

СОГЛАСОВАНО

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 «»	
	руководитель направленности (профиля) программы	А.А. Грибанов

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, Проектирование электрических сетей, Проектирование электрических сетей, Электрическая часть электростанций и подстанций, Электрическое освещение, Электротехнологические промышленные установки

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 ИИБП.

Выбор ИИБП.

Расчет мощности и времени автономной работы ИИБП.

Оценка времени автономной работы ИИБП с дополнительными батареями

Работа с электрогенератором

Показатели надежности ИИБП

Оптимизация расхода энергии с помощью модульных ИИБП

Коэффициент мощности и гармонические составляющие

Управление и коммуникационные функции ИИБП

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 электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

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. Юдаев, И. В. Возобновляемые источники энергии : учебник / И. В. Юдаев, Ю. В. Даус, В. В. Гамага. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 328 с. — ISBN 978-5-8114-4680-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140747> (дата обращения: 09.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Дополнительная литература

4. Родионов, В. Г. Энергетика: Проблемы настоящего и возможности будущего / В. Г. Родионов. — Москва : ЭНАС, 2010. — 352 с. — ISBN 978-5-4248-0002-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/38550> (дата обращения: 14.12.2020). — Режим доступа: для авториз. 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-po-moshchnosti-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_1_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.

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	Microsoft Office

№пп	Используемое программное обеспечение
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky
4	Chrome
5	Webex Meetings

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	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».