

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

 Г.А. Хмара

«13» июня 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Альтернативная энергетика

направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

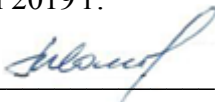
направленность: Электроснабжение

форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 20.04.2019 г. и требованиями ОПОП 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника направленность Электроснабжение к результатам освоения дисциплины.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры электроэнергетики

Протокол № 13 от «10» июня 2019 г.

И.о. заведующего кафедрой  Г.В. Иванов

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего выпускающей кафедрой  Г.В. Иванов

«10» июня 2019 г.

Рабочую программу разработал:

Е.Н. Леонов, доцент кафедры электроэнергетики,
Кандидат технических наук



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование у обучающихся необходимых знаний о возможностях использования энергии альтернативных источников электроэнергии и режимах работы установок на базе альтернативных источников электроэнергии в различных системах электроснабжения потребителей.

Задачи дисциплины:

- обеспечение базовой подготовки в области альтернативных источников энергии, включающей освоение основ гелиотехники, геотермальной энергетики, ветроэнергетики и энергии океана;
- рассмотрение возможности использования альтернативных источников для энергоснабжения потребителей различных по характеру и составу;
- освоение методов расчета энергетических характеристик энергоустановок, электростанций и энергокомплексов на основе альтернативных источников энергии;
- освоение методов выбора оптимальных параметров и состава основного энергетического оборудования энергокомплексов на базе альтернативных источников энергии для энергоснабжения централизованных и децентрализованных потребителей с учетом социально-экологических и экономических факторов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Альтернативная энергетика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 (дисциплина по выбору).

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- основных законов электротехники;
- основ производства электрической энергии;

умения:

- читать электрические схемы.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Общая энергетика», «Промышленная электроника», «Электроснабжение», «Электрическая часть электростанций и подстанций».

Дисциплина является предшествующей для прохождения Производственной практики (Преддипломной практики), Подготовке к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПКС-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	ПКС-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений.	знать виды и типы альтернативных источников электрической энергии
		уметь выбирать наиболее эффективные источники электрической энергии при заданных условиях
		владеть методами расчета норм расхода энергоресурсов

		<p>знать характеристики и принципы построения систем электроснабжения с альтернативными источниками</p> <p>уметь использовать характеристики и принципы построения систем электроснабжения с альтернативными источниками</p> <p>владеть методами расчета экономической эффективности проектов альтернативной энергетики</p>
	<p>ПКС-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения</p>	
		<p>знать режимы и параметры работы систем электроснабжения с альтернативными источниками</p> <p>уметь обеспечивать требуемые режимов и заданные параметры систем электроснабжения с альтернативными источниками</p> <p>владеть методами обеспечения требуемых режимов и заданных параметров систем электроснабжения с альтернативными источниками</p>
<p>ПКС-2 Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности</p>	<p>ПКС-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования</p>	

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 ак.ч.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, ак.ч.			Самостоятельная работа, ак.ч.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	4 / 7	30	-	30	12	экзамен
Заочная	5 / 9	8	-	6	85	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

- очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, ак.ч.			СРС, ак.ч.	Всего, ак.ч.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Виды энергии и энергоресурсы.	3	-	0	0,5	3,5	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-2.3	Устный опрос, Тест
2	2	Особенности использования ВИЭ.	3	-	6	1,5	10,5	ПКС-1.1 ПКС-1.2	Устный опрос, Тест,

								ПКС-2.3	Типовой расчёт, Отчет по ЛР
3	3	Малая гидроэнергетика.	3	-	0	1,5	4,5	ПКС-1.1 ПКС-2.3	Устный опрос, Тест, Типовой расчёт
4	4	Ветроэнергетика.	3	-	8	0,5	11,5	ПКС-1.1 ПКС-2.3	Устный опрос, Тест, Отчет по ЛР
5	5	Солнечная энергетика.	3	-	8	1,5	12,5	ПКС-1.1 ПКС-2.3	Устный опрос, Тест, Типовой расчёт, Отчет по ЛР
6	6	Энергия волн, тепла океана, приливов.	3	-	0	2,5	5,5	ПКС-1.1 ПКС-2.3	Устный опрос, Тест, Типовой расчёт
7	7	Геотермальная энергия.	3	-	0	1,5	4,5	ПКС-1.1 ПКС-2.3	Устный опрос, Тест, Типовой расчёт
8	8	Накопители энергии.	3	-	0	1,5	4,5	ПКС-1.1 ПКС-2.3	Устный опрос, Тест, Типовой расчёт
9	9	Распределённая энергетика как перспектива развития электротехнических систем.	3	-	4	0,5	7,5	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-2.3	Устный опрос, Тест, Отчет по ЛР
10	10	Энергокомплексы на базе альтернативных источников энергии.	3	-	4	0,5	7,5	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-2.3	Устный опрос, Тест, Отчет по ЛР
11	Экзамен		-	-	-	-	36	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-2.3	Вопросы для экзамена
Итого:			30		30	12	108	Х	Х

- заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, ак.ч.			СРС, ак.ч.	Всего, ак.ч.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Виды энергии и энергоресурсы.	1	-	0	5	6	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-2.3	Тест
2	2	Особенности использования ВИЭ.	0	-	2	9	11	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-2.3	Тест, Типовой расчёт, Отчет по ЛР

3	3	Малая гидроэнергетика.	1	-	0	9	10	ПКС-1.1 ПКС-2.3	Тест, Типовой расчёт
4	4	Ветроэнергетика.	1	-	2	5	8	ПКС-1.1 ПКС-2.3	Тест, Отчет по ЛР
5	5	Солнечная энергетика.	1	-	2	9	12	ПКС-1.1 ПКС-2.3	Тест, Типовой расчёт, Отчет по ЛР
6	6	Энергия волн, тепла океана, приливов.	1	-	0	13	14	ПКС-1.1 ПКС-2.3	Тест, Типовой расчёт
7	7	Геотермальная энергия.	1	-	0	9	10	ПКС-1.1 ПКС-2.3	Тест, Типовой расчёт
8	8	Накопители энергии.	1	-	0	9	10	ПКС-1.1 ПКС-2.3	Тест, Типовой расчёт
9	9	Распределённая энергетика как перспектива развития электротехнических систем.	1	-	0	5	6	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-2.3	Тест
10	10	Энергокомплексы на базе альтернативных источников энергии.	0	-	0	5	5	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-2.3	Тест
11	Контрольная работа		-	-	-	7	7	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-2.3	Типовой расчёт
12	Экзамен		-	-	-	-	9	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-2.3	Вопросы для экзамена
Итого:			8	-	6	85	108	X	X

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы)

Раздел 1 Виды энергии и энергоресурсы.

Цели и задачи курса. Основные понятия альтернативной энергетики.

Виды энергии. Энергоресурсы. Топливо-энергетические ресурсы. Невозобновляемые источники энергии. Возобновляемые источники энергии.

Определения, классификация, свойства, особенности использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Интенсивность и периодичность действия ВИЭ. Ресурсы ВИЭ для создания комфортных условий жизни для населения России. Место и значение ВИЭ в современном топливно-энергетическом комплексе мира и России. Сравнение ВИЭ и традиционных источников энергии.

Особенности потребления энергии, устойчивое развитие и качество жизни. Мировое потребление ТЭР. Темпы потребления ТЭР и энергообеспеченность. Направления расходования ТЭР.

Раздел 2 Особенности использования ВИЭ.

Роль энергосбережения в развитии человечества. Концепция перехода РФ к устойчивому Экономические аспекты использования ВИЭ. Технические особенности использования ВИЭ в системах централизованного и децентрализованного энергоснабжения. Современное информационное обеспечение для оценки ресурсов ВИЭ. Использование ВИЭ в условиях России.

Климат и энергоглобализация. Экология и энергосбережение в регионе.

Правовое обеспечение альтернативной энергетики на федеральном уровне. Нормативно-законодательная база по ВИЭ на региональном уровне.

Раздел 3 Малая гидроэнергетика.

Основные понятия и определения малой гидроэнергетики (МГЭ). Со-временное состояние и перспективы развития МГЭ в мире и России. Основные отличия МГЭ от традиционной гидроэнергетики. Источники энергопотенциала МГЭ и традиционной гидроэнергетики. Энергетические и экономические аспекты МГЭ. Классификация малых ГЭС (МГЭС) в мире и России. Конструктивные особенности МГЭС. Унификация оборудования МГЭС и других проектных решений. Особенности выбора основных параметров МГЭС от традиционных ГЭС. Энергетические характеристики МГЭ и методы их расчета.

Раздел 4 Ветроэнергетика.

Основные понятия и определения ветроэнергетики (ВЭ). Современное состояние и перспективы развития ВЭ в мире и России. Основные влияющие факторы на формирование ветра в приземном слое атмосферы. Фактические и модельные повторяемости скорости ветра, а также методы их расчета. Энергия ветра и ее основные характеристики. Информационно-методическое обеспечение ветроэнергетических расчетов. Классификация ветроэнергетических установок (ВЭУ). ВЭУ с горизонтальной и вертикальной осью вращения: принцип работы; назначение основных компонентов; преимущества и недостатки. Энергетические характеристики и показатели ВЭУ, а также методы их расчета. Особенности выбора параметров ВЭУ, работающих в централизованных и децентрализованных системах энергоснабжения.

Раздел 5 Солнечная энергетика.

Основные понятия и определения солнечной энергетики. Современное состояние и перспективы развития СЭ в мире и России. Источник солнечного излучения (СИ) и его особенности. СЭ на поверхности Земли и ее составляющие. Приборы и точность измерения солнечной радиации (СР). Геометрия приемной площадки и Солнца. Продолжительность солнечного излучения, склонение Солнца, часовой угол и методы их расчета. Влияние различных переменных на приход СИ на горизонтальную площадку. Методы расчета СР на горизонтальную и наклонную приемные площадки. Информационно-методическое обеспечение по расчету солнечной радиации. Солнечные энергетические установки коммунально-бытового назначения. Солнечные коллекторы и схемы их применения. Солнечные электростанции с солнечным прудом. Башенные СЭС. Концентраторы солнечного излучения. Фотоэлементы. Технические требования к солнечным элементам. Основные энергетические характеристики солнечных модулей.

Раздел 6 Энергия волн, тепла океана, приливов.

Волновое движение. Энергия и мощность волн. Устройства для преобразования энергии волн. Использование низкопотенциальной тепловой энергии. Оценка эффективности электростанции с использованием тепловой энергии океана. Причины возникновения приливов. Усиление приливов. Энергия приливов. Мощность приливных течений. Мощность подъема воды. Сизигийные и квадратурные приливы. Принцип действия и график выдаваемой мощности приливной электростанцией.

Раздел 7 Геотермальная энергия.

Использование низкопотенциальной тепловой энергии земли. Тепловые насосные установки: принцип действия, схемы использования. Характерные зоны и основные места концентрации геотермальной энергии Земли. Использование геотермальных ресурсов.

Раздел 8 Накопители энергии.

Классификация накопителей энергии (НЭ). Техничко-экономические характеристики НЭ. Гидроаккумулирующие электростанции. Газотурбинные установки. Магнетогидродинамические электростанции. Механические НЭ. Пневматические НЭ. Тепловые НЭ. Топливные элементы. Электрохимические НЭ. Сверхпроводящие индуктивные НЭ. Линейные накопители электрической энергии. Емкостные НЭ. Сравнение основных энергетических показателей НЭ.

Раздел 9 Распределённая энергетика как перспектива развития электротехнических систем.

Принцип организации электротехнических систем с распределённой генерацией. Сетевая интеграция электротехнических систем с распределённой генерацией. Специфика электротехнических систем с установками распределённой генерации как объектов схмотехнического проектирования. Режимы работы электротехнической системы с распределённой генерацией и их моделирование. Влияние распределённой генерацией на потери и качество электрической энергии. Влияние распределённой генерацией на значение токов короткого замыкания, устойчивость генераторов и релейную защиту.

Раздел 10 Энергокомплексы на базе альтернативных источников энергии.

Классификация энергокомплексов (ЭК) на базе ВИЭ. Экономическая эффективность функционирования ЭК на базе ВИЭ. Экономия топлива. Снижение потерь электроэнергии. Уменьшение капиталовложений в электростанции. Уменьшение капиталовложений в линии электропередач. Уменьшение установленных мощностей трансформаторных подстанций. Повышение надежности электроснабжения потребителей. Повышение устойчивости работы энергосистемы. Уменьшение вредного влияния на окружающую среду. Результирующий экономический эффект от функционирования ЭК на базе ВИЭ.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, ак.ч.		Тема лекции
		ОФО	ЗФО	
1	1	3	1	Виды энергии и энергоресурсы.
2	2	3	0	Особенности использования ВИЭ.
3	3	3	1	Малая гидроэнергетика.
4	4	3	1	Ветроэнергетика.
5	5	3	1	Солнечная энергетика.
6	6	3	1	Энергия волн, тепла океана, приливов.
7	7	3	1	Геотермальная энергия.
8	8	3	1	Накопители энергии.
9	9	3	1	Распределённая энергетика как перспектива развития электротехнических систем.
10	10	3	0	Энергокомплексы на базе альтернативных источников энергии.
Итого:		30	8	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, ак.ч.		Тема лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	
0	2	2	0	Введение в лабораторный практикум. Общие методические рекомендации и указания при выполнении лабораторных работ
1	2	4	2	Анализ ресурсов возобновляемых источников энергии территории

2	4, 5	4	2	Картографирование ресурсов солнечной и ветровой энергии
3	4, 5	4	2	Оценка технического потенциала энергии ветра и солнца для регионов России.
4	4	4	0	Снятие зависимостей напряжения, тока, мощности и частоты вращения ветрогенератора от скорости ветра
5	5	4	0	Снятие вольтамперной и энергетической характеристик фотоэлектрического модуля
6	9	4	0	Исследование характеристик автономной энергосистемы с распределённой генерацией
7	10	4	0	Рациональные режимы в системах электроснабжения
Итого:		30	6	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, ак.ч.		Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО		
1	1	0,5	5	Виды энергии и энергоресурсы.	Изучение теоретического материала по разделу
2	2	0,5	5	Особенности использования ВИЭ.	Изучение теоретического материала по разделу
3		1	5		Выполнение типового расчета
4	3	0,5	5	Малая гидроэнергетика.	Изучение теоретического материала по разделу
5		1	5		Выполнение типового расчета
6	4	0,5	5	Ветроэнергетика.	Изучение теоретического материала по разделу
7	5	0,5	5	Солнечная энергетика.	Изучение теоретического материала по разделу
8		1	5		Выполнение типового расчета
9	6	0,5	5	Энергия волн, тепла океана, приливов.	Изучение теоретического материала по разделу
10		2	10		Выполнение типового расчета
11	7	0,5	5	Геотермальная энергия.	Изучение теоретического материала по разделу
12		1	5		Выполнение типового расчета
13	8	0,5	5	Накопители энергии.	Изучение теоретического материала по разделу
14		1	5		Выполнение типового расчета

15	9	0,5	5	Распределённая энергетика как перспектива развития электротехнических систем.	Изучение теоретического материала по разделу
16	10	0,5	5	Энергокомплексы на базе альтернативных источников энергии.	Изучение теоретического материала по разделу
Итого:		12	85		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Лекция-визуализация; проблемная задача.

Интерактивные методы: case-метод, метод малых групп, метод конкретных ситуаций.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольная работа для заочной формы обучения - 9 семестр.

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Задание на контрольную работу выдает преподаватель в начале семестра согласно графику учебной работы. Индивидуальные исходные данные приведены в таблицах. Номер варианта соответствует последней цифре номера зачетной книжки обучающегося, выполняющего работу.

Методика выполнения и варианты задания приведены в «Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине «Альтернативная энергетика» для обучающихся направления подготовки 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника / сост. Е.Н. Леонов; Тюменский индустриальный университет. – 1-е изд. – Тобольск: ТИУ, 2019. – 24 с.».

7.2. Тематика контрольных работ.

Тема контрольной работы: «Расчет источников альтернативной энергии».

В состав контрольной работы входят следующие задания:

- особенности использования ВИЭ;
- малая гидроэнергетика;
- солнечная энергетика;
- энергия волн, тепла океана, приливов;
- геотермальная энергия;
- накопители энергии.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение и защита лабораторной работы №1	5
2	Выполнение и защита лабораторной работы №2	5
3	Коллоквиум	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	20
2 текущая аттестация		
4	Выполнение и защита лабораторной работы №3	5
5	Выполнение и защита лабораторной работы №4	5
6	Выполнение и защита лабораторной работы №5	5
7	Коллоквиум	10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	25
3 текущая аттестация		
8	Выполнение и защита лабораторной работы №6	5
9	Выполнение и защита лабораторной работы №7	5
10	Типовой расчёт	35
11	Итоговый тест	10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	55
	ВСЕГО	100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Выполнение и защита лабораторной работы №1	10
2	Выполнение и защита лабораторной работы №2	10
3	Выполнение и защита лабораторной работы №3	10
4	Выполнение и защита контрольной работы	35
5	Тест «Итоговый тест»	35
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Название ЭБС	Наименование организации	Ссылка на сайт	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
Электронный каталог/ Электронная библиотека ТИУ	ТИУ, БИК	http://webirbis.tsogu.ru/	Электронный каталог, включающий в себя Электронную библиотеку ТИУ, где находятся учебники, учебные пособия, методические пособия и др. документы, авторами которых являются преподаватели и сотрудники ТИУ.
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство ЛАНЬ»	http://e.lanbook.com	ЭБС включает электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. В ТИУ подключен доступ к нижеперечисленным коллекциям: «Инженерные науки»- Издательство «Лань» «Инженерные науки» — Издательство «ДМК Пресс»

			<p>«Инженерные науки» — Издательство «Машиностроение»</p> <p>«Инженерные науки» — Издательство «Горная книга»</p> <p>«Инженерные науки» — Издательство «МИСИС»</p> <p>«Инженерные науки» — Издательство «Новое знание»</p> <p>«Инженерные науки» — Издательство ТПУ</p> <p>«Инженерные науки» — Издательство ТУСУР</p> <p>«Инженерные науки» — Издательский дом «МЭИ»</p> <p>«Информатика»- Издательство ДМК Пресс»</p> <p>ЭБС</p> <p>«Технологии пищевых производств» — Издательство «Гиорд»</p> <p>«Химия» — Издательство ИГХТУ</p> <p>«Экономика и менеджмент» — Издательство «Финансы и статистика»</p> <p>«Математика» — Издательство «Лань»</p> <p>«Теоретическая механика» — Издательство «Лань»</p> <p>«Физика» — Издательство «Лань»</p> <p>«Химия- «Издательство БИНОМ. Лаборатория знаний»</p> <p>«Экономика и менеджмент»- Издательство «Лань»</p> <p>«Экономика и менеджмент» -Издательство «Дашков и К»</p>
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	http://www.elibrary.ru	<p>Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU является крупнейшим российским информационным порталом. Всего в электронной библиотеке более 1400 российских научно-технических журналов, в том числе более 500 журналов в открытом доступе. Тюменский индустриальный университет имеет подписку на коллекцию из 95 российских журналов в полнотекстовом электронном виде.</p>
ЭБС «IPRbooks»	ООО Компания «Ай Пи Эр Медиа»	www.iprbookshop.ru	<p>В ЭБС IPRbooks содержится литература по различным группам специальностей, что дает возможность учебным заведениям разных профилей найти интересующие их издания. Широко представлена юридическая, экономическая литература, издания по гуманитарным, техническим, естественным, физико-математическим наукам. Активно в ЭБС развиваются эксклюзивные блоки литературы по отдельным специальностям, например, архитектура и строительство, гидрометеорология, образование и педагогика и др.</p>
ЭБС «Консультант студента»	ООО «Политехресурс»	www.studentlibrary.ru	<p>Ресурс является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями.</p>
ЭБС «Юрайт»	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»	www.biblio-online.ru	<p>Фонд электронной библиотеки составляет более 5000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.</p>

ЭБС «Book.ru»	ООО «КноРус медиа»	https://www.book.ru/	BOOK.RU — это электронно-библиотечная система для учебных заведений. Содержит электронные версии учебников, учебных и научных пособий, монографий по различным областям знаний.
---------------	--------------------	---	---

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства.

- MSOffice (Microsoft Office Professional Plus);
- MSWindows.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Учебно-лабораторный комплекс «Модель однофазной электрической системы с виртуальной релейной защитой» (стендовое исполнение, компьютеризированная версия)	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть

Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду; Кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации – кабинет электронного тестирования; Кабинет, для самостоятельной работы обучающихся – лиц с ограниченными возможностями здоровья, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

Проведение лабораторных работ направлено на закрепление полученных теоретических знаний о электробезопасности.

Каждая лабораторная работа имеет наименование и цель работы, основные теоретические положения, методику проведения, а также контрольные вопросы. После выполнения лабораторной работы, каждый из обучающихся представляет преподавателю отчет, отвечает на теоретические вопросы, демонстрирует уровень сформированности компетенций. Отчет о проделанной работе должен быть представлен обучающимся либо в день выполнения работы, либо на следующем занятии. Отчеты о проделанных работах следует выполнять на отдельных листах формата А4, либо в тетради; схемы, графики, рисунки необходимо выполнять простым карандашом либо с использованием графических редакторов в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД. На выполнение каждой работы отводится определенное количество часов в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины. Отчет включает в себя: титульный лист, цель работы, выполнение задания лабораторной работы со всеми необходимыми пояснениями, графики и векторные диаграммы при необходимости, вывод по работе.

Более подробные указания приведены в «Альтернативная энергетика : методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника направленность Электроснабжение всех

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/докладов, подготовка реферата, тестирование, решение заданий по образцу, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Самостоятельная работа с преподавателем включает в себя индивидуальные консультации студентов в течение семестра.

Самостоятельная работа с группой включает проведение текущих консультаций перед промежуточными видами контроля или итоговой аттестации.

Самостоятельная работа студента без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы студент должен внимательно выслушать инструктаж преподавателя по выполнению задания, который включает определение цели задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. В методических указаниях к практическим занятиям приведены как индивидуальные, так и групповые задания в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов используются аудиторные занятия, аттестационные мероприятия, самоотчеты.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических заданий;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Альтернативная энергетика

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность: Электроснабжение

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	ПКС-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений.	знать виды и типы альтернативных источников электрической энергии	Не знает виды и типы альтернативных источников электрической энергии	Демонстрирует фрагментарное знание видов и типов альтернативных источников электрической энергии	Знает большую часть видов и типов альтернативных источников электрической энергии, допуская незначительные ошибки	Знает виды и типы альтернативных источников электрической энергии на высоком уровне
		уметь выбирать наиболее эффективные источники электрической энергии при заданных условиях	Не умеет выбирать наиболее эффективные источники электрической энергии при заданных условиях	Демонстрирует отдельные умения выбирать наиболее эффективные источники электрической энергии при заданных условиях	Умеет выбирать наиболее эффективные источники электрической энергии при заданных условиях, допуская незначительные ошибки	Умеет выбирать наиболее эффективные источники электрической энергии при заданных условиях на высоком уровне
		владеть методами расчета норм расхода энергоресурсов	Не владеет методами расчета норм расхода энергоресурсов	Демонстрирует отдельные навыки владения методами расчета норм расхода энергоресурсов	Демонстрирует владение методами расчета норм расхода энергоресурсов, допуская незначительные ошибки	Владеет методами расчета норм расхода энергоресурсов на высоком уровне
	ПКС-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения	знать характеристики и принципы построения систем электроснабжения с альтернативными источниками	Не знает характеристики и принципы построения систем электроснабжения с альтернативными источниками	Демонстрирует фрагментарное знание характеристик и принципов построения систем электроснабжения с альтернативными источниками	Знает большую часть характеристик и принципов построения систем электроснабжения с альтернативными источниками, допуская незначительные ошибки	Знает характеристики и принципы построения систем электроснабжения с альтернативными источниками на высоком уровне
		уметь использовать характеристики и принципы построения систем электроснабжения с альтернативными источниками	Не умеет использовать характеристики и принципы построения систем электроснабжения с альтернативными источниками	Демонстрирует отдельные умения использования характеристик и принципов построения систем электроснабжения с альтернативными источниками	Умеет использовать характеристики и принципы построения систем электроснабжения с альтернативными источниками, допуская незначительные ошибки	Умеет использовать характеристики и принципы построения систем электроснабжения с альтернативными источниками на высоком уровне
		владеть методами расчета экономической эффективности проектов альтернативной энергетики	Не владеет методами расчета экономической эффективности проектов альтернативной энергетики	Демонстрирует отдельные навыки владения методами расчета экономической эффективности проектов альтернативной энергетики	Демонстрирует владение методами расчета экономической эффективности проектов альтернативной энергетики, допуская незначительные ошибки	Владеет методами расчета экономической эффективности проектов альтернативной энергетики на высоком уровне

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-2 Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ПКС-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	знать режимы и параметры работы систем электроснабжения с альтернативными источниками	Не знает режимы и параметры работы систем электроснабжения с альтернативными источниками	Демонстрирует фрагментарное знание режимов и параметров работы систем электроснабжения с альтернативными источниками	Знает большую часть режимов и параметров работы систем электроснабжения с альтернативными источниками, допуская незначительные ошибки	Знает режимы и параметры работы систем электроснабжения с альтернативными источниками на высоком уровне
		уметь обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры систем электроснабжения с альтернативными источниками	Не умеет обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры систем электроснабжения с альтернативными источниками	Демонстрирует отдельные умения обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры систем электроснабжения с альтернативными источниками	Умеет обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры систем электроснабжения с альтернативными источниками, допуская незначительные ошибки	Умеет обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры систем электроснабжения с альтернативными источниками на высоком уровне
		владеть методами обеспечения требуемых режимов и заданных параметров систем электроснабжения с альтернативными источниками	Не владеет методами обеспечения требуемых режимов и заданных параметров систем электроснабжения с альтернативными источниками	Демонстрирует отдельные навыки владения методами обеспечения требуемых режимов и заданных параметров систем электроснабжения с альтернативными источниками	Демонстрирует владение методами обеспечения требуемых режимов и заданных параметров систем электроснабжения с альтернативными источниками, допуская незначительные ошибки	Владеет методами обеспечения требуемых режимов и заданных параметров систем электроснабжения с альтернативными источниками на высоком уровне


КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Альтернативная энергетика

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность: Электроснабжение

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, и издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Удалов, С. Н. Возобновляемые источники энергии : учебное пособие / С. Н. Удалов. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 460 с. — ISBN 978-5-7782-2358-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/47686.html (дата обращения: 10.06.2019).	Неограниченный доступ	30	100	+
2	Лукутин, Б.В. Системы электроснабжения с ветровыми и солнечными электростанциями : учебное пособие / Б.В. Лукутин, И.О. Муравлев, И.А. Плотников. — Томск : ТПУ, 2015. — 128 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/82853 (дата обращения: 10.06.2019).	Неограниченный доступ	30	100	+
3	Стребков, Д. С. Солнечные электростанции: концентраторы солнечного излучения : учебное пособие для вузов / Д. С. Стребков, Э. В. Тверьянович ; под редакцией Д. С. Стребкова. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 265 с. — (Авторский учебник). — ISBN 978-5-534-08777-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblionline.ru/bcode/426467 (дата обращения: 10.06.2019).	Неограниченный доступ	30	100	+

И.о. заведующего кафедрой ЭЭ  Г.В. Иванов

«10» июня 2019 г.

Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
«Альтернативная энергетика»
на 2020-2021 учебный год

Обновления внесены в следующие разделы рабочей программы дисциплины:

1. Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (приложение 2).
2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы (п. 9.2).
3. В случае организации учебной деятельности в электронной информационно-образовательной среде университета в условиях предупреждения распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) обновления вносятся в методы преподавания: корреспондентский метод (обмен информацией, заданиями, результатами в электронной системе поддержки учебного процесса Eduson и по электронной почте). Учебные занятия (лекции, практические занятия, лабораторные работы) проводятся в режиме on-line (на платформе ZOOM и др.). Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в электронной системе поддержки учебного процесса Eduson.

Дополнения и изменения внес:
д-р. техн. наук, профессор



К.И. Никитин

Дополнения (изменения) в рабочую программы дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЭЭ.
Протокол № 14 от «11» июня 2020 г.

Зав. кафедрой ЭЭ



Г.В. Иванов

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Альтернативная энергетика

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность: Электроснабжение

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, и издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	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: 11.06.2020).	Неограниченный доступ	30	100	+
2	Финиченко, А. Ю. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебное пособие / А. Ю. Финиченко, А. П. Стариков. — Омск : ОмГУПС, 2017. — 83 с. — ISBN 978-5-949-41163-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/129461 (дата обращения: 11.06.2020).	Неограниченный доступ	30	100	+
3	Лукутин, Б. В. Системы электроснабжения с ветровыми и солнечными электростанциями : учебное пособие / Б. В. Лукутин, И. О. Муравлев, И. А. Плотников. — Томск : ТПУ, 2015. — 128 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/82853 (дата обращения: 11.06.2020).	Неограниченный доступ	30	100	+
4	Стребков, Д. С. Солнечные электростанции: концентраторы солнечного излучения : учебное пособие для вузов / Д. С. Стребков, Э. В. Тверьянович ; под редакцией Д. С. Стребкова. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 265 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08777-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/453390 (дата обращения: 11.06.2020).	Неограниченный доступ	30	100	+

Заведующий кафедрой ЭЭ  Г.В. Иванов

«11» июня 2020 г.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название ЭБС	Наименование организации	Ссылка на сайт	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
Полнотекстовая база данных ФГБОУ ВО ТИУ	ФГБОУ ВО ТИУ, БИК	http://elib.tyuiu.ru	Электронный каталог, включающий в себя Электронную библиотеку ТИУ, где находятся учебники, учебные пособия, методические пособия и др. документы, авторами которых являются преподаватели и сотрудники ТИУ.
ЭБС ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»	https://urait.ru	Фонд электронной библиотеки составляет более 5000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ»	ООО «Издательство ЛАНЬ»	http://e.lanbook.com	ЭБС включает электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.
ЭБС IPR BOOKS	ООО Компания «Ай Пи Эр Медиа»	http://www.iprbooks.kshop.ru	В ЭБС IPRbooks содержится литература по различным группам специальностей, что дает возможность учебным заведениям разных профилей найти интересующие их издания. Широко представлена юридическая, экономическая литература, издания по гуманитарным, техническим, естественным, физико-математическим наукам. Активно в ЭБС развиваются эксклюзивные блоки литературы по отдельным специальностям, например, архитектура и строительство, гидрометеорология, образование и педагогика и др.
ЭБС «Консультант студента»	ООО «Политехресурс»	www.studentlibrary.ru	Ресурс является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями.
Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина	ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина	http://elib.gubkin.ru	Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина, где находятся учебники, учебные пособия, методические пособия и др. документы, авторами которых являются преподаватели и сотрудники ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина.
Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ	ФГБОУ ВПО УГНТУ	http://bibl.rusoil.net	Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ, где находятся учебники, учебные пособия, методические пособия и др. документы, авторами которых являются преподаватели и сотрудники ФГБОУ ВПО УГНТУ.
Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»	ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»	http://lib.ugtu.net/books	Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет», где находятся учебники, учебные пособия, методические пособия и др. документы, авторами которых являются преподаватели и сотрудники ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет».
Интеллектуальная электронная справочная система Технорматив	Компания Технорматив	https://www.technormativ.ru	Компания Технорматив является разработчиком Системы Технорматив – крупнейшей российской информационно-поисковой системы в области стандартов и нормативно-технической документации. Кроме того, компания обеспечивает заказчиков нормативно-технической документацией в печатном виде и оказывает услуги по переводу стандартов и технической документации.
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	http://www.elibrary.ru	Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU является крупнейшим российским информационным порталом. Всего в электронной библиотеке более 1400 российских научно-технических журналов, в том числе более 500 журналов в открытом доступе. Тюменский индустриальный университет имеет подписку на коллекцию из 95 российских журналов в полном текстовом электронном виде.
Базы данных Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатент)	Отделение ВПТБ ФИПС	http://www1.fips.ru	В настоящее время Отделение ВПТБ ФИПС является крупнейшим центром патентной информации, национальным хранилищем Государственного патентного фонда (ГПФ), который открыт для всех заинтересованных пользователей. ГПФ включает массивы патентной документации на бумаге, микроносителях, электронных носителях, а также ресурсы глобальной информационной сети Интернет.

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
«Альтернативная энергетика»**

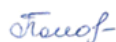
на 2021 – 2022 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. В карту обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (приложение 2).
2. В случае организации учебной деятельности в электронной информационно-образовательной среде университета в условиях предупреждения распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) обновления вносятся в методы преподавания: корреспондентский метод (обмен информацией, заданиями, результатами в электронной системе поддержки учебного процесса Eduson и по электронной почте). Учебные занятия (лекции, практические занятия, лабораторные работы) проводятся в режиме on-line (на платформе ZOOM и др.). Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в электронной системе поддержки учебного процесса Eduson.

Дополнения и изменения внес:

Доцент, канд.пед.наук,



Л.Б.Половникова

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры электроэнергетики.

Протокол от «30» августа 2021 г. № 1.

И.о.заведующего

кафедрой



Е.С.Чижикова

«30» августа 2021 г.

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Альтернативная энергетика

Код, направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность Электроснабжение

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, и издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	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 .	Неограниченный доступ	16	100	+
2	Финиченко, А. Ю. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учебное пособие / А. Ю. Финиченко, А. П. Стариков. — Омск: ОмГУПС, 2017. — 83 с. — ISBN 978-5-949-41163-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/129461 .	Неограниченный доступ	16	100	+
3	Лукутин, Б. В. Системы электроснабжения с ветровыми и солнечными электростанциями: учебное пособие / Б. В. Лукутин, И. О. Муравлев, И. А. Плотников. — Томск: ТПУ, 2015. — 128 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/82853 .	Неограниченный доступ	16	100	+
4	Стребков, Д. С. Солнечные электростанции: концентраторы солнечного излучения: учебное пособие для вузов / Д. С. Стребков, Э. В. Тверьянович; под редакцией Д. С. Стребкова. — 2-е изд., испр. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 265 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08777-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/453390 .	Неограниченный доступ	16	100	+

И.о.заведующего кафедрой



Е.С.Чижикова

«30» августа 2021 г.

**Дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине
«Альтернативная энергетика»
на 2022-2023 учебный год**

С учётом развития науки, практики, технологий и социальной сферы, а также результатов мониторинга потребностей работодателей, в рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):


№	Вид дополнений/изменений	Содержание дополнений/изменений, вносимых в рабочую программу
1	Актуализация списка используемых источников	Дополнения (изменения) внесены в карту обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (Прил. 2).

Дополнения и изменения внес:
доцент, канд. пед. наук  Л.Б. Половникова

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЭЭ. Протокол № 1 от «30» августа 2022 г.

И.о. зав. кафедрой  Е.С. Чижикова

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего выпускающей кафедрой  Е.С. Чижикова
«30» августа 2022 г.

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Альтернативная энергетика

Код, направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Электроснабжение

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, и издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Юдаев, И. В. Возобновляемые источники энергии : учебник для вузов / И. В. Юдаев, Ю. В. Даус, В. В. Гамага. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 328 с. — ISBN 978-5-8114-9502-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/195537 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	16	100	+
2	Лукутин, Б. В. Системы электроснабжения с ветровыми и солнечными электростанциями : учебное пособие / Б. В. Лукутин, И. О. Муравлев, И. А. Плотников. — Томск: ТПУ, 2015. — 128 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/82853 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	16	100	+
3	Финиченко, А. Ю. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебное пособие / А. Ю. Финиченко, А. П. Стариков. — Омск : ОмГУПС, 2017. — 83 с. — ISBN 978-5-949-41163-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/129461 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	16	100	+
4	Возобновляемые источники энергии : учебно-методическое пособие / составитель К. В. Кенден. — Кызыл : ТувГУ, 2018. — 63 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/156168 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	16	100	+

**Дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине
«Альтернативная энергетика»
на 2023-2024 учебный год**

С учётом развития науки, практики, технологий и социальной сферы, а также результатов мониторинга потребностей работодателей, в рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):


№	Вид дополнений/изменений	Содержание дополнений/изменений, вносимых в рабочую программу
1	Актуализация списка используемых источников	Дополнения (изменения) внесены в карту обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (Прил. 2).

Дополнения и изменения внес:
доцент, канд. пед. наук  Л.Б. Половникова

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЭЭ. Протокол № 1 от «30» августа 2023 г.

И.о. зав. кафедрой  Е.С. Чижикова

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего выпускающей кафедрой  Е.С. Чижикова
«30» августа 2023 г.

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Альтернативная энергетика

Код, направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Электроснабжение

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, и издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Юдаев, И. В. Возобновляемые источники энергии : учебник для вузов / И. В. Юдаев, Ю. В. Даус, В. В. Гамага. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 328 с. — ISBN 978-5-8114-9502-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/195537 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	16	100	+
2	Лукутин, Б. В. Системы электроснабжения с ветровыми и солнечными электростанциями : учебное пособие / Б. В. Лукутин, И. О. Муравлев, И. А. Плотников. — Томск : ТПУ, 2015. — 128 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/82853 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	16	100	+
3	Финиченко, А. Ю. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебное пособие / А. Ю. Финиченко, А. П. Стариков. — Омск : ОмГУПС, 2017. — 83 с. — ISBN 978-5-949-41163-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/129461 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	16	100	+
4	Возобновляемые источники энергии : учебно-методическое пособие / составитель К. В. Кенден. — Кызыл : ТувГУ, 2018. — 63 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/156168 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	16	100	+

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
«Альтернативная энергетика»
на 2024-2025 учебный год**

С учётом развития науки, практики, технологий и социальной сферы, а также результатов мониторинга потребностей работодателей, в рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

№	Вид дополнений/изменений	Содержание дополнений/изменений, вносимых в рабочую программу
1	Актуализация списка используемых источников	Дополнения (изменения) внесены в карту обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (Прил. 2).

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Альтернативная энергетика

Код, направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность Электроснабжение

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, и издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	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: 12.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	19	100	+
2	Финиченко, А. Ю. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебное пособие / А. Ю. Финиченко, А. П. Стариков. — Омск : ОмГУПС, 2017. — 83 с. — ISBN 978-5-949-41163-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/129461 (дата обращения: 12.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	19	100	+
3	Лукутин, Б. В. Системы электроснабжения с ветровыми и солнечными электростанциями : учебное пособие / Б. В. Лукутин, И. О. Муравлев, И. А. Плотников. — Томск : ТПУ, 2015. — 128 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/82853 (дата обращения: 12.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	19	100	+
4	Стребков, Д. С. Солнечные электростанции: концентраторы солнечного излучения : учебное пособие для вузов / Д. С. Стребков, Э. В. Тверьянович ; под редакцией Д. С. Стребкова. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 265 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08777-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/538999 (дата обращения: 12.04.2024).	ЭР	19	100	+

*ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Дополнения и изменения внес:
канд. пед. наук, доцент



Л.Б. Половникова

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры электроэнергетики.
Протокол № 10 от 22.04.2024г.

И.о. заведующего кафедрой



Е.С. Чижикова