

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рабин Вадимир Васильевич

Должность: Директор

Дата подписания: 19.07.2023 09:04:19

Уникальный программный ключ:

937d0b737ee35db03895d495a275a8aac5224805

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЯДЕРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИФИ»

Технологический институт—

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ТИ НИЯУ МИФИ)

КАФЕДРА ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ

ОДОБРЕНО

Ученым советом ТИ НИЯУ МИФИ

протокол № 3 от «29» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОБЩАЯ ЭНЕРГЕТИКА

(наименование дисциплины (модуля))

Направление	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
подготовки	
Профиль подготовки	Высоковольтная электроэнергетика и электротехника
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная

Семестр	4	Итого
Трудоемкость, кред.	2	2
Общий объем курса, час.	72	72
Лекции, час.	16	16
Практич. занятия, час.	16	16
Лаборат. работы, час.	-	-
В форме практической подготовки, час.	-	-
СРС, час.	4	4
КСР, час.	-	-
Форма контроля – зачет	36	36

г. Лесной – 2023 г.

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Общая энергетика» дает возможность получить профессиональные знания в области теоретических основ преобразования тепловой и механической энергии в электрическую, в энергетических установках различных отраслей промышленности и электростанциях различного типа.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью учебной дисциплины «Общая энергетика» является приобретение студентами комплексных знаний в профессиональной деятельности на предприятиях атомной отрасли, включающей совокупность средств, приёмов, способов и методов человеческой деятельности, направленных на формирование интеллектуальных и специальных умений в нестандартных условиях рынка и создание конкурентно-способной продукции.

Главной **задачей** дисциплины является изучение основных функциональных возможностей работы электрооборудования и их параметров.

Учебные задачи дисциплины:

В процессе изучения дисциплины студенты должны овладеть знаниями:

- приобретение навыков расчета потребности энергетики в органическом топливе, теплоснабжения городов;
- составление тепловых балансов и расчет основных технико-экономических показателей электростанций различных типов.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Общая энергетика» изучается студентами второго курса, входит в часть, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы в теоретический блок профессионального модуля раздела Б.1 направления подготовки «Электроэнергетика и электротехника» профиля подготовки «Высоковольтная электроэнергетика и электротехника».

Дисциплина основывается на знании следующих дисциплин: «Физика», «Высшая математика», «Техника безопасности и охрана труда в электроустановках».

Входными компетенциями для изучения дисциплины являются:

- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1, Физика, Высшая математика);
- Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-3, Физика, Высшая математика);
- Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах (УКЕ-1; Физика, Высшая математика).
- Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8, Техника безопасности и охрана труда в электроустановках).
- Способен организовывать, координировать и руководить деятельностью подчиненного персонала в соответствии с требованиями должностных инструкций (ПК-5, Техника безопасности и охрана труда в электроустановках).

- Способен обеспечивать эксплуатацию и техническое обслуживание и ремонт систем автоматики и релейной защиты на основе организации работ подчиненного персонала (ПК-9.2, Техника безопасности и охрана труда в электроустановках).

Изучение дисциплины необходимо для дальнейшего изучения таких дисциплин, как «Проектирование электроустановок электростанций», «Релейная защита и автоматизация», «Техника высоких напряжений», «Промышленная электроника».

Указанные связи и содержание дисциплины «Общая энергетика» дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии ОС ВО НИЯУ МИФИ, что обеспечивает соответственный теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения будущей деятельности бакалавра.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Процесс изучения дисциплины «Общая энергетика» направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-9.1

Код компетенции	Компетенция
ПК-1	Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические и экологические требования
ПК-2	Способен проводить обоснование проектных решений
ПК-9.1	Способен корректировать технические описания отдельных высоковольтных блоков электротехнических устройств

Индикаторами достижения компетенций являются:

Код компетенции	Код индикатора	Индикатор
ПК-1	З-ПК-1	Знать: методы разработки технической документации и нормативную базу для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию
	У-ПК-1	Уметь: осуществлять взаимодействие с проектными, конструкторскими организациями и организациями изготовителями электро-технического оборудования, выполнять анализ проектной документации
	В-ПК-1	Владеть: навыками использования типовых проектов и анализ применимости указанного в проекте электро-технического оборудования для объекта профессиональной деятельности
ПК-2	З-ПК-2	Знать: нормальные, аварийные, послеаварийные и ремонтные режимы работы объектов профессиональной деятельности, допустимые перегрузки по току и температурам; технические характеристики, конструктивные особенности основного оборудования
	У-ПК-2	Уметь: оперативно принимать и реализовывать решения (в рамках должностных обязанностей); производить анализ проектной документации и выдавать замечания и предложения

	В-ПК-2	Владеть: навыками обоснования принятых решений на основании требований нормативной документации
ПК-9.1	З-ПК-9.1	Знать: стандарты, технические условия и нормативные документы по разработке проектной и технической документации
	У-ПК-9.1	Уметь: соблюдать и обеспечивать особый режим и регламенты работы с конструкторской документацией на предприятиях ЯОК
	В-ПК-9.1	Владеть: способностью интегрировать отдельные технические решения с учетом основных принципов и методов обеспечения надежности блоков электротехнических устройств

4. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Код	Направление/цели	Создание условий, обеспечивающих:	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин
B16	Профессиональное воспитание	формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка	1.Использование воспитательного потенциала дисциплины «Научно-исследовательская работа» для: - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования способности отделять настоящие научные исследования от лженаучных посредством проведения со студентами занятий и регулярных бесед; - формирования критического мышления, умения рассматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со студентами современных исследований, исторических предпосылок появления тех или иных открытий и теорий.

Организация интерактивных мероприятий и реализация специализированных заданий с воспитательным и социальным акцентом:

- практические работы – совместная деятельность студентов, которая дает всем обучающимся возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия).

Перечисленные мероприятия направлены на:

- выявление путей решения поставленных задач, поиск нестандартных решений, определения и расставления приоритетов в решении задач управления элементами объектов электроэнергетики;
- развитие навыков анализа различных сторон электроэнергетики направленной на получение экономически выгодных решений;
- формирование у студента ответственности за принятие решений;
- формирование у студентов трудовой мотивации и активной профессиональной позиции, личного трудолюбия;
- развитие творческих умений и навыков, формирование творческого профессионально-ориентированного мышления, необходимого для решения нестандартных задач.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в ак.часах			Обязат. текущий контроль успеваемости (форма, неделя) ¹	Аттестация раздела (форма, неделя)	Максимальный балл за раздел
			Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа			
1	Теоретические основы преобразования тепла в энергетических установках. Тепловые электрические станции. Энергетические установки гидроэлектро- станций	1-9	8	10	2	Т1(3 нед.- 10 б.), ПР1 (6 нед. - 5 б.) Реф(5 нед. - 10 б.), ПР2(8 нед. - 5 б.)	КР1 (9 нед. –10 б.)	40
2	Атомные электрические станции	10-16	8	6	2	Т2(14 нед.- 10 б.), ПР3(15 нед. - 10 б.)	КР2 (16нед. – 10 б.)	30
	Зачет							30

¹ Кл– коллоквиум, КР – контрольная работа, Т – тест.

	ИТОГО:		16	16	4			100
--	--------	--	----	----	---	--	--	-----

НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ И ИХ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Теоретические основы преобразования тепла в энергетических установках. Тепловые электрические станции. Энергетические установки гидроэлектро-станций

Тема 1. Введение. Теоретические основы преобразования тепла в энергетических установках.

Введение. Энергоресурсы мира и России. Теоретические основы преобразования тепла в энергетических установках. Тепловые электрические станции. Энергетические установки гидроэлектро-станций.

Раздел 2. Атомные электрические станции

Тема 2. Атомные электрические станции.

Атомные электрические станции Понятие о ядерных цепных реакциях. Тепловые схемы АЭС: одноконтурная, двухконтурная и трехконтурная Основное энергетическое оборудование. АЭС: атомные реакторы типа РБМК, ВВЭР и БН; основные отличия и особенности этих типов энергетических реакторов. Атомные станции теплоснабжения (АСТ).

Практические занятия

1. Работа с термодинамическими таблицами и диаграммами для воды и водяного пара.
2. Изображение и изучение тепловых схем ТЭС, ТЭЦ
3. Решение практических задач по теплофикации конкретных городов
4. Расчет энергетических затрат на горячее теплоснабжение.
5. Атомные электрические станции.
6. Изображение и изучение тепловых схем АЭС различных типов.
7. Расчет производственной и отопительной нагрузки от турбин различных типов.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении занятий и организации самостоятельной работы студентов используются:

1. Традиционные технологии обучения, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу: (лекция-изложение, лекция-объяснение, практические работы, контрольные работы).

Использование традиционных технологий обеспечивает ориентирование студента в потоке информации, связанной с различными подходами к функционированию экономики предприятия; самоопределение в выборе оптимального пути и способов личностно-профессионального развития; систематизацию знаний, полученных студентами в процессе аудиторной и самостоятельной работы. Практические занятия обеспечивают развитие и закрепление умений и навыков, проводятся в форме решения задач по пройденной теме. При работе на практических занятиях применяются следующие технологии: проектная работа,

обучение на основе опыта, методы проблемного обучения (дискуссии, поисковые работы, исследовательский метод).

2. Интерактивные технологии обучения, предполагающие организацию обучения как продуктивной творческой деятельности в режиме взаимодействия студентов друг с другом и с преподавателем.

Использование интерактивных образовательных технологий способствует повышению интереса и мотивации учащихся, активизации мыслительной деятельности и творческого потенциала студентов, делает более эффективным усвоение материала, позволяет индивидуализировать обучение и ввести экстренную коррекцию знаний.

Организация самостоятельной работы студентов

Цель самостоятельной работы: закрепление знаний полученных на занятиях. На самостоятельную работу по каждой теме выносятся следующие задания:

Задание 1. Составление тезисного конспекта по теме лекции для самоконтроля и дополнительного изучения темы. Объем тезисной лекции 1-2 страницы письменного текста. Конспект желательно дополнять схемами и таблицами.

Задание 2. Составление глоссария по теме лекции.

Задание 3. Самостоятельное составление тестовых вопросов на тему лекции. Минимальное количество тестовых заданий – 3.

Подготовка к зачету согласно рабочему плану – 4 часа.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО, ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения представлена в следующей таблице:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенций	Средства и технологии оценки
ПК-1	З-ПК-1	ПР1, ПР2, ПР3, КР1, КР2, Реф
	У-ПК-1	ПР1, ПР2, ПР3, КР1, КР2, Реф
	В-ПК-1	Т1, Т2, ПР1, ПР2, ПР3, КР1, КР2, Реф
ПК-2	З-ПК-2	Т1, Т2, ПР1, ПР2, ПР3, КР1, КР2, Реф
	У-ПК-2	Т1, Т2, ПР1, ПР2, ПР3, КР1, КР2, Реф
	В-ПК-2	Т1, Т2, ПР1, ПР2, ПР3, КР1, КР2, Реф
ПК-9.1	З-ПК-9.1	Т1, Т2, ПР1, ПР2, ПР3, КР1, КР2, Реф
	У-ПК-9.1	Т1, Т2, ПР1, ПР2, ПР3, КР1, КР2, Реф

	В-ПК-9.1	T1, T2, ПР1, ПР2, ПР3, КР1, КР2, Реф
--	----------	--------------------------------------

Этапы формирования компетенций

Контролируемые разделы (темы) дисциплины /этапов практики	Коды компете ний	Коды индикато ров	Виды аттестации			
			Текущий контроль – неделя	Баллы мах (min)	Аттестац ия раздела – неделя Баллы мах (min)	Баллы за раздел
Раздел 1. Технологический процесс выработки электрической энергии на электрических станциях. Возможные режимы работы генераторов и компенсаторов	ПК-1 ПК-2 ПК-9.1	3-ПК-1 У-ПК-1 В-ПК-1 3-ПК-2 У-ПК-2 В-ПК-2 3-ПК-9.1 У-ПК-9.1 В-ПК-9.1	T1(3 нед.)	10(6)	КР1 (9 нед. – 10(6) б.)	40 (24)
			Реф(5 нед.),	10(6)		
			ПР1 (6 нед.)	5(3)		
			ПР2 (8 нед.)	5(3)		
Раздел 2. Электродвигатели в системе с.н. ЭС. Самозапуск. Режимы работы силовых трансформаторов, электрических сетей и коммутационных аппаратов.	ПК-1 ПК-2 ПК-9.1	3-ПК-1 У-ПК-1 В-ПК-1 3-ПК-2 У-ПК-2 В-ПК-2 3-ПК-9.1 У-ПК-9.1 В-ПК-9.1	T2(14 нед.)	10(6)	КР2 (16 нед. – 10(6) б.)	30 (18)
			ПР3 (15 нед.),	10(6)		
Зачет	ПК-1 ПК-2 ПК-9.1	3-ПК-1 У-ПК-1 В-ПК-1 3-ПК-2 У-ПК-2 В-ПК-2 3-ПК-9.1 У-ПК-9.1 В-ПК-9.1	Вопросы к зачету			30 (18)
						100(60)

Критерии оценивания разработаны с учётом методик AtomSkills по направлению ГК «Росатом» и соответствуют спецификации стандартов WorldSkills (WSSS). Каждому разделу

дисциплины назначен процент относительной важности – так же как и в рамках WSSS. Сумма всех процентов относительной важности составляет 100.

Критерии оценки тестов:

- Баллов 9-10 выставляется студенту, если получены правильные ответы на 90-100% вопросов;
- баллов 7-8 выставляется студенту, если получены правильные ответы на 70-80% вопросов;
- баллов 6 выставляется студенту, если получены правильные ответы на 60-70% вопросов;
- менее 6 баллов выставляется студенту, если получены правильные ответы на менее 60 % вопросов.

Критерии оценки контрольной работы:

1. Полнота и правильность выполнения задания.
2. Свободное владение терминологией и изученным материалом.

Шкала оценивания (максимальное количество баллов – 10 б.):

- 10-9 б. – задание выполнено правильно, полно и в срок, предусмотренный КТП.
- 8-6 б. – задание выполнено, однако содержит незначительные ошибки или выполнено правильно, но с нарушением сроков.
- 5-3 б. – выполнено с ошибками и с нарушением сроков.
- 2-1 б. – при выполнении задания были допущены принципиальные ошибки.

Критерии оценки реферата

- 1) Актуальность темы исследования;
- 2) Соответствие содержания теме;
- 3) Глубина проработки материала;
- 4) Правильность и полнота использования источников;
- 5) Соответствие оформления реферата стандартам.

Шкала оценивания (максимальное количество баллов – 10 б.):

- 9-10 б. - ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
- 7-8 б. - основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
- 5-6 б. - имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
- 1-4 б. - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Критерии оценки практического задания:

- балл 10 выставляется студенту, если принималось активное участие в работе, расчёты выполнены без ошибок, качественно оформлен отчёт, получены правильные ответы на контрольные вопросы;

- балл 9 выставляется студенту, если принималось активное участие в работе, расчёты выполнены с одной ошибкой, качественно оформлен отчёт, получены правильные ответы на контрольные вопросы;

- балл 8 выставляется студенту, если принималось активное участие в работе, расчёты выполнены с двумя ошибками, отчёт оформлен с ошибками, получены правильные ответы на контрольные вопросы;

- балл 7 выставляется студенту, если принималось посредственное участие в работе, расчёты выполнены с ошибками, отчёт оформлен с ошибками, полученные ответы на контрольные вопросы не точны;

- балл 6 выставляется студенту, если принималось пассивное участие в работе, расчёты выполнены с ошибками, отчёт оформлен с ошибками, полученные ответы на контрольные вопросы не точны;

- менее 6 баллов выставляется студенту, если не оформил отчёт, не ответил на вопросы

Шкала оценки за промежуточную аттестацию (зачет)

Критерий оценивания	Шкала оценивания
студент полностью раскрыл содержание теоретических вопросов, самостоятельно, без наводящих вопросов, решил предложенную задачу, объяснил и мотивировал решение задачи, смог разъяснить особенности применения теоретических знаний на практике, что может выражаться в уверенных ответах на дополнительные вопросы преподавателя.	30-26
студент раскрыл содержание теоретических вопросов, продемонстрировал знания основных понятий и определений, знание специфических для рассматриваемого раздела терминов и их понимание, что может выражаться в уверенном ответе на вопросы преподавателя, но не смог сразу разъяснить особенности применения теоретических знаний на практике.	25-20
студент раскрыл содержание вопросов с большими затруднениями, требовалась помощь преподавателями в форме наводящих вопросов, напоминания алгоритмов решения задачи, студент затруднялся в объяснении решения задачи	19-11
студент не смог раскрыть содержание теоретических вопросов, продемонстрировать знания в решении задачи, даже если преподаватель пытался помочь в форме наводящих вопросов и напоминания алгоритмов решения задачи	10-0

Шкала итоговой оценки за семестр

Итоговая оценка представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля, и выставляется в соответствии с Положением о кредитно-модульной системе в соответствии со следующей шкалой:

Оценка по 4-балльной шкале	Сумма баллов	Оценка ECTS
5 – «отлично»	90-100	A
4 – «хорошо»	85-89	B
	75-84	C

Оценка по 4-балльной шкале	Сумма баллов	Оценка ECTS
	70-74	D
3 – «удовлетворительно»	65-69	
	60-64	E
2 – «неудовлетворительно»	Ниже 60	F

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, дается в таблице указанной ниже

Сумма баллов	Оценка ECTS	Уровень приобретенных знаний по дисциплине
90-100	A	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
85-89	B	«Очень хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
75-84	C	«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
65-74	D	«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
60-64	E	«Посредственно» - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
Ниже 60	F	«Неудовлетворительно» - очень слабые знания, недостаточные для понимания курса, имеется большое количество основных ошибок и недочетов.

Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине:

1. Какие вопросы рассматривает дисциплина «Общая энергетика»?
2. Что представляет собой единая энергетическая система страны?
3. Что понимается под энергоресурсами страны?
4. Как определяется экономическая целесообразность извлечения?»?
5. Что такое топливо? (виды топлива)
6. Назовите три основных элементарных состава топлива?
7. Что является органическим топливом?
8. Назовите технические характеристики топлива.
9. Что называется условным топливом?
10. Жидкое топливо и его характеристики.
11. Газообразное топливо и его характеристики.
12. Ядерное топливо.
13. Виды возобновляемых источников энергии и их использование.
14. Типы электрических станций.
15. Тепловая схема ТЭС.
16. Тепловая схема ТЭЦ.
17. Тепловая схема АЭС.
18. Тепловая схема ГТУ.
19. ТЭС, основное оборудование
20. Что собой представляет цикл Ренкина.
21. Цикл газотурбинной установки.
22. Классификация систем теплоснабжения.
23. Какова природа возникновения энергии ветра, прилива, солнца.
24. Применение геотермальной энергии.
25. Вспомогательное оборудование ТЭС.
26. Основное оборудование АЭС.
27. Основное оборудование ГТУ.
28. Основное оборудование ГЭС.
29. Каково назначение ГАЭС их отличие от ГЭС.
30. Отличие КЭС от ТЭЦ.
31. Экологические проблемы работы различных видов электростанций.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Михалевич, А. А. Атомная энергетика. Состояние, проблемы, перспективы [Электронный ресурс] : монография / А. А. Михалевич, М. В. Мясникович. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Белорусская наука, 2011. — 264 с. — 978-985-08-1325-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12293.html>

2. Едчик, И. А. Физико-технические основы ядерной энергетики [Электронный ресурс] / И. А. Едчик. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Белорусская наука, 2017. — 176 с. — 978-985-08-2195-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74093.html>

Дополнительная литература

1.Балошин, Ю. А. Физические основы ядерной энергетики. Часть I [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. А. Балошин, Ю. П. Заричняк, М. В. Успенская. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2015. — 49 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65351.html>

Программное обеспечение:

Специальное программное обеспечение не требуется.

LMS и Интернет-ресурсы:

1. Научная электронная библиотека. URL: <http://www.elibrary.ru>.
2. Образовательный портал НИЯУ МИФИ .URL: <https://online.mephi.ru/>
3. Центр информационно-библиотечного обеспечения учебно-научной деятельности НИЯУ МИФИ URL: <http://library.mephi.ru/>.
4. Электронная информационно-образовательная среда ТИ НИЯУ МИФИ URL: <http://stud.mephi3.ru/>.
5. Электронно-библиотечная система URL: IPRbooks <https://www.iprbookshop.ru/>.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы:

проектор Nec + экран (настенный), компьютер: процессор IntelPentium 4; оперативная память 4GBDDR3; монитор ЖК Benq 19,5", клавиатура, мышь, AdobeReader

Каждый студент имеет свой логин и пароль для входа в Электронную информационно-образовательную среду ТИ НИЯУ МИФИ (<http://stud.mephi3.ru/>)

Каждый студент имеет доступ к электронно-библиотечной системе IPRbooks.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Автор: к.т.н., заведующий кафедрой ТСКУ С.И. Сивков, старший преподаватель кафедры ТСКУ А.А. Романова