцию и систематизацию информации для написания выпускной квалификационной работы.

10 Индивидуальные задания

С целью освоения тем дисциплины студентами ведется подготовка к устному опросу, которая осуществляется самостоятельно во внеурочное время.

11 Методы обучения

В процессе обучения для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются следующие методы образовательных технологий:

работа в команде – совместная деятельность группы курсантов с индивидуальной работой членов команды под руководством лидера;

опережающая самостоятельная работа – самостоятельное освоение курсантами нового материала до его изложения преподавателем во время аудиторных занятий;

методы ИТ – использование *Internet*-ресурсов для расширения информационного поля и получения информации, в том числе и профессиональной;

междисциплинарное обучение – обучение с использованием знаний из различных областей (дисциплин) реализуемых в контексте конкретной задачи;

проблемное обучение – стимулирование курсантов к самостоятельному приобретению знаний для решения конкретной поставленной задачи;

обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности курсанта за счет ассоциации их собственного опыта с предметом изучения;

исследовательский метод – познавательная деятельность, направленная на приобретение новых теоретических и фактических знаний за счет исследовательской деятельности, проводимой самостоятельной или под руководством преподавателя.

Основным методом изучения дисциплины "Основы научно-исследовательской работы" являются лекции, которые проводятся в лекционных аудиториях с использованием наглядных пособий.

При проведении различных видов занятий используются интерактивные формы обучения:

Занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии
Лекции	Проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с обратной связью, использование технических средств обучения (презентации, видеофильмы и т.д.) с дальнейшим обсуждением и т.д.
Практические занятия	Кейс-метод (разбор конкретных производственных ситуаций).

	дебаты, коллективное решение творческих задач.
Самостоятельная работа	Основная возможность применения интерактивных методов при самостоятельной работе заключается в организации групповой работы курсантов. Стимулирование тесного общения учащихся друг с другом приводит к формированию навыков социального поведения, освоению технологии совместной работы. При этом консультирование между курсантами и преподавателем в ходе разработки программы может осуществляться как непосредственно в аудиторное время, так и с использованием off-line и on-line технологий.

12 Методы контроля знаний

В качестве контроля знаний в течении семестра используется метод защиты студентами отчётов по запланированным программой дисциплины практическим занятиям. Успешная защита отчётов является допуском к итоговой форме семестрового контроля – зачёту с оцениванием по принятой шкале оценивания знаний.

Форма контроля- зачёт с оценкой.

Ответы студентов на экзаменах оцениваются по четырехбалльной системе оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Ответ оценивается на «отлично», если студент глубоко и прочно усвоил учебный материал рабочей программы дисциплины, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с решением практических задач и способен обосновать принятые решения, не допускает ошибок.

Ответ оценивается на «хорошо», если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу его излагает, не допускает существенных неточностей при ответах, умеет грамотно применять теоретические знания на практике, а также владеет необходимыми навыками решения практических задач.

Ответ оценивается на «удовлетворительно», если студент освоил только основной материал, однако не знает отдельных деталей, допускает неточности и некорректные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения при выполнении практических заданий.

Ответ оценивается на «неудовлетворительно», если студент не усвоил отдельных разделов учебного материала рабочей программы дисциплины, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

В ходе ответа студента на вопросы экзаменационного билета преподаватель вправе задать уточняющие вопросы по теме экзаменационного билета. Если преподаватель затрудняется в определении оценки, то он может задавать дополнительные вопросы (не более 3-х) по теме экзаменационного билета.

13 Перечень вопросов, на семестровый контроль

1. Энергоресурсы мира и России.
2. Энергетическая политика России в новых экономических условиях.
3. Основные направления рационального энерго- и теплоиспользования.
4. Техническая термодинамика: основные понятия термодинамики; первый и второй законы термодинамики; термодинамические свойства и процессы реальных газов и паров; циклы энергетических установок.
5. Теплообмен: теплопроводность; конвективный теплообмен; теплообмен излучением; теплопередача; сложный теплообмен.
6. Основы использования водной энергии, гидрология рек, работа водного потока.
7. Схемы концентрации напора, водохранилища и характеристики бьефов ГЭС.
8. Регулирование речного стока водохранилищами ГЭС.
9. Энергетическая система, графики нагрузки.
10. Роль гидроэнергетических установок в формировании и функционировании ЕЭС России
11. Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях.

12. Паровые котлы и их схемы. Паровые турбины.
13. Ядерные энергетические установки. типы ядерных реакторов.
14. Тепловые схемы ТЭС и АЭС.
15. Вспомогательные установки и сооружения тепловых и атомных электростанций
16. Малая гидроэнергетика. солнечная. ветровая, волновая, приливная и геотермальная энергетика, биоэнергетика.
17. Основные энергетические, экономические и экологические характеристики НВИЭ.
18. Методы расчета энергоресурсов основных видов НВИЭ.
19. Накопители энергии. Использование низкопотенциальных источников энергии.
20. Энергосберегающие технологии. Перспективы использования НВИЭ.
21. Электрические генераторы.
22. Силовые трансформаторы.
23. Воздушные и кабельные линии электропередачи.
24. Изоляторы и линейная арматура.

13 Методическое обеспечение, учебная и рекомендуемая литература

Основная литература:

1. Общая энергетика: Конспект лекций для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» очной и заочной форм обучения/ Н.П. Сметюх.- Керчь: ФГБОУ ВО «КГМТУ», 2016.
2. Общая энергетика: Практикум для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» очной и заочной форм обучения/ Н.П. Сметюх.- Керчь: ФГБОУ ВО «КГМТУ», 2016.
3. Общая энергетика: Практикум по самостоятельной работе и контрольной работе для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» очной и заочной форм обучения/ Н.П. Сметюх.- Керчь: ФГБОУ ВО «КГМТУ», 2016.

Дополнительная литература:

4. Быстрицкий Г. Ф. Основы энергетики: учебник/ Г. Ф. Быстрицкий. - М.: Инфра-М. 2007. - 278 с.
5. 2. Быстрицкий Г. Ф. Основы энергетики: учебник/ Г. Ф. Быстрицкий. - М.: Инфра-М, 2006. - 278 с.
6. 3. Быстрицкий Г. Ф. Основы энергетики: учебник/ Г. Ф. Быстрицкий. - 3-е изд., стереотип. - М.: Кнорус, 2012. - 350 с.
7. 4. Кудрин Б. И. Системы электроснабжения: учебное пособие/ Б. И. Кудрин. - М.: Академия, 2011. - 351 с.
8. 5. Котиков Ю. Г. Транспортная энергетика [Текст]: учебное пособие/ Ю. Г. Котиков, В. Н. Ложкин. - М.: Академия. 2006. - 272 с.

15 Информационные ресурсы

Электронная библиотека КГМТУ: <http://kgmtu.edu.ua/jspui/handle/123456789/419>.

Полезные сайты:

Бесплатные программы для судовых электромехаников (Тесты, справочники): http://jobmarine.ru/kms_downloads+index+action-pod+cat-1+ids-3.html

Клуб судовых механиков: <http://mec.novomor.com/automatic.htm>

Студенческий блог для электромеханика. Обучение и практика. новости науки и техники. В помощь курсантам и специалистам: <http://www.electroengineer.ru/>

Морской форум «Мореход»: <http://www.morehod.ru/forum/eletromehanika/>

Библиотека морской литературы: <http://www.sealib.com.ua/electrition.html>,

Новороссийский Морской Сайт: <http://mga-nvr.ru/kursantam/esesa/page/2/>

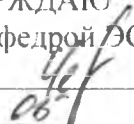
16 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия проводятся в аудитории № 209, оборудованной мультимедийным проектором и экраном. Практические занятия проводятся в аудитории 206, которая оборудована персональными компьютерами с необходимым программным обеспечением.

Перечень необходимых компьютерных программ

Программное обеспечение	Разработчик, лицензия	Периодичностью обновления (1- автоматически, 2 - ежегодно, 3 - не требует обновления)	Дата последнего обновления (для 2)
Windows 7	Microsoft	1	
Office 2007 или новее	Microsoft	3	
MathCad 2015	PTC	3	

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
Морской факультет
Кафедра электрооборудования судов и автоматизации производства**

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ЭСиАП

« 5 » 06 / С.Г. Черный
2017 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая энергетика

Направление подготовки – 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Керчь, 2017 г.

Рекомендовано заседанием кафедры электрооборудования судов и автоматизации производства,
Протокол № 1 от 05.05 2017 г. Чел
Заведующий кафедрой ЭСиАП _____ С.Г. Черный
«05» 05 2017 г.

Фонд оценочных средств разработали
преподаватель кафедры ЭСиАП

Сметюх Н.П. Сметюх
«05» 05 2017 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Положение о фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и контроля остаточных знаний студентов (курсантов) (далее – Положение) устанавливает правила разработки, требования к структуре, содержанию и оформлению, а также процедуру утверждения фондов оценочных средств (далее – ФОС) для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей основной образовательной программы (ООП) высшего образования, реализуемой в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Керченский государственный морской технологический университет» (далее - ФГБОУ ВО «КГМТУ» или университет).

1.2 ФОС по дисциплине является неотъемлемой частью нормативно-методического обеспечения системы оценки результата освоения курсантами ООП.

1.3 ФОС по дисциплине представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (КИМ) (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения курсантом установленных результатов обучения.

1.4 ФОС по дисциплине используется при проведении текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации курсантов и контроля остаточных знаний у курсантов, а также при переводе и восстановлении курсантов.

1.5 ФОС входит в состав учебно-методического комплекса дисциплины (далее – УМКД).

2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ СОЗДАНИЯ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2.1 Целью создания ФОС учебной дисциплины является создание инструмента, позволяющего установить соответствие уровня подготовки курсанта на данном этапе обучения требованиям ФГОС ВПО, соответствующей специальности.

2.2 Задачи ФОС по дисциплине:

- контроль процесса освоения курсантами уровня сформированности компетенций, определенных в ФГОС ВПО, соответствующей специальности;

- контроль и управление достижением выпускниками целей реализации ООП, определенных в виде набора соответствующих компетенций;

- оценка достижений курсантов в процессе изучения дисциплины с выделением положительных (отрицательных) результатов и планирование предупреждающих, корректирующих мероприятий.

2.3 Оценочные средства, сопровождающие реализацию ООП, должны быть разработаны для проверки качества формирования компетенций и являться действенным средством не только оценки, но и обучения курсантов.

3 ПАСПОРТ

ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Общая Энергетика

3.1 Модели контролируемых компетенций:

Компетенции формируемые в процессе изучения дисциплины

Общепрофессиональные и профессиональные компетенции (ПК):

№ компетенции	Содержание компетенции
ОПК-3	способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей
ПК-2	способностью обрабатывать результаты экспериментов
ПК-4	способностью проводить обоснование проектных решений
ПК-5	готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности
ПК-6	способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности

ПК-7	готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике
ПК-8	способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса
ПК-9	способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию
ПК-11	способностью к участию в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности
ПК-12	готовностью к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования
ПК-13	способностью участвовать в пуско-наладочных работах
ПК-14	способностью применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования
ПК-15	способностью оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования
ПК-16	готовностью к участию в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике
ПК-17	готовностью к составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт

3.2 В результате изучения дисциплины «Общая энергетика» студенты должны

знать:

- основы общей энергетики, включая основные методы и способы преобразования энергии;
- технологию производства электроэнергии на тепловых, атомных и гидравлических электростанциях;
- нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии.

уметь:

- использовать методы оценки основных видов энергоресурсов;
- использовать методы преобразования основных видов энергоресурсов в электрическую и тепловую энергию.
- применять, эксплуатировать и производить выбор оборудования электрических станций и подстанций,
- формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой;

владеть:

- процессом поиска технических решений;
- технологией построения систем производства тепла на электростанциях;
- методами расчета, проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем;
- навыками исследовательской работы;
- навыками анализа технологических схем производства электрической и тепловой энергии.

4 Программа оценивания контролируемой компетенции:

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства*						
			УО	СЗ	Т	УИ	Зач.	Экз.	КП
1	Раздел 1. Основы термодинамики. Тепловые и атомные	ОПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-	+	+			+		

	электростанции. Гидроэнергетические установки.	13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17							
2	Раздел 2. Нетрадиционные источники энергии. Основное электрооборудование подстанций	ОПК-3, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-16	+	+			+		

(*)-наименование оценочного средства:

УО-устный опрос:

СЗ-ситуационное задание:

Т-тестирование:

УИ-учебное исследование:

Экз-Экзамен:

Зач-Зачет:

КП-Курсовой проект:

6. Перечень вопросов, выносимых на семестровый контроль

Зачёт с оценкой

1. Энергоресурсы мира и России.
2. Энергетическая политика России в новых экономических условиях.
3. Основные направления рационального энерго- и теплоиспользования.
4. Техническая термодинамика: основные понятия термодинамики: первый и второй законы термодинамики: термодинамические свойства и процессы реальных газов и паров; циклы энергетических установок.
5. Теплообмен: теплопроводность; конвективный теплообмен; теплообмен излучением; теплопередача; сложный теплообмен.
6. Основы использования водной энергии, гидрология рек, работа водного потока.
7. Схемы концентрации напора, водохранилища и характеристики бьефов ГЭС.
8. Регулирование речного стока водохранилищами ГЭС.
9. Энергетическая система, графики нагрузки.
10. Роль гидроэнергетических установок в формировании и функционировании ЕЭС России
11. Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях.
12. Паровые котлы и их схемы. Паровые турбины.
13. Ядерные энергетические установки. типы ядерных реакторов.
14. Тепловые схемы ТЭС и АЭС.
15. Вспомогательные установки и сооружения тепловых и атомных электростанций
16. Малая гидроэнергетика, солнечная, ветровая, волновая, приливная и геотермальная энергетика, биоэнергетика.
17. Основные энергетические, экономические и экологические характеристики НВИЭ.
18. Методы расчета энергоресурсов основных видов НВИЭ.
19. Накопители энергии. Использование низкопотенциальных источников энергии.
20. Энергосберегающие технологии. Перспективы использования НВИЭ.
21. Электрические генераторы.
22. Силовые трансформаторы.
23. Воздушные и кабельные линии электропередачи.
24. Изоляторы и линейная арматура.

7 Критерии формирования оценок по каждому оценочному средству

Изучение дисциплины «Основы научно-исследовательской работы» сопровождается текущим и промежуточным контролем в соответствии с программой оценивания контролируемых компетенций (раздел 4).

Текущий контроль включает следующие формы оценивания знаний курсантов: устный опрос (УО), ситуационное задание (СЗ).

Итоговый контроль включает Зачёт с оценкой (Зач.).

Устный опрос проводится на занятиях по завершению изучения очередного раздела рабочей программы дисциплины.

Ситуационное задание выполняется на практических занятиях и самостоятельно, которое предусматривает выполнение курсантом индивидуального задания.

Зачёт принимается в соответствии с компетенциями ВПО при условии выполнения графика учебного процесса:

- защита всех тем на практических занятиях (пропущенные темы защищаются отдельно);
- решение задач на всех практических занятиях (пропущенные задачи защищаются отдельно).

Ответы студентов на зачёте с оценкой оцениваются по четырехбалльной системе оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Ответ оценивается на «отлично», если студент глубоко и прочно усвоил учебный материал рабочей программы дисциплины, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с решением практических задач и способен обосновать принятые решения, не допускает ошибок.

Ответ оценивается на «хорошо», если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу его излагает, не допускает существенных неточностей при ответах, умеет грамотно применять теоретические знания на практике, а также владеет необходимыми навыками решения практических задач.

Ответ оценивается на «удовлетворительно», если студент освоил только основной материал, однако не знает отдельных деталей, допускает неточности и некорректные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения при выполнении практических заданий.

Ответ оценивается на «неудовлетворительно», если студент не усвоил отдельных разделов учебного материала рабочей программы дисциплины, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

В ходе ответа студента на вопросы экзаменационного билета преподаватель вправе задать уточняющие вопросы по теме экзаменационного билета. Если преподаватель затрудняется в определении оценки, то он может задавать дополнительные вопросы (не более 3-х) по теме экзаменационного билета.

Ситуационная задача включает необходимость выполнения расчетов и представление результатов решения в виде количественных показателей. Эта составляющая позволяет сочетать обучение с исследовательским процессом.

Перед началом выполнения расчетного задания группа курсантов делится на подгруппы. Все курсанты выполняют расчеты по одной методике. Каждый курсант подгруппы выполняет расчет с различными исходными данными одного параметра. Другая подгруппа - с различными исходными данными другого параметра и т. д. По завершению расчетов результаты представляются в виде таблиц или графиков зависимости характеристик исследуемого объекта от изменяемых параметров. Проводится анализ полученных зависимостей.

8. Учебно – методическое обеспечение

Основная литература:

1. Общая энергетика: Конспект лекций для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» очной и заочной форм обучения/ Н.П. Сметюх.- Керчь: ФГБОУ ВО «КГМТУ», 2016.
2. Общая энергетика: Практикум для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» очной и заочной форм обучения/ Н.П. Сметюх.- Керчь: ФГБОУ ВО «КГМТУ», 2016.
3. Общая энергетика: Практикум по самостоятельной работе и контрольной работе для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» очной и заочной форм обучения/ Н.П. Сметюх.- Керчь: ФГБОУ ВО «КГМТУ», 2016.

Дополнительная литература:

4. Быстрицкий Г. Ф. Основы энергетики: учебник/ Г. Ф. Быстрицкий. - М.: Инфра-М, 2007. - 278 с.
5. 2. Быстрицкий Г. Ф. Основы энергетики: учебник/ Г. Ф. Быстрицкий. - М.: Инфра-М, 2006. - 278 с.
6. 3. Быстрицкий Г. Ф. Основы энергетики: учебник/ Г. Ф. Быстрицкий. - 3-е изд., стереотип. - М.: Кнорус, 2012. - 350 с.
7. 4. Кудрин Б. И. Системы электроснабжения: учебное пособие/ Б. И. Кудрин. - М.: Академия, 2011. - 351 с.
8. 5. Котиков Ю. Г. Транспортная энергетика [Текст]: учебное пособие/ Ю. Г. Котиков, В. Н. Ложкин. - М.: Академия, 2006. - 272 с.

15 Информационные ресурсы

Электронная библиотека КГМТУ: <http://kgmtu.edu.ua/jspui/handle/123456789/419>.

Полезные сайты:

Бесплатные программы для судовых электромехаников (Гесты, справочники):
http://jobmarine.ru/kms_downloads+index+action-pod+cat-1+ids-3.html

Клуб судовых механиков: <http://mec.novomor.com/automatic.htm>

Студенческий блог для электромеханика. Обучение и практика, новости науки и техники. В помощь курсантам и специалистам: <http://www.electroengineer.ru/>

Морской форум «Мореход»: <http://www.morehod.ru/forum/eletromehanika/>

Библиотека морской литературы: <http://www.sealib.com.ua/electritions.html>,

Новороссийский Морской Сайт: <http://mga-nvr.ru/kursantam/esesa/page/2/>

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра электрооборудования судов и автоматизации производства

Сметюх Н.П.

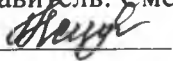
Общая энергетика

Методические указания
для обучающихся по освоению дисциплины
(приложение 2 к рабочей программе дисциплины)
для курсантов направления подготовки 13.03.02 – «Электроэнергетика и
электротехника» очной и заочной форм обучения

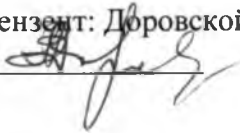
Керчь, 2017 г.

УДК 62-83-52 (075.8)

Составитель: Сметюх Н.П., преподаватель кафедры ЭСиАП ФГБОУ ВО «КГМТУ»



Рецензент: Доровской В.А., докт. техн. наук, профессор кафедры ЭСиАП ФГБОУ ВО «КГМТУ»



Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры электрооборудования судов и автоматизации производства, протокол № 11 от 05.05 2017 г.

Заведующий кафедрой ЭСиАП  С.Г. Черный

Методические указания утверждены и рекомендованы к публикации на заседании методической комиссии МФ ФГБОУ ВО «КГМТУ» протокол № 11 от 05.05 2017 г.

© ФГБОУ ВО «КГМТУ», 2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие сведения о дисциплине.....	3
1.1 Цели и задачи дисциплины.....	3
1.2 Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины.....	3
1.3 Тематический план дисциплины, распределение трудоемкости по видам аудиторных занятий и самостоятельной работы.....	5
2 Общие рекомендации к аудиторным занятиям и самостоятельной работе.....	6
3 Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине.....	10
4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	10

1.1 Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины «Общая энергетика» является формирование знаний о видах природных источников энергии и способах преобразования их в электрическую и тепловую энергию.

Задачей изучения дисциплины является освоение обучающимися основных типов энергетических установок и способов получения тепловой и электрической энергии на базе возобновляемых и невозобновляемых источников энергии.

1.2 Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций, предусмотренных ФГОС ВО:

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций, предусмотренных ФГОС ВО:

Общепрофессиональные и профессиональные компетенции (ПК):

№ компетенции	Содержание компетенции
ОПК-3	способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей
ПК-2	способностью обрабатывать результаты экспериментов
ПК-4	способностью проводить обоснование проектных решений
ПК-5	готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности
ПК-6	способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности
ПК-7	готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике
ПК-8	способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса
ПК-9	способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию
ПК-11	способностью к участию в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности
ПК-12	готовностью к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования
ПК-13	способностью участвовать в пуско-наладочных работах
ПК-14	способностью применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования
ПК-15	способностью оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования
ПК-16	готовностью к участию в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике
ПК-17	готовностью к составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт

В результате изучения дисциплины «Общая энергетика» студенты должны **знать:**

- основы общей энергетики, включая основные методы и способы преобразования энергии;
- технологию производства электроэнергии на тепловых, атомных и гидравлических электростанциях;
- нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии.

уметь:

- использовать методы оценки основных видов энергоресурсов;
- использовать методы преобразования основных видов энергоресурсов в электрическую и

тепловую энергию.

- применять, эксплуатировать и производить выбор оборудования электрических станций и подстанций,
- формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой;

владеть:

- процессом поиска технических решений;
- технологией построения систем производства тепла на электростанциях;
- методами расчета, проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем;
- навыками исследовательской работы;
- навыками анализа технологических схем производства электрической и тепловой энергии.

1.3 Тематический план дисциплины, распределение трудоемкости по видам аудиторных занятий и самостоятельной работы

Наименования содержательных модулей	Общее количество часов	Количество зачетных единиц	Очная форма						Заочная форма					
			Распределение часов по видам занятий						Распределение часов по видам занятий					
			Ауд.	ЛК	ЛР	ПЗ	СР	Контроль	Ауд.	ЛК	ЛР	ПЗ	СР	Контроль
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
Раздел 1. Основы термодинамики. Тепловые и атомные электростанции. Гидроэнергетические установки.	70	1,94	10	5	-	5	60	-	6	3	-	3	64	-
Раздел 2. Нетрадиционные источники энергии. Основное электрооборудование подстанций	34	0,94	6	3	-	3	28	-	6	3	-	3	28	-
Семестровый контроль: Зачёт с оценкой	4	0,1	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	4
Всего часов	108	3	16	8	-	8	92	-	12	6	-	6	92	4

2 Общие рекомендации к аудиторным занятиям и самостоятельной работе

Обучение по дисциплинам учебного плана любого направления подготовки предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (лекции, практические) и самостоятельной работы студентов.

С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса и выполняет следующие функции:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к лекции заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора);
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Подготовка к практическим занятиям работам:

- внимательно прочитайте материал лекций относящихся к данному практическому (лабораторному) занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- выпишите основные термины;
- ответьте на контрольные вопросы по теме занятия, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов;
- уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до практического занятия) во время текущих консультаций преподавателя;
- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы;
- рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения

Целью самостоятельной работы студентов является:

- научить студента осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.
- закрепление, расширение и углубление знаний, умений и навыков, полученных студентами на аудиторных занятиях под руководством преподавателей;
- изучение студентами дополнительных материалов по изучаемым дисциплинам и умение выбирать необходимый материал из различных источников;
- воспитание у студентов самостоятельности, организованности, самодисциплины, творческой активности, потребности развития познавательных способностей и упорства в достижении поставленных целей.

Предлагаемый подход к освоению материала усиливает мотивацию к аудиторной и внеаудиторной активности, что обеспечивает необходимый уровень знаний по изучаемым дисциплинам и позволяет повысить готовность студентов к сдаче экзаменов.

Основная задача организации самостоятельной работы студентов заключается в создании психолого-дидактических условий развития интеллектуальной инициативы и мышления на занятиях любой формы.

Формы самостоятельной работы студентов разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов - законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем "Консультант-плюс", "Гарант", компьютерной сети "Интернет";
- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;
- подготовку докладов и рефератов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ;
- участие в работе студенческих конференций, комплексных научных исследованиях.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

На интенсивность самостоятельной работы оказывает влияние содержание образовательных программ, разработанных в соответствии с требованиями ФГОС по каждой специальности.

Самостоятельная работа включает следующие виды деятельности:

- проработку лекционного материала;
- изучение по учебникам программного материала, не изложенного на лекциях;
- подготовку к практическим занятиям,;
- подготовку докладов, статей, рефератов;
- выполнение учебных заданий кафедр (расчетные и расчетно-графические работы, презентаций);
- выполнение курсовых работ и проектов;
- рецензирование/оппонирование тезисов/статей;
- и др.

Самостоятельная работа реализуется:

1. Непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических и семинарских занятиях, при выполнении лабораторных работ.

2. 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.

3. В библиотеке, дома, в общежитии, на кафедре при выполнении студентом учебных и творческих задач.

Приступая к изучению новой учебной дисциплины, студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке, получить в библиотеке рекомендованные учебники и учебно-методические пособия, завести новую тетрадь для конспектирования лекций и работы с первоисточниками.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Содержание внеаудиторной самостоятельной определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий согласно примерной и рабочей программ учебной дисциплины.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы являются:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.

- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей, составление плана, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др), подготовка мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на семинаре (конференции), подготовка реферата, составление библиографии, тематических кроссвордов, тестирование и др.

- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, выполнение расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, опытно-экспериментальная работа, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

3 Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине

К экзамену (зачету) необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить дисциплину в период зачётно-экзаменационной сессии, как правило, показывают не слишком удовлетворительные результаты. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- контрольными мероприятиями;
- учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем экзаменационных вопросов.

После этого у вас должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и семинарских занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи экзамена (зачета).

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Общая энергетика: Конспект лекций для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» очной и заочной форм обучения/ Н.П. Сметюх.- Керчь: ФГБОУ ВО «КГМТУ», 2016.
2. Общая энергетика: Практикум для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» очной и заочной форм обучения/ Н.П. Сметюх.- Керчь: ФГБОУ ВО «КГМТУ», 2016.
3. Общая энергетика: Практикум по самостоятельной работе и контрольной работе для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» очной и заочной форм обучения/ Н.П. Сметюх.- Керчь: ФГБОУ ВО «КГМТУ», 2016.

Дополнительная литература:

4. Быстрицкий Г. Ф. Основы энергетики: учебник/ Г. Ф. Быстрицкий. - М.: Инфра-М, 2007. - 278 с.
5. 2. Быстрицкий Г. Ф. Основы энергетики: учебник/ Г. Ф. Быстрицкий. - М.: Инфра-М, 2006. - 278 с.
6. 3. Быстрицкий Г. Ф. Основы энергетики: учебник/ Г. Ф. Быстрицкий. - 3-е изд., стереотип. - М.: Кнорус, 2012. - 350 с.
7. 4. Кудрин Б. И. Системы электроснабжения: учебное пособие/ Б. И. Кудрин. - М.: Академия, 2011. - 351 с.
8. 5. Котиков Ю. Г. Транспортная энергетика [Текст]: учебное пособие/ Ю. Г. Котиков, В. Н. Ложкин. - М.: Академия, 2006. - 272 с.

Сметюх Надежда Павловна
Общая энергетика

Методические указания
для обучающихся по освоению дисциплины
(приложение 2 к рабочей программе дисциплины)
для курсантов направления подготовки 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника» очной и
заочной форм обучения

Тираж _____ экз. Подписано к печати _____
Заказ № _____ Объем 0,55 п.л.

