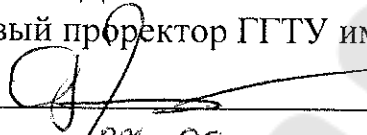


Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор ГГТУ им. П.О. Сухого

 О.Д. Асенчик

27.06 2018 г.

Регистрационный № УД- 55-69 /уч

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности

1-43 01 02 «Электроэнергетические системы и сети»

2018

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1-43 01 02-2013; учебного плана учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» специальности 1-43 01 02 «Электроэнергетические системы и сети», регистрационный номер № I 43-1-10/уч. (утверждён 11.02.2016 г.).

СОСТАВИТЕЛЬ:

К.М. Медведев, заведующий кафедрой «Теоретические основы электротехники» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого», кандидат технических наук, доцент.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

В.В. Брель, доцент кафедры «Автоматизированный электропривод» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого», кандидат технических наук, доцент;

О.В. Лымарь, заместитель заведующего отделом технических средств контроля за добычей нефти РУП «Производственное объединение «Белоруснефть» БелНИПИнефть, кандидат технических наук.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Электроснабжение» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 11 от 10.05.2018 г.); УДэ - 05 - 68

Научно-методическим советом энергетического факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 9 от 29.05.2018 г.);

Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 5 от 26.06.2018).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Вступление

Целью изучения дисциплины является формирование знаний в области получения электроэнергии из альтернативных и возобновляемых энергоресурсов.

Задачей изучения дисциплины является получение теоретических знаний и приобретение практических навыков расчетно-конструкторской и экспериментальной деятельности, связанных с применением установок, вырабатывающих электроэнергию из альтернативных источников.

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалистов, связи с другими учебными дисциплинами

Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении таких дисциплин как «Физика», «Химия», «Теоретические основы электротехники», «Общая энергетика».

Знания и умения, полученные при изучении данной дисциплины, необходимы для освоения последующих специальных дисциплин и дисциплин специализации, связанных с проектированием, моделированием и расчетом систем производства, передачи, распределения и потребления электроэнергии, а также экологией и экономикой энергетики.

Требования к освоению учебной дисциплины и компетентности специалиста

В результате изучения дисциплины «Альтернативные источники электроэнергии» студент должен

знать:

- способы производства электроэнергии из возобновляемых и альтернативных источников;
- конструкцию и принцип действия установок и систем, предназначенных для выработки электроэнергии из альтернативных источников;
- основные тенденции развития альтернативных источников электроэнергии, существующие в Республике Беларусь и за рубежом;
- экономические и экологические аспекты использования альтернативных источников электроэнергии;

уметь:

- выбирать типы и параметры установок, предназначенных для выработки электроэнергии из альтернативных источников;
- рассчитывать основные режимные и эксплуатационные показатели электроэнергетической системы с учётом работы альтернативных источников электроэнергии;
- оптимизировать схемы, параметры и режимы установок и систем, вырабатывающих электроэнергию из альтернативных источников;

- оценивать перспективы использования тех или иных видов альтернативных источников электроэнергии в зависимости от характеристик местности и наличия соответствующих энергоресурсов;

владеть:

- способами выбора типов и параметров основного оборудования альтернативных источников электроэнергии;

- методами расчёта режимов систем производства электроэнергии из альтернативных источников;

- методиками оценки эффективности использования того или иного альтернативного источника электроэнергии.

Изучение и освоение дисциплины «Альтернативные источники электроэнергии» должно обеспечить формирование у будущего специалиста необходимых академических и профессиональных компетенций, таких как:

- уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;

- владеть системным и сравнительным анализом;

- владеть исследовательскими навыками;

- уметь работать самостоятельно;

- уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни;

- уметь работать в команде;

- контролировать соблюдение норм охраны труда, техники безопасности при работах в электроустановках, противопожарной безопасности.

Общее количество часов и количество аудиторных часов

Для специальности 1-43 01 02 «Электроэнергетические системы и сети» дневной формы обучения учебная программа дисциплины рассчитана на 52 часа, в том числе 32 часа аудиторных занятий. Трудоёмкость дисциплины 1,5 зачетных единиц.

Форма получения высшего образования: дневная.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам

Форма обучения	Дневная	Заочная	Заочная сокращенная
Курс	3	–	–
Семестр	5	–	–
Лекции (часов)	16	–	–
Практические занятия	16	–	–

Форма обучения	Дневная	Заочная	Заочная сокращенная
(часов)		—	—
Всего аудиторных (часов)	32	—	—
Формы текущей аттестации по учебной дисциплине			
Зачёт	5 семестр	—	—

Библиотека ГГТУ им. П.О.Симонова

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Общая характеристика возобновляемой энергетики и альтернативных источников электроэнергии.

История использования возобновляемых источников энергии. Возобновляемая энергетика в Беларуси и зарубежных странах. Виды альтернативных источников электроэнергии.

Тема 2. Биомасса и биогазовые установки.

Местные виды топлива. Способы использования биомассы. Биогаз и технологии его производства. Устройство биогазовых установок. Мобильные биогазовые установки. Когенерационные установки. Энергоустановки для сжигания мусора.

Тема 3. Ветроэнергетические установки.

Классификация ветроэнергетических установок. Использование ветра в производстве электроэнергии в промышленных масштабах. Основные конструктивные элементы ветроэнергетических установок. Малая ветроэнергетика.

Тема 4. Использование солнечной энергии.

Потенциал солнечной энергии. Солнечные коллекторы. Перспективы использования фотоэлектрических установок. Элементы фотоэлектрических установок. Автономные фотоэлектрические системы. Фотоэлектрические системы, работающие параллельно с сетью.

Тема 5. Малая гидроэнергетика.

Малые гидроэлектростанции. Микро гидроэлектростанции. Турбины и генераторы для малых гидроэлектростанций.

Тема 6. Водородная энергетика, энергия сжатого природного газа, геотермальная энергетика.

Способы получения водорода. Термохимические генераторы электроэнергии. Детандер-генераторные агрегаты. Источники геотермальной энергии и перспективы их использования.

Тема 7. Экология и экономика возобновляемой энергетики.

Вопросы экологии. Экономические проблемы. Экономическая эффективность применения альтернативных источников энергии.

Учебно-методическая карта дисциплины
«Альтернативные источники электроэнергии»
(дневная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР*	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	Общая характеристика возобновляемой энергетики и альтернативных источников электроэнергии	2						3
2	Биомасса и биогазовые установки	2	2					3
3	Ветроэнергетические установки	3	4					3
4	Использование солнечной энергии	3	4					3
5	Малая гидроэнергетика	2	2					3
6	Водородная энергетика, энергия сжатого природного газа, геотермальная энергетика	2	4					3
7	Экология и экономика возобновляемой энергетики	2						3
Итого		16	16					

В таблице обозначено: 3 – зачёт.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебное пособие / В.В. Денисов [и др.] ; под ред. В.В. Денисова. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2015. - 318 с.
2. Баскаков, А.П. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебник / А.П. Баскаков, В.А. Мунц. - Москва : БАСТЕТ, 2013. - 366 с.
3. Лосюк Ю.А. Возобновляемые источники энергии : Учеб. нагл. пособие / Ю.А. Лосюк. - Мн. : Техналогія, 2000. - 80 с.
4. Безруких, П.П. Использование энергии ветра. Техника, экономика, экология / П.П. Безруких. - Москва : Колос, 2008. - 196 с.

Дополнительная литература

1. Русан, В.И. Возобновляемая энергетика и энергетическая безопасность / В.И. Русан, Ю.С. Почанин, В.П. Нистюк / под. ред. Русана В.И. – Минск : Энергопресс, 2014. – 646 с. : ил.
2. Сибикин, Ю.Д. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - 2-е изд. - Москва : КНОРУС, 2012. – 232 с.

Список литературы сверен М.И. Крамова
Примерный перечень практических занятий

1. Расчёт параметров фотоэлектрической системы.
2. Выбор и расчёт характеристик ветроэнергетической установки.
3. Расчёт параметров малой гидроэлектростанции.
4. Расчёт биогазового генератора.
5. Расчёт геотермальной установки.

Методы (технологии) обучения

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- элементы пробного обучения (проблемное изложение), реализуемое на лекционных занятиях;
- внедрение элементов научных исследований при выполнении практических заданий, а также при самостоятельной работе.

Характеристика рекомендуемых методов и технологий обучения

Лекционные занятия чередуются с практическими занятиями, а также с управляемой самостоятельной работой. Учебно-методическое обеспечение

ориентировано на освоение студентами основ инновационных технологий, умение работать с научной и технической литературой.

Организация самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:



- контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения практических занятий под контролем преподавателя, в соответствии с расписанием;
- управляемая самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных расчетных заданий с консультациями у преподавателя.

Диагностика компетенций студента

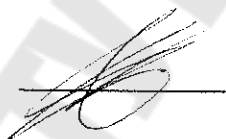
Для оценки достижений студента рекомендуется использовать следующий диагностический инструментарий:

- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам курса с использованием модульно-рейтинговой системы;
- отчеты по практическим работам с устной их защитой;
- выступление студента на конференциях;
- сдача зачёта по дисциплине.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Наименование дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Производство электроэнергии	Электроснабжение	согласовано 	Протокол № <u>11</u> от <u>10.05.2018</u>
Основы энергосбережения	Электроснабжение	согласовано 	Протокол № <u>11</u> от <u>10.05.2018</u>

Заведующий кафедрой



А.О. Добродей

Библиотека ГГЭИ