

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**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
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](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](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](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](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](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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
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. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
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».