

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.В.7 «Возобновляемая энергетика в системах электроснабжения»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **13.04.02
Электроэнергетика и электротехника**

Направленность (профиль, специализация): **Электротехнологии и электрооборудование в агропромышленном комплексе**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	ведущий научный сотрудник	Е.В. Титов
Согласовал	Зав. кафедрой «ЭПБ»	Б.С. Компанеец
	руководитель направленности (профиля) программы	Б.С. Компанеец

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-12	Способен осуществлять оценку экономической эффективности технологических процессов, инновационно-технологических рисков при внедрении новых техник и технологий и проводить разработку мероприятий по эффективному использованию энергии	ПК-12.2	Способен разрабатывать мероприятия по эффективному использованию энергии

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Технологии возобновляемой энергетики, Экономические аспекты проектных решений в электроэнергетике
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа

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	0	0	16	92	30

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

Форма обучения: очная

Семестр: 2

Практические занятия (16ч.)

- 1. Оценка экономической эффективности технологических процессов при использовании возобновляемых источников энергии {метод кейсов} (4ч.)[1,2,3,4,6]** Состояние и перспективы использования возобновляемых источников энергии. Структура электрических сетей и систем. Напряжения электрических сетей. Электростанции гидравлические, солнечные, ветряные, приливные. Разработка мероприятий по эффективному использованию энергии.
- 2. Эффективное использование энергии от вторичных энергоресурсов (биоэнергетика) {«мозговой штурм»} (2ч.)[1,2,3,4,6]** Понятие вторичных энергоресурсов. Использование вторичных энергоресурсов для получения электрической и тепловой энергии. Использование отходов производства и сельскохозяйственных отходов для получения электрической и тепловой энергии. Понятие и классификация биотоплива. Получение биогаза путем анаэробного сбраживания. Биоэнергетические установки. Экологические проблемы биоэнергетики
- 3. Эффективное использование солнечной энергии (гелиоэнергетика) {творческое задание} (2ч.)[1,2,3,4,6]** Преобразование солнечной энергии в электрическую. Системы солнечного теплоснабжения. Тепловое аккумулирование энергии. Экологические проблемы теплоэнергетики
- 4. Эффективное использование энергии ветра (ветроэнергетика) {дискуссия} (2ч.)[1,2,3,4,6]** Энергия ветра и возможности ее использования. Теория идеального ветряка. Теория реального ветряка. Экологические проблемы ветроэнергетики
- 5. Эффективное использование гидроэнергии (гидроэнергетика) {беседа} (2ч.)[1,2,3,4,6]** Гидроэлектростанции (ГЭС). Микро - и малые ГЭС. Гидроаккумулирующие электростанции (ГАЭС). Экологические проблемы в результате использования гидравлической энергии
- 6. Эффективное использование тепловой энергии недр Земли (геотермальная энергетика) {дискуссия} (2ч.)[1,2,3,4,6]** Тепловой режим земной коры. Источники геотермального тепла. Использование геотермальной энергии для выработки тепловой и электрической энергии. Использование геотермальной энергии для теплоснабжения жилых и производственных зданий. Экологические проблемы геотермальной энергетики.
- 7. Оценка инновационно-технологических рисков при обеспечении бесперебойности процесса электроснабжения потребителей {дискуссия} (2ч.)[1,2,3,4,6]** Общие положения. Надежность нерезервированных схем электросетей. Резервирование элементов систем электроснабжения. Передвижные резервные устройства

Самостоятельная работа (92ч.)

1. Подготовка к практическим занятиям(13ч.)[1,2,3,4,6,7]
2. Самостоятельное изучение отдельных тем(13ч.)[1,2,3,4,7]
3. Выполнение расчетного задания(30ч.)[1,2,3,4,5,7]
4. Подготовка к зачету(36ч.)[1,2,3,4,5,6,7]

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:

5. Титов Е.В. Методические указания по выполнению расчетного задания по дисциплине «Возобновляемая энергетика в системах электроснабжения» для студентов направления «Электроэнергетика и электротехника» [Электронный ресурс]: Методические указания. – Электрон. дан. – Барнаул: АлтГТУ, 2020. – Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/epb/Titov_ras4et_VEvE.pdf

6. Титов, Е. В. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Возобновляемая энергетика в системах электроснабжения» для студентов направления «Электроэнергетика и электротехника» [Электронный ресурс]: Методические указания. – Электрон. дан. – Барнаул: АлтГТУ, 2020. – Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/epb/Titov_prakt_VEvE.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

1. Сибикин, Ю.Д. Электроснабжение [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 328 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229842>

2. Фролов, Ю.М. Основы электроснабжения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин. – Санкт-Петербург : Лань, 2012. – 480 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4544

6.2. Дополнительная литература

3. Воробьев Н.П., Воробьева С.Н., Татарников Н.С. Региональное энергоснабжение сельскохозяйственных потребителей на основе учета альтернативной энергии в Алтайском регионе [Электронный ресурс]: Монография.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2015.— Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/epb/Vorobjev_resp_mon.pdf

4. Красник, В.В. Управление электрохозяйством предприятий [Электронный ресурс]: производственно-практическое издание / В. В. Красник. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Москва : ЭНАС, 2017. - 160 с. : ил. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104568>

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

7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://window.edu.ru/window/catalog?p_rubr=2.2.75.27.8, свободный. – Загл. с экрана.

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	LibreOffice
2	Windows
3	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 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».