

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра электромеханики

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА»

Уровень подготовки
бакалавриат

Направление подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность подготовки (профиль, специализация)
Электроэнергетические системы и сети

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

Уфа 2015

Исполнители:
доцент кафедры ЭМ Гуменова М.Б.

Заведующий кафедрой ЭМ
Исмагилов Ф.Р.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) по направлению подготовки 140400 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "8" декабря 2009 г. № 710 и актуализирована в соответствии с требованиями ФГОС ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "3" сентября 2015 г. № 955.

Дисциплина Альтернативная электроэнергетика является дисциплиной:
Согласно ФГОС ВО вариативной части.

Матрица соответствия компетенций ФГОС ВПО компетенциям ФГОС ВО представлена в таблице:

Компетенции ФГОС ВПО	Компетенции ФГОС ВО
	способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования ПК-3
	готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности ПК-5

Целью освоения дисциплины является формирование знаний об основных видах энергии, системах преобразования солнечной радиации в электрическую и тепловую энергию, использования энергии ветра, морских течений и теплового градиента температур для получения электрической энергии, возможностей применения биомассы и твердых бытовых отходов для производства электрической и тепловой энергии.

Задачи:

Сформировать знания об основных видах ЭМПЭ, применяемых в альтернативной энергетике;

Изучить нормативную документацию, регламентирующую вопросы энергосбережения с применением альтернативной энергетики;

Изучить процессы, протекающие в ЭМПЭ, применяемых в альтернативной энергетике.

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1	способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	ПК-3	пороговый	Электрические станции и подстанции
2	готовность определять	ПК-5	пороговый	Электрические аппараты

	параметры оборудования объектов профессиональной деятельности			
3				

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	ПК-3	пороговый	Электроэнергетические системы и сети
2	готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	ПК-5	Базовый уровень	Электромагнитная совместимость Качество электроэнергии

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	ПК-3	<ul style="list-style-type: none"> • Основные нормативные акты в области альтернативной электроэнергетики. • Климатические условия для реализации альтернативной электроэнергетики. • Экологические и экономические аспекты внедрения альтернативной электроэнергетики. • Физическую сущность процессов, лежащих в основе энергетического преобразования 	<ul style="list-style-type: none"> • оценивать и определять перспективы, научно-техническую политику в области альтернативной электроэнергетики. 	

2	готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	ПК-5	<ul style="list-style-type: none"> основные схемотехнические решения, реализуемые в установках альтернативной электроэнергетики 	<ul style="list-style-type: none"> проводить расчет системы электроснабжения на основе альтернативных источников энергии выбирать элементы системы электроснабжения на основе альтернативных источников энергии 	
---	---	------	--	---	--

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.
	5 семестр
Лекции (Л)	18
Практические занятия (ПЗ)	20
КСР	3
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	58
Подготовка и сдача зачета	9
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	зачет

Трудоемкость дисциплины по видам работ заочное обучение

Вид работы	Трудоемкость, час.
	6 семестр
Лекции (Л)	6
Практические занятия (ПЗ)	6
КСР	3
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	84
Подготовка и сдача зачета	9
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	зачет

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, рекомендуемая студентам*	Виды интерактивных образовательных технологий**
		Аудиторная работа				СРС	Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	<p>Введение. Современное состояние, особенности использования альтернативной электроэнергетики.</p> <p>Цели и задачи курса. Основные понятия и определения в области альтернативной энергетики. Нормативные документы в области энергосбережения (Федеральный закон № 261-ФЗ). Современное состояние и перспективы использования альтернативных источников энергии для энергоснабжения объединенных и автономных потребителей. Особенности их использования в условиях России. Проблема взаимодействия энергетики и экологии.</p>	2	2		1	8	13	1.1-1.2 2.1-2.3	Обучение на основе опыта 2
2	<p>Солнечная энергетика (СЭ)</p> <p>Основные понятия и определения. Источники энергопотенциала. География СЭ и ее ресурсы. Основные технические схемы солнечных установок и их характеристики. Экономика и социально-экологические аспекты СЭ. Интенсивность солнечного излучения. Вольт-амперная характеристика солнечного элемента. Конструкции и материалы солнечных элементов. Экологические последствия развития солнечной энергетики.</p>	2	4			8	14	1.1-1.2 2.1-2.3	Лекция– визуализация 2
3	<p>Ветроэнергетика (ВЭ)</p> <p>Основные понятия и определения. Источники энергопотенциала. География ВЭ и ее ресурсы. Основные технические схемы ветровых энергоустановок, расчет идеального и реального ветряка. Экономика и социально-</p>	2	4			8	14	1.1-1.2 2.1-2.3	Лекция– визуализация 1

	экологические аспекты ВЭ. Варианты схем исполнения ветроэнергетических установок с машинами переменного тока (с асинхронной машиной, синхронной машиной и асинхронизированной синхронной машиной, их мощности и моменты на валу). Перспективы развития ветроэнергетики в России. Влияние ветроэнергетики на природную среду.								
4	Малая гидроэнергетика (МГЭ) Малая гидроэнергетика (МГЭ) и ее основные отличия от традиционной. Источники энергопотенциала. Основные типы малых ГЭС. Экономика и социально-экологические аспекты МГЭ.	4	4			10	18	1.1-1.2 2.1-2.3	Проблемное обучение 2
5	Геотермальная энергетика Источники геотермального тепла. Подземные термальные воды (гидротермы). Запасы и распространение термальных вод. Состояние геотермальной энергетики в России. Использование геотермальной энергии для выработки тепловой и электрической энергии. Прямое использование геотермальной энергии. Геотермальные электростанции с бинарным циклом. Использование геотермальной энергии для теплоснабжения жилых и производственных зданий. Теплоснабжение высокотемпературной сильно минерализованной термальной водой. Теплоснабжение низкотемпературной маломинерализованной термальной водой. Возможные экологические проявления геотермальной энергетики.	2	2			8	12	1.1-1.2 2.1-2.3	Лекция– визуализация 1 Проблемное обучение 2
6	Энергетические ресурсы океана Энергетические ресурсы океана. Баланс возобновляемой энергии океана. Основы	2	2		1	8	13	1.1-1.2 2.1-2.3	Лекция– визуализация 1

	<p>преобразования энергии волн. Преобразователи энергии волн: отслеживающие профиль волны, использующие энергию колеблющегося водяного столба, подводные устройства.</p> <p>Использование энергии приливов и морских течений. Общие сведения об использовании энергии приливов. Мощность приливных течений и приливного подъема воды.</p> <p>Использование энергии океанских течений.</p> <p>Общая характеристика технических решений.</p> <p>Преобразование тепловой энергии океана.</p> <p>Ресурсы тепловой энергии океана.</p> <p>Использование перепада температур океан-атмосфера. Прямое преобразование тепловой энергии. Экологические последствия использования энергии океана.</p>								
7	<p>Биоэнергетика</p> <p>Понятие и классификация биотоплива.</p> <p>Использование биотоплива для энергетических целей. Производство биомассы для энергетических целей. Пиролиз (сухая перегонка). Термохимические процессы.</p> <p>Спиртовая ферментация (брожение).</p> <p>Биоэнергетические установки. Биореактор.</p> <p>Экологическая характеристика использования биоэнергетических установок.</p>	4	2		1	8	15	1.1-1.2 2.1-2.3	Лекция– визуализация 1
	Итого	18	20		3	58	99		

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 25% от общего количества аудиторных часов по дисциплине «Альтернативная электроэнергетика».

Содержание разделов и формы текущего контроля заочное обучение

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов				СРС	Всего	Литература, рекомендуемая студентам*	Виды интерактивных образовательных технологий**
		Аудиторная работа							
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				

1	Введение. Нормативно-правовая база энергосбережения.	1	2		1	10	14	<i>1.1-1.2 2.1-2.3</i>	
2	Энергоаудит.	1	2			10	13	<i>1.1-1.2 2.1-2.3</i>	
3	Анализ влияния качества электроэнергии на технологические процессы и оборудование на предприятии.	1				10	11	<i>1.1-1.2 2.1-2.3</i>	
4	Компенсация реактивной мощности	1	2			10	13	<i>1.1-1.2 2.1-2.3</i>	
5	Энергоаудит системы электроснабжения. Трансформаторы.	1				10	11	<i>1.1-1.2 2.1-2.3</i>	
6	Современные конструкции воздушных и кабельных ЛЭП.	1				10	11	<i>1.1-1.2 2.1-2.3</i>	
7	Современные энергосберегающие технологии.				1	10	11	<i>1.1-1.2 2.1-2.3</i>	
8	Возобновляемые источники энергии.				1	14	15	<i>1.1-1.2 2.1-2.3</i>	
	Итого	6	6		3	84	99		

Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Расчет автономной системы электроснабжения на солнечных батареях	2
2	3	Выбор ветрогенератора	2
3,4,5,6,7,8,9,10	1,2,3,4,5,6,7	Выступления с докладом по темам рефератов-конспектов	16

Практические занятия (семинары) заочное обучение

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Расчет экономической эффективности энергосберегающих мероприятий. Срок окупаемости проекта.	2
2	2	Составление энергетического паспорта предприятия. Понятия условного топлива, первичного условного топлива. Составление энергобаланса предприятия	2
3	4	Определение экономии электроэнергии при компенсации реактивной мощности	2

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература

1. **Сибикин, Ю. Д.** Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебное пособие / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин .— 2-е изд., стер. — Москва : КноРус, 2012 .— 240 с.

2. **Удалов, С. Н.** Возобновляемые источники энергии / С. Н. Удалов .— Новосибирск : НГТУ, 2007 .— 431 с.

Дополнительная литература

1. **Роза, да А. .** Возобновляемые источники энергии. Физико-технические основы : [учебное пособие] : пер. с англ. / А. да Роза ; под ред. С. П. Малышенко, О. С. Попеля .— Долгопрудный ; Москва : Интеллект : Изд. дом МЭИ, 2010 .— 704 с.

2. **Абдрахманов, Р. Р.** Возобновляемые источники энергии Башкортостана / Р. Р. Абдрахманов ; Башкирский государственный аграрный университет .— Уфа : Башгосагроуниверситет, 2008 .— 168 с.

3. **Гужулев, Э. П.** Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебное пособие / Э. П. Гужулев .— Омск : Изд-во ОмГТУ, 2006 .— 272 с.

Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)

На сайте библиотеки <http://library.ugatu.ac.ru/> в разделе «Информационные ресурсы», подраздел «Доступ к БД» размещены ссылки на интернет-ресурсы.

1. http://www.library.ugatu.ac.ru/pdf/teach/Sibikin_nettr_voz_ist_energ_2_2012.pdf
2. http://www.library.ugatu.ac.ru/pdf/diplom/ydalov_vozobnovliatmye.pdf
3. http://www.library.ugatu.ac.ru/pdf/diplom/Roza_Vozob_istoch_en_Fizteh_2010.pdf

6.4 Методические указания к практическим занятиям

Гумерова М.Б. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Альтернативная электроэнергетика». Кафедральное издание.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Занятия проводятся в аудиториях ФГБОУ ВПО УГАТУ согласно учебного расписания. Дополнительного материально-технического обеспечения дисциплины для проведения занятий не требуется.

Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

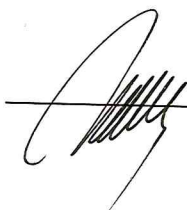
Данное направление подготовки входит в Перечень специальностей и направлений подготовки, при приеме на обучение по которым поступающие проходят обязательные предварительные медицинские осмотры (обследования) в порядке, установленном при заключении трудового договора или служебного контракта по соответствующей должности или специальности, утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 14 августа 2013 г. № 697. На основании этого на данное направление подготовки лица, требующие индивидуальных условий обучения, не принимаются.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Научно-методического совета по УГСН 13.00.00 Электро- и теплотехника.

Настоящим подтверждаю, что представленный комплект аннотаций рабочих программ учебных дисциплин по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по направленности «Электроэнергетические системы и сети» реализуемой по очной и заочной формам обучения, **соответствует** рабочим программам учебных дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Председатель НМС
по УГСН 13.00.00



Исмагилов Ф.Р.

«28» 09 2015г.