

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

СОГЛАСОВАНО

Декан ЭФ
Полищук

В.И.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: Б1.В.ДВ.3.2 «Автономные источники электроснабжения»

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

Направленность (профиль, специализация): Электроснабжение

Статус дисциплины: элективные дисциплины (модули)

Форма обучения: очная

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 индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-1	Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования	ПК-1.1	Решает задачи по расчёту показателей функционирования объектов профессиональной деятельности
ПК-5	Способен выбирать целесообразные решения и готовить разделы проектной документации на основе типовых технических решений для проектирования систем электроснабжения	ПК-5.2	Собирает информацию по существующим техническим решениям систем электроснабжения объекта

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Введение в специальность, Введение в электротехнику, Возобновляемые источники электроснабжения, Общая энергетика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Возобновляемые источники электроснабжения, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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 промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	12	0	24	72	47

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

Форма обучения: очная

Семестр: 8

Лекционные занятия (12ч.)

- 1. Основные понятия и определения {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.) [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13]**
- 2. Классификация генераторных установок и их виды {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.) [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13]** Генераторные установки с 4-тактным дизельным двигателем.
Бензиновые генераторы
Дизельные генераторы
Газовые электрогенераторы
Ветряные генераторы
Гидрогенераторы
Солнечные батареи
Аккумуляторные источники
Сварочный генератор
Инверторные генераторы
- 3. Источники бесперебойного питания {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (7ч.) [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13]** Типы ИБП.
Выбор ИБП.
Расчет мощности и времени автономной работы ИБП.
Оценка времени автономной работы ИБП с дополнительными батареями
Работа с электрогенератором
Показатели надежности ИБП
Оптимизация расхода энергии с помощью модульных ИБП
Коэффициент мощности и гармонические составляющие
Управление и коммуникационные функции ИБП
Контроль параметров окружающей среды

Практические занятия (24ч.)

- 1. Ветроэнергетика {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.) [2]** Практика по сбору информации по существующим техническим решениям систем электроснабжения объекта и решение задач по расчету показателей функционирования объектов профессиональной деятельности
- 2. Солнечная энергетика {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.) [2]** Практика по сбору информации по существующим техническим решениям систем

электроснабжения объекта и решение задач по расчету показателей функционирования объектов профессиональной деятельности

3. Гидроэнергетика {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[2] Практика по сбору информации по существующим техническим решениям систем электроснабжения объекта и решение задач по расчету показателей функционирования объектов профессиональной деятельности

4. Практическое занятие {беседа} (2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13] Занятие для проверки теоретических и практических знаний. Опросы и беседа

5. Расчет мощности бензогенератора(4ч.)[2] Практика по сбору информации по существующим техническим решениям систем электроснабжения объекта и решение задач по расчету показателей функционирования объектов профессиональной деятельности

6. Расчет мощности /выбор источника бесперебойного питания ИБП /UPS {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[2] Практика по сбору информации по существующим техническим решениям систем электроснабжения объекта и решение задач по расчету показателей функционирования объектов профессиональной деятельности

7. Практическое занятие {беседа} (2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13] Занятие для проверки теоретических и практических знаний. Опросы и беседа

Самостоятельная работа (72ч.)

1. Подготовка к практическим занятиям 1, 2, 3, 5, 6 {творческое задание} (20ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13]

2. Подготовка к практическому занятию 5, 6 {творческое задание} (30ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13]

3. Подготовка к зачету {творческое задание} (22ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13]

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

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

1. Автономные источники энергии: учебное пособие к лекционному курсу по дисциплине «Автономные источники электроснабжения» для студентов направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения / Е. О. Мартко; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2019. – 91 с.

Ссылка доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/108149>

2. Мартко, Е. О. Автономные источники энергии: практикум по

дисциплине «Автономные источники энергии» для студентов направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения / Е. О. Мартко; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2019. – 18 с. Доступ по ссылке: <http://elib.altstu.ru/eum/108241>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Велькин, В. И. Возобновляемая энергетика и энергосбережение : учебник / В. И. Велькин, Я. М. Щелоков, С. Е. Щеклеин ; под общ. ред. В. И. Велькина ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2020. – 312 с. : ил., табл. – (Учебник УрФУ). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699017> (дата обращения: 14.03.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7996-3122-2. – Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

4. Возобновляемые источники энергии в изолированных населенных пунктах Российской Арктики / В. Х. Бердин, А. О. Кокорин, Г. М. Юлкин, М. А. Юлкин. – Москва : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2017. – 81 с. – ISBN 978-5-906599-35-3. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/97417.html> (дата обращения: 15.03.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

5. Горяев А.А и др. Возобновляемые источники энергии: учебно – методическое пособие по решению контрольных задач по дисциплине «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии»/ Горяев А.А., Петухов С.В., Баланцева Н.Б., Бутаков С.В.. – Архангельск: Издательство САФУ, 2015г. – <https://narfu.ru/university/library/books/2241.pdf>

6. Кирпичникова И.М. Возобновляемые источники энергии: учебное пособие к практическим занятиям/ И.М. Кирпичникова, Е.В.Соломин. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2009. – 50 с. – Доступ: <https://ses.susu.ru/wp-content/uploads/2017/09/Кирпичникова-И.М.и-др.-Возобновляемые-источники-энергии-13.03.02.pdf>

7. <https://teplo.bast.ru/articles/vremya-avtonomnoj-raboty-ibp-kotla>

8. <https://www.shtyl.ru/support/articles/raschyot-ibp-pomoshchnosti-i-vremeni-raschyot-akkumulyatornyh-batarej-dlya-ibp/>

9. Методология расчета комплексных систем ВИЭ для использования на автономных объектах: монография / В. И. Велькин. – Екатеринбург: УрФУ, 2015. – 226 с. – Доступ: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/36068/1/978-5-321-02460-7_2015.pdf

10. <https://tok-shop.ru/tok-blog/time-ups-akb/>

11. Нетрадиционные источники энергии в агропромышленном комплексе: метод. указания по выполнению сам. и контр. работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инж. ин-т; сост. С.А. Никонов. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2018. – 24 с. – Доступ: <https://nsau.edu.ru/file/462792/>

12. Фалеев, Д. С.

Возобновляемые и ресурсосберегающие источники энергии : Физ. основы, задачи; применение для питания устройств автоматики, телемеханики и связи на ж.д. трансп. : Учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп. / Д.С. Фалеев; М-во путей сообщ. Рос. Федерации. Дальневост. гос. ун-т путей сообщ. - 3. изд., доп. и испр. - Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2002. - 175 с.

Доступ: <https://studfile.net/preview/6658573/>

13. Четошникова, Л.М. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии: учебное пособие / Л.М. Четошникова. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2010. – 69 с. Доступ : https://www.cleanenergo.ru/wp-content/uploads/files/knigi/obshie_voprosi/chetoshnikova_l_m_netradicionnye_vozobnovlyaemye_istochniki.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.

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

№пп	Используемое программное обеспечение
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	Школа для электрика: всё об электротехнике и электронике (http://electricalschool.info/)

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».