

Рубцовский индустриальный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ТФ

Ю.В. Казанцева

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.1 «Общая энергетика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **13.03.02**

Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль, специализация): **Системы электроснабжения**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Н.И. Черкасова
Согласовал	Зав. кафедрой «ЭЭ»	С.А. Гончаров
	руководитель направленности (профиля) программы	С.А. Гончаров

г. Рубцовск

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-12	Способен участвовать в контроле технического состояния воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций	ПК-12.1	Анализирует информацию, технические данные о работе оборудования объектов ПД

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Высшая математика, Физика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Электрическая часть электростанций и подстанций, Энергосбережение и повышение энергоэффективности

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	0	32	132	62

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 4

Лекционные занятия (16ч.)

- 1. Типы электрических станций. Анализ информации о технических данных электростанций {беседа} (2ч.)[1,2,4,5]** Тепловые и атомные электрические станции. Гидравлические электрические станции
- 2. Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях.(2ч.)[1,3,6]** Основные понятия и исходные положения термодинамики. Циклы паротурбинных установок.
- 3. Паровые котлы и их схемы. Ядерные энергетические установки(2ч.)[1,3,4,6]** Устройство современного парового котла. . Классификация реакторов
- 4. Паровые и гидравлические турбины. Технические данные работы турбин {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3,5,6]** Активные турбины. Реактивные турбины. Мощность и КПД турбины
- 5. Гидроэнергетические установки. Анализ технических данных ГЭС {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,4,6]** Суточное, недельное и сезонное регулирование речного стока. Эксплуатация ГЭС.
- 6. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,2,5,6]** Солнечная энергетика. Ветроэнергетика. Технические данные ветрогенераторов
- 7. Пути сбережения энергии.(2ч.)[1,2,5,6]** Ресурсосберегающие технологии. Накопители энергии

Практические занятия (32ч.)

- 1. Электрические станции. Анализ технических данных электростанций различного типа(4ч.)[1,3,5,6]** Технологические схемы КЭС, ТЭЦ, АЭС, ГЭС. Основные понятия и исходные положения термодинамики. Внутренняя энергия и передача энергии. Работа расширения. Первый закон термодинамики
- 2. Циклы паротурбинных установок.(4ч.)[1,3,4]** Прямой цикл Карно. Процесс парообразования. Диаграмма водяного пара. Цикл Ренкина
- 3. Паровые котлы. Ядерные энергетические установки. Сравнительный анализ технических параметров ядерных энергетических реакторов(4ч.)[1,3,5,6]** Развитие конструкций котлов. Технологическая схема котельной установки. Элементы парового котла. Тепловой баланс котла. Реакторы-размножители на быстрых нейтронах. Водно-водяной энергетический реактор. Основные элементы ядерного реактора.
- 4. Турбины. Технические данные о работе турбин(4ч.)[1,3,5,6]** Теплофикация. Теплофикационный цикл в TS-диаграмме. Классификация турбин, применение турбин с регулируемым отбором пара. Мощность и выработка энергии ГЭС. Классификация гидротурбин. Регулирование речного стока.
- 5. Эксплуатация ГЭС. Информация о технических данных и работе оборудования ГЭС(4ч.)[1,2,4,5]** Схемы использования гидравлической энергии. Работа ГЭС в зимнее время; пропуск паводка. Поворотно-лопастные и радиально-осевые типы гидротурбин.
- 6. Использование возобновляемых источников(6ч.)[1,2,4,5,6]** Принцип работы

солнечной ЭС башенного типа. Солнечная энергия, аккумулированная океаном. Геотермальная энергия. Волновые, приливные электроустановки, гидроаккумулирующие электростанции. Ветроэнергетика. Классификация ветроустановок. ГеоЭС. Приливные и волновые ГЭС. Гидроаккумулирующие ЭС

7. Эффективное использование энергии(6ч.)[1,2,4,5,6] Структурная схема состояния вещества. Вторичные ресурсы - источник энергопотенциала. Типы установок. Энергия биомассы. Первичные и вторичные загрязнители воздуха. Социально-экологические аспекты. Экономика. Энергетическая стратегия России.

Самостоятельная работа (132ч.)

- 1. Энергетика. Анализ информации, технических данных о работе оборудования энергетических объектов(96ч.)[1,2,3,4,5,6]** Крупнейшие тепловые электростанции России и мира Проблемы развития атомной энергетики. Причины аварий на крупнейших электростанциях мира. Причины аварии на Чернобыльской АЭС. История развития гидроустановок в Алтайском крае. Змеиногорская гидросиловая установка К.Д. Фролова. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии. Состояние и перспективы их использования в России. Ветроэнергетика. Взаимодействие воздушного потока с лопастью ветроколеса и возникающие при этом силы. Классификация ветроустановок
- 2. Подготовка к промежуточной аттестации(36ч.)[2,3,4,5,6]** Подготовка к экзамену

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Черкасова, Н.И. Общая энергетика (курс лекций) [текст]: учебное пособие для студентов специальности 100400 заочной формы обучения/ Н.И. Черкасова. - Рубцовск: РИО, 2011. - 161 с. (41 экз.)

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. УУдалов, С. Н. Возобновляемая энергетика : учебное пособие / С. Н. Удалов. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. — 607 с. — ISBN 978-5-7782-2915-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91339.html> (дата обращения: 22.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

3. Боруш, О. В. Общая энергетика. Энергетические установки : учебное пособие / О. В. Боруш, О. К. Григорьева. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 96 с. — ISBN 978-5-7782-3430-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91283.html> (дата обращения: 22.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

4. <https://energybase.ru/power-plant>
5. <http://elst.energy-journals.ru>
6. <https://fabricators.ru/article/elektroenergetika-rossii>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)
2	Электронная библиотека Институт инженеров по электротехнике и электронике (IEEE) и его партнеров в сфере издательской деятельности. Коллекция включает в себя более 3 миллионов полнотекстовых документов с самыми высокими индексами цитирования в мире. Часть материалов находится в свободном доступе.

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
	Для поиска таких документов нужно выбрать расширенный поиск «Advanced Search», ввести в поисковое окно ключевые слова и поставить фильтр «Open Access» (https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp)
3	Электростанция. Что такое электростанция. Оборудование электростанций. Энергетика. Энергосистема (http://www.gigavat.com/elektrostanciya.php#)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».