

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ЭФ

В.И. Полищук

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.Б.12 «Общая энергетика»**

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

Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль, специализация): **Электроснабжение**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Е.О. Мартко
Согласовал	Зав. кафедрой «ЭПП»	С.О. Хомутов
	руководитель направленности (профиля) программы	А.А. Грибанов

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-2	способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	<p>- основные понятия, характеризующие энергию и законы её преобразования из одного вида в другие;</p> <p>- основные расчётные соотношения для выбора сечений проводников и оценки потерь электроэнергии при её передаче</p>	<p>- выбирать сечения проводников;</p> <p>- оценивать величину потерь электроэнергии.</p>	
ПК-5	готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	назначение и технические параметры всех элементов первичной цепи электроустановок	выбирать основные элементы первичных цепей электроустановок	
ПК-6	способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	особенности аварийных и ненормальных режимов работы электроустановок	применять различные методы ограничения и коррекции токов короткого замыкания	
ПК-7	готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	методики обеспечения надёжности и экономичности работы конкретной электроустановки	принимать необходимые действия оперативными переключениями для поддержания заданного режима	
ПК-9	способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию	состав проектной, рабочей документации и паспорта на электроустановку	оформлять протоколы испытания и наладки эксплуатируемого электротехнического оборудования	

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты	Математика, Физика, Электротехническое и конструкционное материаловедение
---	---

освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Монтаж и эксплуатация систем электроснабжения, Нормативно-правовые вопросы эксплуатации электроустановок, Эксплуатация цепей оперативного тока электрических станций и подстанций, Электрические станции и подстанции, Электроснабжение, Электроэнергетические системы и сети

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: 3 / 108

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	6	0	6	96	16

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 5

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 1.5 / 54

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
6	0	0	48	8

Лекционные занятия (6ч.)

1. Понятие энергии {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.) [2,3] 1.1

Тепловая энергия.

1.2 Магнитное поле.

- 1.3 Химическая энергия.
- 1.4 Электроэнергия.
- 1.5 Кинетическая энергия.
- 1.6 Потенциальная энергия.
- 1.7 Механическая энергия.
- 1.8 Энергия вращательного движения.
- 1.9 Работа, мощность.

Формирование способности применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач на примере рассмотрения и использования понятия энергии.

2. Энергетические ресурсы и их использование {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[2,3]

- 2.1 Положение и тенденции.
- 2.2 Политические решения.
- 2.3 Организационные нововведения.
- 2.4 Трудности использования.
- 2.5 Предложения на национальном уровне.
- 2.6 Международное сотрудничество.

Формирование способности применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач на примере энергетических ресурсов и их использования.

3. Невозобновляемые ресурсы и источники энергии (НИЭ) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[2,3,6]

- 3.1 Каменный уголь, нефть, газ, горючие сланцы, водород, ядерное топливо.
- 3.2 Достоинства и недостатки использования НИЭ.
- 3.3 Защита окружающей среды при использовании НИЭ.
- 3.4 Экология.

Формирование способности применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач на примере рассмотрения и использования невозобновляемых ресурсов и источников энергии.

4. Возобновляемые источники энергии (ВИЭ) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[2,3,5]

- 4.1 Традиционные ВИЭ.
- 4.2 Нетрадиционные ВИЭ.
- 4.3 Достоинства и недостатки использования ВИЭ.

Формирование способности применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач на примере рассмотрения и использования возобновляемых источников энергии.

5. Технологический процесс производства электроэнергии на электростанциях {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[2,3,5]

- 5.1 Тепловые конденсационные электрические станции (КЭС).
- 5.2 Теплофикационные электростанции - теплоэлектроцентрали (ТЭЦ).

5.3 Атомные электростанции (АЭС).

5.4 Газотурбинные электростанции.

5.5 Гидроэлектростанции (ГЭС).

5.6 Нетрадиционные типы электростанций (МГД-генераторы, реакторы типа «Токамак»).

Формирование готовности определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности на примере технологического процесса производства электроэнергии на электростанциях.

6. Электрические сети и процесс передачи электрической энергии. Качество электроэнергии. Графики электрических нагрузок. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[2,3,5]

6.1 Передача электрической энергии

6.2 Преобразователи электрической энергии

6.3 Потери электрической энергии

6.4 Выбор сечения проводников

6.5 Потери электрической энергии в трансформаторах и электрических контактах и их расчет

6.6 Техничко-экономические показатели, получаемые из графиков нагрузок. Применение в расчетах режимов работы промышленных предприятий.

Формирование способности рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности на примере параметров режима электрических сетей в процессе передачи электрической энергии.

Формирование готовности обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике, а именно параметров электроэнергии и их величин.

Формирование способности составлять и оформлять типовую техническую документацию на примере графиков электрических нагрузок.

Самостоятельная работа (48ч.)

1. Освоение теоретического материала {творческое задание} (30ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]

2. Выполнение контрольной работы {творческое задание} (11ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]

3. Подготовка к защите контрольной работы {творческое задание} (3ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]

4. Подготовка и сдача зачета {творческое задание} (4ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]

Семестр: 6

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 1.5 / 54

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
0	0	6	48	8

Практические занятия (6ч.)

1. Основные элементы токоведущих частей электроустановок. {беседа} (1ч.)[2,3]

1.1 Электрические контакты.

1.2 Электрическая дуга.

1.3 Методы гашения дуги.

1.4 Неизолированные провода.

Формирование способности применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

2. Электрические кабели {беседа} (1ч.)[1,2,3,4,5]

2.1 Конструкция кабелей.

2.2 Маркировка кабелей.

2.3 Способы прокладки кабелей.

2.4 Измерение параметров кабелей.

Формирование готовности определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности.

3. Электрические изоляторы {беседа} (1ч.)[1,2,3]

3.1 Конструкция изоляторов.

3.2 Опорные, проходные, штыревые, стержневые, подвесные изоляторы

3.3 Достоинства и недостатки фарфоровой, стеклянной и полимерной изоляции.

Формирование готовности определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности.

4. Электрические выключатели {беседа} (1ч.)[2,3,4]

Конструкция, параметры и назначение электрических выключателей. Формирование готовности определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности.

5. Силовые трансформаторы {творческое задание} (1ч.)[2,3,5]

5.1 Конструкция, типы, схемы соединения обмоток силовых трансформаторов.

5.2 Режимы работы силовых трансформаторов.

Формирование способности рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности.

6. Устройства электрического заземления {беседа} (1ч.)[1,2,3]

Назначения, конструкция, требования к функционированию заземляющих устройств. Формирование готовности обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике.

Самостоятельная работа (48ч.)

1. Освоение теоретического материала {творческое задание} (18ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]

2. Выполнение контрольной работы {творческое задание} (17ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]

3. Подготовка к практическим занятиям(6ч.)[1,3] конспект лекции

4. Подготовка к защите контрольной работы(3ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]

5. Подготовка и сдача зачета(4ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]

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

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Крежевский, Ю.С. Общая энергетика : учебно-практическое пособие / Ю.С. Крежевский ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Ульяновский государственный технический университет", Институт дистанционного и дополнительного образования. - Ульяновск : УлГТУ, 2014. - 110 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9795-1201-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363480>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Крылов, Ю. А. Энергосбережение и автоматизация производства в теплоэнергетическом хозяйстве города. Частотно-регулируемый привод [Текст] : учебное пособие / Ю. А. Крылов, А. С. Карандаев, В. Н. Медведев. – СПб.; М.; Краснодар : Лань, 2013. – 176 с. – Доступ из ЭБС «Лань».Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=10251

3. Упит, А.Р. Конспект лекций по курсу "Общая энергетика", 2017. - 111 с. Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/107551>

4. Родионов, В. Г. Энергетика: проблемы настоящего и возможности будущего / В. Г. Родионов. – М. : ЭНАС. 2010. – 352 с. : ил. – Доступ из ЭБС «Лань».Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=38550

6.2. Дополнительная литература

5. Крежевский, Ю. С. Общая энергетика : учебно-практическое пособие / Ю. С. Крежевский ; Ульян. гос. техн. ун-т. – Ульяновск : УлГТУ. – 2014. – 110 с. – Доступ из ЭБС «Университетская библиотека Online».Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363480&sr=1>

6. Быстрицкий Г. Ф., Киреев Э. А. Справочная книга по энергетическому оборудованию предприятий и общественных зданий. – М. : Машиностроение, 2011. – 592 с.; ил. – Доступ из ЭБС «Лань».Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3313

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

7. Крежевский, Ю. С. Общая энергетика : учебное пособие / Ю. С. Крежевский.

- Ульяновск : УлГТУ, 2014.-124 с. - Текст : электронный. - URL : <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2014/177.pdf>

8. Полищук В.И. Общая энергетика: учебное пособие / В.И. Полищук, Ю.С. Боровиков; Томский политехнический университет. -Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013.-201 с. - Текст : электронный. - URL: <https://portal.tpu.ru/SHARED/b/BOROVIKOV/Academic/Tab/m055.pdf>

9. Быстрицкий Г.Ф. Общая энергетика (Производство тепловой и электрической энергии) : учебник / Г.Ф. Быстрицкий, Г.Г. Гасангаджиев, В.С. Кожиченков. — М. : КНОРУС, 2013. — 408 с. — (Бакалавриат). - Текст: электронный. URL: http://www.library.ugatu.ac.ru/pdf/teach/Bistricki_Obsh_energ_pr_2013.pdf

10. Быстрицкий Г.Ф. > Основы энергетики : учебник / Г.Ф. Быстрицкий. — 4-е изд., стер. — М.: КНОРУС, 2017. - 350 с. - (Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: <http://www.library.voenmeh.ru/jirbis2/files/price/кнорус/Основы%20энергетики.pdf>

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	AutoCAD
2	OpenOffice
3	Chrome
4	Flash Player
5	Windows
6	LibreOffice
7	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 (http://Window.edu.ru)
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. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
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».