

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

и. 7
УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности



А.А. Панфилов

« 04 » 09 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«НЕТРАДИЦИОННЫЕ И ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ»

Направление подготовки **13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»**

Профиль/программа подготовки **«Оптимизация электроэнергетических сетей»**

Уровень высшего образования – **магистратура**

Форма обучения – **очная**

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной ат- тестации (экзамен/зачет/зачет с оценкой)
1	3/108	-	24	-	48	Экзамен – 36
Итого	3/108	-	24	-	48	Экзамен – 36

Владимир 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии» является теоретическая и практическая подготовка будущих магистров в такой степени, чтобы они могли формулировать актуальные задачи научных исследований для решения практических задач электроэнергетики, выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы исходя из задач конкретного исследования. Владение совокупностью способов и методов человеческой деятельности для производства, передачи, распределения, преобразования, применения электрической энергии, управления потоками энергии, разработки и изготовления элементов, устройств и систем, реализующих эти процессы.

- Задачи: Изучение алгоритмов формирования целей проекта, критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач;
- Разработка обобщенных вариантов решения проблемы, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности, планирование реализации проекта;
- Оценка экономической эффективности технологических процессов, инновационно-технологических рисков при внедрении новой техники и технологий;
- Разработка мероприятий по эффективному использованию энергии и сырья;
- Адаптация современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, осуществление технического контроля и управления качеством;
- Анализ результатов, синтез, знание процессов обеспечения качества, испытаний и сертификации с применением проблемно-ориентированных методов;
- Организация приемки и освоения вводимого электроэнергетического и электротехнического оборудования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии» относится к дисциплинам вариативной части профессионального цикла и входит ООП магистратуры. Дисциплина логически и содержательно тесно связана с рядом теоретических дисциплин предшествующего периода обучения. Дисциплины общенаучного цикла, например, «Компьютерные технологии в науке и образовании», формируют необходимые навыки постановки цели и выбора путей её достижения (ПК-1); готовность использовать компьютер как одно из средств освоения новой дисциплины (ПК-2); способности математического анализа и моделирования процессов при расчете элементов систем электроснабжения (ПК-6).

К числу дисциплин профессионального цикла, наиболее тесно связанных с дисциплиной «Нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии» относятся «Специальные главы теоретической электротехники», «Моделирование электрофизических процессов в устройствах и системах электроэнергетики», «Развитие средств автоматизированного анализа и управления», «Современные технические средства передачи электроэнергии».

В результате освоения этих дисциплин студенты приобретают необходимые для изучения вопросов перспективного развития нетрадиционных и возобновляемых источников электроэнергии, их проектирования и эксплуатации **знания** основных нормативных документов

проектно-конструкторской, производственно-технологической и других видах профессиональной деятельности. Приобретают **умения** применять современные методы и средства исследования, проектирования, технологической подготовки производства и эксплуатации электроэнергетических и электротехнических объектов. **Овладевают** программными средствами для решения профессиональных задач в области электроэнергетики.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
ПК-1 – Способен выполнять фундаментальные и прикладные работы поискового, теоретического и экспериментального характера для нужд электроэнергетической области	Полное освоения компетенции	Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений. Обосновывает выбор целесообразного решения. Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации.
ПК-2 – Способен решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач	Полное освоения компетенции	Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования объектов ПД. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов ПД. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования.
ПК-3 – Способен разрабатывать планы и методические программы проведения исследований и разработок	Полное освоения компетенции	Оценивает риск и определяет меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий и объектов электроэнергетики (ПК-3);
ПК-4 – Способен организовывать и управлять проведением научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, ориентированных на создание конкурентоспособной наукоемкой продукции	Полное освоения компетенции	Выбирает и анализирует технологии и средств обработки информации. Оценивает результаты применительно к решению профессиональных задач.
ПК-5 – Способен выполнять сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности, а	Полное освоения компетенции	Использует современные достижения науки и передовые технологии в научно-исследовательских разработках.

также составлять конкурентоспособные варианты технических решений		Способность осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов и их управление.
ПК-6 – Способен обосновывать выбор целесообразного решения при проектировании объектов профессиональной деятельности	Полное освоения компетенции	Формулирует технические задания, разрабатывает и использует средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства.
ПК-7 – Способен подготавливать разделы проектной документации на основе типовых технических решений	Полное освоения компетенции	Анализирует типовые технические решения с учетом современных достижений науки и передовых технологий
ПК-8 – Способен учитывать взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации объектов профессиональной деятельности	Полное освоения компетенции	Использует методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение электроэнергетических и электротехнических объектов.

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР.		
1	Введение. Ветроэнергетические ресурсы	1	1	-	2	-	-	4	1,5 / 75 %		
2	Типы ветроустановок	1	2		2			4	1,5 / 75 %		
3	Установки, подключенные к энергосетям	1	3		2			4	1,5 / 75 %		
4	Разработка проекта строительства ветроэлектрической установки	1	4		2		+	4	1,5 / 75 %		
5	Разработка ветроэнергетического проекта	1	5		2			4	1,5 / 75 %	Рейтинг-контроль №1	
6	Сроки реализации ветроэнергетического проекта, вопросы обслуживания и безопасности	1	6		2			4	1,5 / 75 %		
7	Солнечные батареи и солнечные панели	1	7		2			4	1,5 / 75 %		

8	Фотоэлектрические системы электроснабжения	1	8-12		8			16		6,0 / 75 %	Рейтинг-контроль №2
9	Online расчет фотоэлектрической системы	1	13		2			4		1,5 / 75 %	Рейтинг-контроль №3
Всего			13		24		+	48		18,0 / 75,0 %	Экзамен -36

Содержание практических занятий по дисциплине

Раздел 1. Ветроэнергетические ресурсы

Тема 1 - История развития солнечной энергетики и ветроэнергетики в России;

- Почему мы должны использовать возобновляемую энергию?
- Виды возобновляемой энергии;
- Свойства ветра. Ветер как источник энергии.
- Ветер как источник энергии в России. Карта ветров России.
- Типы ветроагрегатов.

Раздел 2. Типы ветроустановок:

Тема 1 – Автономные системы энергоснабжения.

- Гибридная энергетическая система.
- Ветро-дизельные системы.
- Ветро-солнечные системы.

Раздел 3. Установки, подключенные к энергосетям.

Тема 1 – оборудование и схемы подключения ветрогенераторов к электрическим сетям;

- Законодательная база подключения возобновляемых источников электроэнергии к электрическим сетям.

Раздел 4. Разработка проекта строительства ветроэлектрической установки.

Тема 1. – Оценка проектных затрат и стоимость ветроэнергетического проекта.

- Приближенный расчет годовой выработки электроэнергии ветроагрегатом.

Раздел 5. Разработка ветроэнергетического проекта.

Тема 1 – Получение разрешения на размещение ветроагрегата.

- Строительство ветроагрегата.
- Влияние ветроагрегата на окружающую среду.

Раздел 5. Сроки реализации ветроэнергетического проекта, вопросы обслуживания и безопасности.

Тема 1 – Реализация, обслуживание и экологическая безопасность ветроэлектрической установки.

Раздел 6. Солнечные батареи и солнечные панели.

Тема 1 – Солнечное излучение;

- Фотоэлектрические преобразователи;
- Реальные характеристики солнечных панелей.

Раздел 7. Классификация солнечных батарей.

Тема 1 – Маломощные (доли Ватта) солнечные батареи.

- Универсальные солнечные батареи.
- Панели солнечных элементов.

Раздел 8. Фотоэлектрические системы электроснабжения

Тема 1 – Автономная фотоэлектрическая система.

- Батарейная соединенная с сетью фотоэлектрическая система.

Тема 2 – Безаккумуляторная соединенная с сетью фотоэлектрическая система.

– Сетевая фотоэлектрическая система электроснабжения с контроллером заряда постоянного тока.

Тема 3 – Фотоэлектрическая система электроснабжения с сетевым инвертором на входе ББП.

– особенности устройства и работа сетевого инвертора ведомого сетью.

Раздел 9. Online расчет фотоэлектрической системы.

Тема 1 – применение вычислительной техники при расчетах фотоэлектрической системы.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения, направленных на активизацию деятельности учащегося:

5.1. При подготовке студентом докладов и рефератов, используется метод «**Работа в малых группах**», который дает возможность приобрести и закрепить следующие компетенции: ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8.

5.2. При подготовке студентом реферата можно использовать метод «**Проектная технология**», который позволяет ему овладеть компетенциями: ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11. Суть этого метода заключается в следующем. Преподаватель, выдавая задание на контрольную работу выступает в роли «Заказчика» и выдает студенту- «Исполнителю» техническое задание. «Исполнитель» должен выполнить эскизно техно-рабочий проект и защитить его перед «Заказчиком». Выполнение контрольной работы и её защита осуществляются в виде деловой игры. Кроме того, в процессе выполнения реферата обучающемуся рекомендуется использовать пакет прикладных программ, имеющихся в дисплейном классе кафедры ЭтЭн (ауд. 519-3).

5.3. Использование пакетов прикладных программ является элементом «**Информационно-коммуникационных технологий**», которые должны использоваться во всех видах занятий.

5.4. Мультимедийные средства (слайды) для проведения практических занятий и консультаций.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6.1. Для текущего контроля успеваемости применяется рейтинг-контроль, проводимый в форме тестирования на 6-ой, 10-ой и 13-ой неделе. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Вопросы к рейтинг-контролю:

Блок №1 (1-й рейтинг-контроль)

- Энергия и возобновляемая энергия. В чем отличие?
- Что такое возобновляемая энергия?
- Почему мы должны использовать возобновляемую энергию?
- История развития солнечной энергетики и ветроэнергетики в России
- Свойства ветра. Ветер как источник энергии.
- Ветер как источник энергии в России. Карта ветров России.
- Типы ветроагрегатов.
- Автономные системы энергоснабжения.

- Гибридная энергетическая система.
- Ветро-дизельные системы.
- Ветро-солнечные системы.

Блок №2 (2-й рейтинг-контроль)

- Установки, подключенные к энергосетям.
- Этапы разработки проекта строительства ветроэлектрической установки.
- Оценка проектных затрат.
- Стоимость ветроэнергетического проекта.
- Приближенный расчет годовой выработки электроэнергии ветроагрегатом.
- Разработка ветроэнергетического проекта
- Получение разрешения на размещение ветроагрегата.
- Строительство.
- Влияние на окружающую среду.

Блок №3 (3-й рейтинг-контроль)

- Сроки реализации ветроэнергетического проекта.
- Вопросы обслуживания и безопасности.
- Солнечные батареи и солнечные панели.
- Классификация солнечных батарей.
- Маломощные (доли Ватта) солнечные батареи.
- Универсальные солнечные батареи.
- Панели солнечных элементов.
- Фотоэлектрические системы электроснабжения.
- **Автономная фотоэлектрическая система.**
- **Батарейная соединенная с сетью фотоэлектрическая система.**
- **Безаккумуляторная соединенная с сетью фотоэлектрическая система.**

Темы контрольных заданий:

1. Разработка проекта строительства ветроэлектрической установки подключаемой к энергосетям.

- Оценка проектных затрат и стоимость ветроэнергетического проекта.
- Приближенный расчет годовой выработки электроэнергии ветроагрегатом.

2. Фотоэлектрические системы электроснабжения

- **Автономная фотоэлектрическая система,**
- **Батарейная соединенная с сетью фотоэлектрическая система,**
- **Безаккумуляторная, соединенная с сетью фотоэлектрическая система.**

6.2. Самостоятельная работа студентов.

Вопросы к самостоятельной работе студентов:

- Зоны ветров России и ветровая обстановка в Центральном Федеральном Округе.
- Интенсивность солнечной энергии на территории России.
- Материалы для фотоэлектрических преобразователей.
- Пути повышения КПД преобразователей ветровой и солнечной энергии.
- Электрическая схема ветрогенератора.
- Электрическая схема гелиоустановки.

- Расчет сметных затрат:
- на сооружение ветроустановки автономной;
- на сооружение ветроустановки, работающей параллельно с сетью промышленной частоты;
- на сооружение гелиоустановки автономной;
- на сооружение гелиоустановки, работающей параллельно с сетью промышленной частоты;
- Элементная база возобновляемых источников энергии.
- Возможные виды возобновляемых источников энергии.

В ходе самостоятельной работы по освоению дисциплины студенты имеют возможность использовать активные элементы электронных методических материалов, размещённых на электронной библиотеке кафедры (ауд.519-3)

Вопросы к экзамену:

- Понятие возобновляемой энергии.
- Почему мы должны использовать возобновляемую энергию?
- Понятие солнечной энергетики. Комплекс оборудования.
- Свойства ветра как источника энергии.
- Атлас солнечного и ветрового климата России.
- Ветроагрегат с вертикальными ветровыми лопастями.
- Ветроагрегат с горизонтальными ветровыми лопастями.
- Тип ротора ветроагрегата.
- Автономные системы энергоснабжения.
- Гибридная энергетическая система.
- Схема ветро-дизельной системы.
- Схема ветро-солнечной системы.
- Установки с возобновляемыми источниками, подключенные к энергосетям.
- Этапы разработки проекта строительства ветроэлектрической установки.
- Оценка проектных затрат.
- Стоимость ветроэнергетического проекта.
- Приближенный расчет годовой выработки электроэнергии ветроагрегатом.
- Разработка ветроэнергетического проекта
- Получение разрешения на размещение ветроагрегата.
- Строительство ветроустановки.
- Вопросы экологии. Влияние на окружающую среду.
- Сроки реализации ветроэнергетического проекта.
- Вопросы обслуживания и безопасности.
- Солнечные батареи и солнечные панели, их разновидности.
- Классификация солнечных батарей.
- Маломощные (доли Ватта) солнечные батареи.
- Универсальные солнечные батареи.
- Панели солнечных элементов.
- Фотоэлектрические системы электроснабжения.
- Автономная фотоэлектрическая система.

- Батарейная соединенная с сетью фотоэлектрическая система.
- Безаккумуляторная соединенная с сетью фотоэлектрическая система
- Зоны ветров России и ветровая обстановка в Центральном Федеральном Округе.
- Интенсивность солнечной энергии на территории России.
- Материалы для фотоэлектрических преобразователей.
- Пути повышения КПД преобразователей ветровой и солнечной энергии.
- Электрическая схема ветрогенератора.
- Электрическая схема гелиоустановки.
- *Расчет сметных затрат:*
 - на сооружение ветроустановки автономной;
 - на сооружение ветроустановки, работающей параллельно с сетью промышленной частоты;
 - на сооружение гелиоустановки автономной;
 - на сооружение гелиоустановки, работающей параллельно с сетью промышленной частоты;
- Элементная база возобновляемых источников энергии.
- Возможные виды возобновляемых источников энергии.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине «Нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии» оформляется отдельным документом.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература			
1	Кравцов, А. В. Основы проектирования процессов переработки природных энергоносителей: Учебное пособие / А.В. Кравцов, М.А. Самборская, А.В. Вольф, - 2-е изд. - Томск: Изд-во Томского политех. университета, 2015. - 166 с.	2015	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=674042
2	Печуркин, Н. С. Энергетическая направленность развития жизни на планете Земля (Энергия и жизнь на Земле) [Электронный ресурс] : монография / Н. С. Печуркин. -	2010	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=441090

	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2010. - 405 с. - ISBN 978-5-7638-1954-0			
3	Лукутин, Б. В. Системы электроснабжения с ветровыми и солнечными электростанциями: Учебное пособие / Лукутин Б.В., Муравлев И.О., Плотников И.А. - Томск:Изд-во Томского политех. университета, 2015. - 120 с.	2015		http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=675277
4	Бобров, А. В. Ветро дизельные комплексы в децентрализованном электроснабжении [Электронный ресурс]: монография / А. В. Бобров, В. А. Тремясов. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 216 с. - ISBN 978-5-7638-2573-2.	2012		http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=492898
5	Удалов, С.Н. Возобновляемые источники энергии / С.Н. Удалов - Новосиб.:НГТУ, 2014. - 459 с.: ISBN 978-5-7782-2467-4	2014		http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=556622
Дополнительная литература				
1	Долгов, А. П. Устойчивость электрических систем/Долгов А.П. - Новосиб.: НГТУ, 2010. - 176 с.: ISBN 978-5-7782-1320-3	2010		http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=546337
2	Назарычев, А.Н. Справочник инженера по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электрических станций и сетей [Электронный ресурс] / А.Н. Назарычев, Д.А. Андреев, А.И. Таджикибаев. - М.: Инфра-Инженерия, 2006, 928 с. - ISBN 5-9729-0004-1	2006		http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=520697
3	Ушаков, В.Я. Современные проблемы электроэнергетики: Учебное пособие / В.Я. Ушаков. - Томск:Изд-во Томского политех. университета, 2014. - 447 с.: ISBN 978-5-4387-0521-5	2014		http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=701886
4	Ушаков, В.Я. Потенциал энергосбережения и его реализация на предприятиях ТЭК: Учебное пособие / В.Я.Ушаков, П.С. Чубик. - Томск:Изд-во Томского политех. университета, 2015. - 388 с.	2015		http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=701880

7.2. Периодические издания

7.3. Интернет-ресурсы

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий *практического/лабораторного типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы).*

Практические занятия проводятся в компьютерном классе кафедры ЭтЭн (лаб. 519-3; 16 компьютеров) с использованием лицензионного программного обеспечения и в аудиториях кафедры ЭтЭн, оборудованных электронными проекторами (ауд. 517-3; 520-3; 522-3), с использованием комплекта слайдов (Электронное средство обучения по дисциплине «Нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии»)

Лабораторные работы проводятся в специализированной лаборатории электроэнергетики кафедры ЭтЭн (ауд. 108-3). Лаборатория кафедры имеет 4 стенда, на которых можно смоделировать установившиеся и переходные режимы технологического оборудования электрической системы. Все лабораторные стенды укомплектованы необходимыми средствами измерений: осциллографами, вольтметрами, амперметрами, ваттметрами и автотрансформаторами. Кроме того, в лаборатории имеются наглядные пособия, натурные образцы оборудования и плакаты.

Обработка результатов лабораторных работ проводится в компьютерном классе кафедры ЭтЭн (лаб. 519-3; 16 компьютеров) с использованием лицензионного программного обеспечения.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения Microsoft Office, Mathcad, MATLAB.

Рабочую программу составил Колесник Г.П. 

Рецензент технический директор ООО «Энергетика Технологий»,
инженер _____ Хромов Н.С.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электротехники и электроэнергетики

Протокол № 1 от 04.09.19 года

Заведующий кафедрой  _____ Н.П. Бадаев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления **13.04.02** «Электроэнергетика и электротехника» (программа: «Оптимизация электроэнергетических сетей».


Протокол № 1 от 04.09.19 года

Председатель комиссии  _____ Н.П. Бадаев

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2020/2021 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 02.09.2020 года

Заведующий кафедрой _____


Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
в рабочую программу дисциплины
«Нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии»
образовательной программы направления подготовки 13.04.02,
направленность: «Электроэнергетика и электротехника», магистр

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			

Зав. кафедрой _____ / _____
Подпись *ФИО*