

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

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ТФ

А.В. Сорокин

## **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: **заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
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	
заочная	8	0	8	164	22

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 4

### **Лекционные занятия (8ч.)**

- 1. Типы электрических станций. Сравнительные технические данные о работе оборудования электростанций {беседа} (2ч.)[1,2,4,6]** Преимущества и недостатки различных типов электрических станций
- 2. Паровые котлы . Ядерные энергетические установки. Анализ технических данных ядерных реакторов {беседа} (2ч.)[1,3,5]** Устройство современного парового котла.  
Принцип работы паровой котельной установки. Элементы парового котла. Основные элементы ядерного реактора.
- 3. Паровые турбины и гидротурбины. Работа ГЭС. Технические характеристики турбин {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,3,5]** Мощность и КПД турбины. Активные и реактивные турбины. Классификация гидротурбин.

### **Практические занятия (8ч.)**

- 1. Законы термодинамики.(2ч.)[1,3]** Теплота. Работа. Второй закон термодинамики. Прямой цикл Карно. Термический КПД. Энтропия. Энтальпия. Диаграмма водяного пара. Цикл Ренкина насыщенного и перегретого пара
- 2. Паровые котлы. Анализ технических данных(2ч.)[1,3]** Устройство современного парового котла. Принцип работы паровой котельной установки. Водо-водяной энергетический реактор. Принцип действия и схемы реактора-размножителя на быстрых нейтронах
- 3. Теплофикация. Гидроэнергетические установки {беседа} (4ч.)[1,5]** Теплофикационный цикл в TS-диаграмме. Классификация турбин, применение турбин с регулируемым отбором пара. Утилизация избыточной теплоты. Способы охлаждения сбросовой воды. Схемы использования гидравлической энергии. Преобразование гидроэнергии в электрическую на различных типах гидроустановок. Мощность и выработка энергии ГЭС.

### **Самостоятельная работа (164ч.)**

- . Нетрадиционные возобновляемые источники энергии(164ч.)[1,2,3,4,5,6]** Солнечная энергетика. Принцип работы солнечной ЭС башенного типа. Солнечная энергия, аккумулированная океаном. Геотермальная энергия. Волновые, приливные электроустановки, гидроаккумулирующие электростанции. Ветроэнергетика. Классификация ветроустановок

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

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам, электронной библиотеке АлтГТУ

и к электронной информационно-образовательной среде:

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. Общая энергетика : учебник : в 2 книгах / В. П. Горелов, С. В. Горелов, В. С. Горелов и др. ; под ред. В. П. Горелова, Е. В. Ивановой. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – Книга 1. Альтернативные источники энергии. – 434 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447693> (дата обращения: 22.06.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-5763-8. – DOI 10.23681/447693. – Текст : электронный.

### **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 // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91283.html> (дата обращения: 22.06.2021). — 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.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **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 (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/elektrostantsiya.php#">http://www.gigavat.com/elektrostantsiya.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».

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Общая энергетика»**

**1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины**

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-12: Способен участвовать в контроле технического состояния воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Общая энергетика».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Общая энергетика» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с не принципиальными ошибками.	50-74	<i>Хорошо</i>
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

или выполнены неверно.		
------------------------	--	--

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами**

*1. задания*

<b>Компетенция</b>	<b>Индикатор достижения компетенции</b>
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

## ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Тест №1

промежуточной аттестации  
по дисциплине «Общая энергетика»

**Направление: 13.03.02**

**Задание: анализируя информацию, технические данные о работе оборудования энергетических объектов постарайтесь ответить на следующие вопросы:**

1. Расскажите об известных вам способах получения электроэнергии. Сравните различные типы электрических станций исходя из технических данных их работы: состава оборудования, мощности, КПД, себестоимости вырабатываемой электроэнергии, и воздействия на окружающую среду. (ПК-12.1)
2. Назовите преимущества и недостатки различных видов электрических станций, сравнивая технические данные их работы: используемые ресурсы, выбросы в атмосферу, КПД, влияние на экологию. (ПК-12.1)
3. Расскажите принцип работы реактора-размножителя на быстрых нейтронах. Какая технология применена для использования изотопа урана  $U^{238}$  в реакторах-размножителях? Что применяется в качестве теплоносителя и почему нельзя использовать воду для этих целей? (ПК-12.1)
4. Исходя из технических данных работы паровых турбин, поясните их абсолютное преимущество перед другими видами тепловых двигателей. (ПК-12.1).
5. Поясните, как изменяются давление и абсолютная скорость пара в ступенях активной и реактивной турбины исходя из технических характеристик работы турбины. (ПК-12.1)

Составил доцент

\_\_\_\_\_ Н.И. Черкасова  
подпись И.О.Ф.

Утвердил заведующий кафедрой ЭЭ

\_\_\_\_\_ С.А. Гончаров



**4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.**