

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

## СОГЛАСОВАНО

И.о. декана ТФ  
Казанцева

Ю.В.

## 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.	Введение в специальность, 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, Энергоснабжение

### 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. Боруш О.В. Общая энергетика. Энергетические установки : учебное пособие / Боруш О.В., Григорьева О.К.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 96 с. — ISBN 978-5-7782-3430-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91283.html> (дата обращения: 29.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## 6.2. Дополнительная литература

3. Удалов С.Н. Возобновляемая энергетика : учебное пособие / Удалов С.Н.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. — 607 с. — ISBN 978-5-7782-2915-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91339.html> (дата обращения: 29.03.2023). — 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	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	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. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )
3	Электронная библиотека Институт инженеров по электротехнике и электронике

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

## 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».