

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

Нетрадиционные источники энергии
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленной электроники**

Учебный план z13.03.02_25_00.plx
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	12,25	12,25	12,25	12,25
Контактная работа	12,25	12,25	12,25	12,25
Сам. работа	82	82	82	82
Часы на контроль	3,75	3,75	3,75	3,75
Контрольная работа заочники	10	10	10	10
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Сережин Андрей Александрович

Рабочая программа дисциплины

Нетрадиционные источники энергии

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2025 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Промышленной электроники

Протокол от 22.05.2025 г. № 11

Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.

Зав. кафедрой Круглов Сергей Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Промышленной электроники

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Промышленной электроники

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Промышленной электроники

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Промышленной электроники

Протокол от _____ 2029 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	формирование твердых теоретических знаний и практических навыков в части: перспектив развития и имеющегося мирового и отечественного опыта освоения источников энергии, альтернативных по отношению к традиционным
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Материаловедение	
2.1.2	Теоретическая механика	
2.1.3	Электротехническое и конструкционное материаловедение	
2.1.4	Общая энергетика	
2.1.5	Светотехника	
2.1.6	Светотехника в электроэнергетике	
2.1.7	Электромагнитная совместимость в электроэнергетике	
2.1.8	Материаловедение	
2.1.9	Теоретическая механика	
2.1.10	Электротехническое и конструкционное материаловедение	
2.1.11	Светотехника	
2.1.12	Светотехника в электроэнергетике	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Потребители электрической энергии	
2.2.2	Производственная практика	
2.2.3	Техника высоких напряжений	
2.2.4	Эксплуатационная практика	
2.2.5	Электрический привод	
2.2.6	Электробезопасность в электроэнергетике и электротехнике	
2.2.7	Автоматизация управления системами электроснабжения	
2.2.8	Методы оптимизации режимов работы электрических сетей	
2.2.9	Надежность электрооборудования и электрических сетей	
2.2.10	Научно-исследовательская работа	
2.2.11	Экономика электроэнергетики	
2.2.12	Электроснабжение	
2.2.13	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.14	Преддипломная практика	
2.2.15	Производственная практика	
2.2.16	Релейная защита	
2.2.17	Эксплуатация электрооборудования	
2.2.18	Потребители электрической энергии	
2.2.19	Производственная практика	
2.2.20	Эксплуатационная практика	
2.2.21	Электрический привод	
2.2.22	Электробезопасность в электроэнергетике и электротехнике	
2.2.23	Автоматизация управления системами электроснабжения	
2.2.24	Методы оптимизации режимов работы электрических сетей	
2.2.25	Надежность электрооборудования и электрических сетей	
2.2.26	Экономика электроэнергетики	
2.2.27	Электроснабжение	
2.2.28	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.29	Преддипломная практика	
2.2.30	Производственная практика	

2.2.31	Релейная защита
2.2.32	Эксплуатация электрооборудования
2.2.33	Методы испытания электрооборудования
2.2.34	Материаловедение
2.2.35	Методы испытания электрооборудования
2.2.36	Материаловедение

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: Способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных и воздушных линий электропередачи

ПК-1.1. Изучает и анализирует информацию, технические данные, показатели и результаты работы, осуществляет их обобщение и систематизацию

Знать

Технические данные, показатели и результаты проделанной работы

Уметь

Анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы

Владеть

Навыками обобщения и систематизации полученной информации

ПК-1.2. Изучает и анализирует информацию об отказах новой техники и электрооборудования

Знать

Показатели и характеристики, определяющие отказ новой техники и электрооборудования

Уметь

Изучать и анализировать информацию об отказах новой техники и электрооборудования

Владеть

Навыками по анализу информации об отказах новой техники и электрооборудования

ПК-2: Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи

ПК-2.1. Разрабатывает решения по развитию сетевой инфраструктуры, повышению надежности энергоснабжения потребителей в зоне обслуживания

Знать

Возможные решения по повышению надежности энергоснабжения потребителей в зоне обслуживания

Уметь

Разрабатывать решения по повышению надежности энергоснабжения потребителей в зоне обслуживания

Владеть

Навыками повышения надежности энергоснабжения потребителей в зоне обслуживания

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Технические данные, показатели и результаты проделанной работы. Показатели и характеристики, определяющие отказ новой техники и электрооборудования. Возможные решения по повышению надежности энергоснабжения потребителей в зоне обслуживания
3.2	Уметь:
3.2.1	Анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы. Изучать и анализировать информацию об отказах новой техники и электрооборудования. Разрабатывать решения по повышению надежности энергоснабжения потребителей в зоне обслуживания
3.3	Владеть:
3.3.1	Навыками обобщения и систематизации полученной информации. Навыками по анализу информации об отказах новой техники и электрооборудования. Навыками повышения надежности энергоснабжения потребителей в зоне обслуживания

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Современное состояние энергетических ресурсов. Проблемы использования энергетических ресурсов.					

1.1	Введение. Традиционные и нетрадиционные источники энергии. Запасы и ресурсы источников энергии. Динамика потребления и развитие энергетического хозяйства. Проблемы использования традиционных источников энергии. Проблемы использования нетрадиционных источников энергии. /Тема/	3	0			
1.2	Введение. Традиционные и нетрадиционные источники энергии. Запасы и ресурсы источников энергии. /Лек/	3	0,5	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
1.3	Тема 1.1 /Зачёт/	3	0,5	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э4 Э5 Э6	Вопросы к зачёту
1.4	/Ср/	3	12	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Устный опрос
	Раздел 2. Место нетрадиционных источников энергии в удовлетворении энергетических потребностей человека. Ресурсы солнечной энергетики					
2.1	Место нетрадиционных источников энергии в удовлетворении энергетических потребностей человека. Энергетические характеристики солнечного излучения. Спектральное распределение солнечного излучения вне атмосферы Земли /Тема/	3	0			
2.2	Место нетрадиционных источников энергии в удовлетворении энергетических потребностей человека. Энергетические характеристики солнечного излучения. Спектральное распределение солнечного излучения вне атмосферы Земли /Лек/	3	0,5	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э4 Э6	Контрольные вопросы
2.3	Тема 2.1 /Зачёт/	3	0,5	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э4 Э6	Вопросы к зачёту

2.4	/Ср/	3	12	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э4 Э6	Устный опрос
	Раздел 3. Преобразования солнечной энергии в тепло. Солнечные коллекторы. Типы, принципы действия и методы расчета					
3.1	Физические основы процесса преобразования энергии солнечного излучения в тепло. Солнечные коллекторы. Типы, принципы действия и методы расчета. /Тема/	3	0			
3.2	Физические основы процесса преобразования энергии солнечного излучения в тепло. Оптимизация параметров ориентации солнечных коллекторов. /Лек/	3	1	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э3	Контрольные вопросы
3.3	Солнечные коллекторы. Типы, принципы действия и методы расчета. /Лаб/	3	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э3	Отчёт по лабораторной работе
3.4	Методы расчета солнечных коллекторов /Пр/	3	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э3	Отчёт по практическом у занятию
3.5	Тема 3.1 /Зачёт/	3	0,75	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э3	Вопросы к зачёту
3.6	/Ср/	3	14	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э3	Устный опрос
	Раздел 4. Тепловые солнечные электростанции. Фотоэлектрическое преобразование энергии солнечного излучения.					

4.1	Тепловые солнечные электростанции. Цикл Стирлинга. Устройство и схема работы двигателя Стирлинга. Солнечная электростанция с использованием аммиака. Фотоэлектрическое преобразование энергии солнечного излучения. Зонная структура полупроводника с собственной проводимостью. /Тема/	3	0			
4.2	Тепловые солнечные электростанции. Цикл Стирлинга. Устройство и схема работы двигателя Стирлинга. Солнечная электростанция с использованием аммиака. Фотоэлектрическое преобразование энергии солнечного излучения. Зонная структура полупроводника с собственной проводимостью. /Лек/	3	1	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э3	Контрольные вопросы
4.3	Консультации /ИКР/	3	0,25	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	Вопросы к зачёту
4.4	Тема 4.1 /Зачёт/	3	0,5	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э3	Вопросы к зачёту
4.5	/Ср/	3	14	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э6	Устный опрос
	Раздел 5. Ресурсы ветровой энергии. Запасы энергии ветра и возможности ее использования					
5.1	Теория использования энергии ветра. Запасы энергии ветра и возможности ее использования. Ветровой кадастр России. /Тема/	3	0			
5.2	Теория использования энергии ветра. Запасы энергии ветра и возможности ее использования. Ветровой кадастр России. /Лек/	3	0,5	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э2 Э3	Контрольные вопросы

5.3	Запасы энергии ветра и возможности ее использования. /Пр/	3	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э2 Э3	Отчет по практическом у занятию
5.4	Тема 5.1 /Зачёт/	3	0,75	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э2 Э3	Вопросы к зачёту
5.5	/Ср/	3	14	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э2 Э3	Устный опрос
	Раздел 6. Ветроэнергетические установки. Типы и принципы работы Ветроэлектростанций.					
6.1	Ветроэнергетические установки. Типы и принципы работы. Классификация ветроэнергетических установок. Схема действия сил в роторе Савониуса. Теория идеально-го ветроколеса. Теория реального ветроколеса. Зависимость момента ветроколеса от скорости ветра. Ветроэлектростанции. Устройство электростанций. Функциональная схема ветроэлектростанции с пропеллерной ветроустановкой. Расчет системных ветроэлектростанций. Расчет автономных ветроэлектростанций. Энергетическая диаграмма. Автономное использование ветроустановки роторного типа. Методы массовых расчетов автономных ветроэлектростанций. /Тема/	3	0			
6.2	Ветроэнергетические установки. Типы и принципы работы. Классификация ветроэнергетических установок. /Лек/	3	0,5	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э2	Контрольные вопросы
6.3	Схема действия сил в роторе Савониуса. Функциональная схема ветроэлектростанции с пропеллерной ветроустановкой. Расчет системных ветроэлектростанций. Расчет автономных ветроэлектростанций. /Лаб/	3	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э2	Отчёт по лабораторной работе

6.4	Тема 6.1 /Зачёт/	3	0,75	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э2	Вопросы к зачёту
6.5	/Ср/	3	16	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э2	Устный опрос
6.6	Расчет системных ветроэлектростанций /Кр3/	3	10	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э2	Защита контрольной работы

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

ПК-1: Способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных и воздушных линий электропередачи
 ПК-2: Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию по техническому обслуживанию и ремонту кабельных и воздушных линий электропередачи

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Баранов Н.Н.	Нетрадиционные источники и методы преобразования энергии : учеб. пособие для вузов	М.: ИД МЭИ, 2018, 384с.	978-5-383-01289-5, 1
Л1.2	Краснова, Н. П., Горшенин, А. С., Рахимова, Ю. И., Макаров, И. В.	Нетрадиционные источники энергии. Ч.2 : учебное пособие	Самара: Самарский государственн ый технический университет, ЭБС АСВ, 2020, 60 с.	2227-8397, https://www.iprbookshop.ru/105218.html

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Баранов Н.Н.	Нетрадиционные источники и методы преобразования энергии : учеб. пособие для вузов	М.: ИД МЭИ, 2018, 384с.	978-5-383-01289-5, 1

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
ЛЗ.1	Краснова, Н. П., Горшенин, А. С., Рахимова, Ю. И., Макаров, И. В.	Нетрадиционные источники энергии. Ч.2 : учебное пособие	Самара: Самарский государствен ный технический университет, ЭБС АСВ, 2020, 60 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/105218.html

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Алхасов А.Б. Возобновляемые источники энергии [Электронный ресурс]: учебное по-сбие/ Алхасов А.Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2011.— 272 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/33107 .— ЭБС «IPRbooks»
Э2	5. Янсон Р.А. Ветроустановки [Электронный ресурс]: учебное пособие по курсам «Вет-роэнергетика», «Энергетика нетрадиционных и возобновляемых источников энергии», «Введение в специальность»/ Янсон Р.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2007.— 37 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30930 .— ЭБС «IPRbooks»
Э3	Кашкаров А.П. Ветрогенераторы, солнечные батареи и другие полезные конструкции [Электронный ресурс]/ Кашкаров А.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2011.— 144 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/7752 .— ЭБС «IPRbooks»
Э4	Ганжа В.Л. Основы эффективного использования энергоресурсов. Теория и практика энергосбережения [Электронный ресурс]: монография/ Ганжа В.Л.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2007.— 451 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/12310 .— ЭБС «IPRbooks»
Э5	Родионов В.Г. Энергетика. Проблемы настоящего и возможности будущего [Элек-тронный ресурс]/ Родионов В.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2010.— 344 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/5050 .— ЭБС «IPRbooks»
Э6	Алхасов А.Б. Возобновляемая энергетика [Электронный ресурс]/ Алхасов А.Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2012.— 256 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/24598 .— ЭБС «IPRbooks»

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
LibreOffice	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	108 лабораторный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (12 посадочных места), магнитно-маркерная доска. Учебно-лабораторные стенды, трансформаторы 3-х фазные, мультиметры цифровые АРРА, осциллографы АКИП-4115/3А, генераторы сигналов GRG-3015, автотрансформаторы лабораторные, анемометры Testo 410-1, источники питания НУ3010Е, клещи токоизмерительные, люксометры Testo 540, пирометры АКИП-9301
2	109 лабораторный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (60 посадочных мест), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. ПК.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические указания приведены в	Приложении к рабочей программе дисциплины
-----------------------------------	---

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Круглов Сергей Александрович, Заведующий кафедрой ПЭЛ **30.08.25 19:00 (MSK)** Простая подпись

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Круглов Сергей Александрович, Заведующий кафедрой ПЭЛ **30.08.25 19:00 (MSK)** Простая подпись