

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна
Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета
Дата подписания: 23.08.2023 16:39:10
Уникальный программный ключ:
d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе
Пятигорского института (филиал) СКФУ
М.В. Мартыненко
«___» _____ 20__ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИЗМЕРЕНИЕ И УЧЕТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ**

Направление подготовки
Направленность (профиль)

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Передача и распределение электрической энергии в
системах электроснабжения

Форма обучения
Год начала обучения
Реализуется в 4 семестре

очная
2022 г

Разработано:

Доцент кафедры физики, электротехники
и электроэнергетики

(должность разработчика)

Колесников Г.Ю.

(Ф.И.О.)

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Пятигорск 2022 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины являются:

Основной целью учета электроэнергии является:

получение достоверной информации о количестве производства, передачи, распределения и потребления электрической энергии и мощности на оптовом рынке ЕЭС России и розничном рынке потребления для решения следующих технико-экономических задач на всех уровнях управления в энергетике.

Исходя из поставленных целей, задачами изучения дисциплины являются:

- финансовые (коммерческие) расчеты за электроэнергию и мощность между субъектами оптового и розничного рынка потребления;
- управление режимами электропотребления;
- определение и прогнозирование всех составляющих баланса электроэнергии (выработка, отпуск с шин, потери и т.д.);
- определение и прогнозирование удельных расходов топлива на электростанциях;
- определение стоимости и себестоимости производства, передачи и распределения электроэнергии и мощности;
- контроль технического состояния и соответствие требованиям нормативно-технических документов систем учета электроэнергии в электроустановках

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Измерение и учет электроэнергии» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана Б1.О.01- Б1.В.07 ОП ВО подготовки бакалавра по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Её освоение происходит в 4 семестре.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
Способен анализировать режимы работы объектов систем электроснабжения (ПК-2)	ИД-4 _{ПК-2} Демонстрирует понимание принципов функционирования рынков электрической энергии и мощности, рынка системных услуг	Знать: - технологии учёта электроэнергии; назначение, виды и функции систем АСКУЭ Уметь: устанавливать общность и различия систем электроэнергетики и применяемого оборудования с целью формирования условий для понимания путей энергосбережения и повышения энергоэффективности. Владеть: навыками обеспечения параметров режима системы электроснабжения объекта

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

4. Объем учебной дисциплины и формы контроля

Объем занятий:	З.е.	Астр. ч.	Из них в форме практической подготовки
Всего:	4	108	
Из них аудиторных:		54	
Лекций		27	
Лабораторных занятий		13,5	
Практических занятий		13,5	
Самостоятельной работы		27	
Формы контроля:		27	
контрольная			
экзамен		27	

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов (астр./акад.)				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
	4 семестр						
1.	Тема 1. Классификация средств измерений.	ПК-2 ИД-4 _{ПК-2}	1,5	1,5	1,5	—	1,5
2	Тема 2. Характеристики средств измерений	ПК-2 ИД-4 _{ПК-2}	1,5	1,5	1,5	—	1,5
3.	Тема 3. Измерительные приборы и преобразователи.	ПК-2 ИД-4 _{ПК-2}	1,5	1,5	1,5	—	1,5
4.	Тема 4. Виды электроизмерительных приборов.	ПК-2 ИД-4 _{ПК-2}	1,5	1,5	1,5	—	1,5
5.	Тема 5. Проведение измерений в электроэнергетике.	ПК-2 ИД-4 _{ПК-2}	1,5	1,5	3	—	1,5
6	Тема 6. Электроэнергия как товар.	ПК-2 ИД-4 _{ПК-2}	1,5	1,5	3	—	1,5
7.	Тема 7. Общие требования к учёту электроэнергии.	ПК-2 ИД-4 _{ПК-2}	1,5	1,5	1,5	—	1,5
8.	Тема 8. Электроэнергетическое устройство и работа систем электроснабжения	ПК-2 ИД-4 _{ПК-2}	1,5	1,5	1,5	—	1,5

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

9.	Тема 9. Косвенное измерение мощности. Метод вольтметра и амперметра.	ПК-2 ИД-4 _{ПК-2}	1,5	1,5	1,5	–	1,5
10	Тема 10. Метод одного, двух трех ваттметров.	ПК-2 ИД-4 _{ПК-2}	1,5	–	–	–	1,5
11.	Тема 11. Назначение и использование токовых шунтов.	ПК-2 ИД-4 _{ПК-2}	1,5	–	–	–	1,5
12	Тема 12. Назначение и использование добавочного сопротивления для изменения напряжения.	ПК-2 ИД-4 _{ПК-2}	1,5	–	–	–	1,5
13	Тема 13. Применение трансформаторов тока.	ПК-2 ИД-4 _{ПК-2}	1,5	–	–	–	1,5
14	Тема 14. Применение трансформаторов напряжения.	ПК-2 ИД-4 _{ПК-2}	1,5	–	–	–	1,5
15	Тема 15. Устройство сбора и передачи данных (УСПД)	ПК-2 ИД-4 _{ПК-2}	1,5	–	–	–	1,5
16	Тема 16. Мониторинг потерь электроэнергии.	ПК-2 ИД-4 _{ПК-2}	1,5	–	–	–	1,5
17	Тема 17. Понятия, виды и функции АСКУЭ	ПК-2 ИД-4 _{ПК-2}	1,5	–	–	–	1,5
18	Тема 18. Этапы создания и проектирования АСКУЭ	ПК-2 ИД-4 _{ПК-2}	1,5	–	–	–	1,5
Итого за 4 семестр			27	13,5	13,5	–	27
Итого			27	13,5	13,5	–	27

5.2. Наименование и содержание лекций

№ Темы	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов (астр)	Интерактивная форма проведения
4 семестр			
1.	Тема 1. Классификация средств измерений. Введение. Цели и задачи учета электрической энергии в электроэнергетических системах. Основные понятия и определения. Коммерческий и технический учет электроэнергии	1,5	
2.	Тема 2. Характеристики средств измерений Баланс электрической энергии в электрических сетях	1,5	
3.	Тема 3. Измерительные приборы и преобразователи Основные понятия, термины и определения. Классификация и технические характеристики счетчиков электрической энергии. Порядок выбора счетчиков	1,5	
4.	Тема 4. Виды электроизмерительных приборов.	1,5	

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: 4. Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

	Интерфейсы передачи данных. Внутренняя периферия электронного счетчика. Методы измерений показателей качества		
5.	Тема 5. Проведение измерений в электроэнергетике. Однофазные однотарифные электронные (статические) счетчики электрической энергии. Однофазные многотарифные электронные счетчики электрической энергии. Схемы включения однофазных электросчетчиков.	1,5	
6.	Тема 6. Электроэнергия как товар. Многофункциональный многотарифный счетчик электрической энергии типа МЕРКУРИЙ 231; МЕРКУРИЙ 230 ART.	1,5	
7.	Тема 7. Общие требования к учёту электроэнергии Прямое включение; включение в трехфазную 3-х проводную сеть, включение в трехфазную 4-х проводную сеть. Схемы включения трехфазных электросчетчиков в электроустановках до 1000 В.	1,5	
8.	Тема 8. Классификация, устройство и работа счётчиков электроэнергии. Общие сведения по измерению мощности прямым способом. Измерение мощности с ваттметра и варметра. Подключение ваттметра в электрическую цепь.		
9.	Тема 9. Косвенное измерение мощности. Метод вольтметра и амперметра. Общие сведения по измерению мощности косвенным способом. Измерение мощности с помощью осциллографа. Измерение мощность с помощью амперметра и вольтметра.	1,5	
10.	Тема 10. Метод одного, двух трех ваттметров. Измерение мощности трехфазной системы методами одного, двух, трех ваттметров.	1,5	
11.	Тема 11. Назначение и использование токовых шунтов. Изменение пределов измерения. Типы шунтов. Расчет токовых шунтов	1,5	
12.	Тема 12. Назначение и использование добавочного сопротивления (резистора) для изменения напряжения. Делители напряжения. Измерительные преобразователи. Изготовление добавочного резистора. Измерение больших напряжений. Расчет добавочного сопротивления. Делители напряжения.	1,5	
13.	Тема 13. Трансформатор тока. Применение трансформатора тока. Основная конструкция. Режим работы.	1,5	
14.	Тема 14. Трансформатор напряжения. Применение трансформаторов напряжения. Основная конструкция. Режим работы.	1,5	
15.	Тема 15. Устройство сбора и передачи данных (УСПД) ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ контроллер. Накопление и передача информации.	1,5	
16.	Тема 16. Мониторинг потерь электроэнергии.	1,5	

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

	Актуальные проблемы функционирования систем учёта электрической энергии. Современное состояние моделей учёта электрической энергии. Особенности расчёта потерь электрической энергии в методе балансовых зон.		
17.	Тема 17. Понятия, виды и функции АСКУЭ. Технологический расход мощности и энергии, составляющие баланса электроэнергии, учет потоков и расхода электроэнергии в энергосистеме.	1,5	
18.	Тема 18. Этапы создания и проектирования АСКУЭ. Назначение и цель создания автоматизированной системы учета. Основные понятия.	1,5	
	Итого за 4 семестр	27	
	Итого	27	

5.3. Наименование лабораторных работ

№ Темы	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
1	Лабораторная работа №1. Измерение активной и реактивной мощности однофазного переменного тока с помощью щитового ваттметра, амперметра и вольтметра. - изучить схемы включения измерительных приборов в однофазных цепях переменного тока; - изучить методы прямого и косвенного измерения активной и реактивной мощности; - исследовать влияние величины питающего напряжения на потребление активной и реактивной мощности различного типа потребителей.	1,5	
2	Лабораторная работа №2. Измерение электрической нагрузки по показаниям счетчика электрической энергии. - изучить схему подключения электронного счетчика активной электрической энергии в однофазных цепях; - определить мощность электрической нагрузки по показаниям счетчика электрической энергии.	1,5	
3	Лабораторная работа №3. Измерение активной и реактивной мощности трехфазного переменного тока с помощью щитового ваттметра/варметра. - изучить основные приемы работы с универсальным щитовым прибором типа DM2436AP.	1,5	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

4	Лабораторная работа №4. Измерение активной электрической энергии трехфазного переменного тока при непосредственном включении прибора учета электроэнергии СЕ301. Изучить схему прямого подключения трехфазного электронного счетчика электрической энергии типа СЕ301.	3	
5	Лабораторная работа №5. Измерение активной и реактивной электрической энергии трехфазного переменного тока при включении прибора учета электроэнергии СЕ302 через измерительные трансформаторы тока и напряжения. Изучить схемы подключения трехфазного счетчика электрической энергии СЕ- 302 через измерительные трансформаторы тока и напряжения в трех проводных сетях.	1,5	
6	Лабораторная работа №6. Измерение активной и реактивной электрической энергии трехфазного переменного тока при включении прибора учета электроэнергии СЭТ-4ТМ через измерительные трансформаторы тока. Изучить схему подключения трехфазного электронного прибора учета электроэнергии типа СЭТ-4ТМ в трехфазных цепях питания активно-индуктивной нагрузки.	1,5	
7	Лабораторная работа №7. Учет активной электрической энергии однофазных потребителей в трехфазных четырехпроводных цепях переменного тока. Изучить схему прямого подключения трехфазного электронного прибора учета электроэнергии типа «Альфа» в трехфазных четырех проводных цепях питания активно-индуктивной нагрузки.	1,5	
8	Лабораторная работа №8. Изучение АСКУЭ с передачей информации от счетчиков электрической энергии до устройства сбора и подготовки данных и далее до компьютера диспетчерского пункта по выделенным проводным каналам связи. В учебных целях определить материал проводника путём измерения его сопротивления и вычисления удельного сопротивления	1,5	
	Итого за 4 семестр	13,5	
	Итого	13,5	

5.4 ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

№ темы	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
1	Практическое занятие №1. Структура электроэнергетики. Основные термины и понятия по учету электрической энергии. Изучить материал настоящих методических указаний, ответить на поставленные вопросы по темам и найти соответствующие определения приведенных терминов с использованием нормативной документации.	1,5	
2	Практическое занятие №2. Правила учета электрической энергии. Изучить материал настоящих методических указаний, ответить на поставленные вопросы по темам и найти соответствующие определения приведенных терминов с использованием нормативной документации.	1,5	
3	Практическое занятие №3. Баланс электрической энергии на подстанции 1. – Изучить материал настоящих методических указаний, – Ответить на поставленные вопросы – Рассчитать потери в подстанционной электрической сети – Составить акт баланса электрической энергии. – Сопоставить фактический и допустимый небалансы и сделать соответствующие выводы.	3	
4	Практическое занятие №4. Баланс электрической энергии на подстанции 2. Изучить материал настоящих методических указаний, – Ответить на поставленные вопросы – Рассчитать потери в подстанционной электрической сети – Составить акт баланса электрической энергии. – Сопоставить фактический и допустимый небалансы и сделать соответствующие выводы.	3	
5	Практическое занятие №5. Расчет нагрузки измерительных трансформаторов тока. – Изучить материал настоящих методических указаний,	1,5	
6	Практическое занятие №6. Расстановка средств учета на подстанции. Изучить материал настоящих методических указаний, ответить на поставленные вопросы по темам и найти соответствующие определения приведенных терминов с использованием нормативной документации.	1,5	
	Практическое занятие №7. Расчет количества переданной электроэнергии при несовпадении	1,5	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
 ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
 Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
 Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
 Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

	точки учета и границы балансовой принадлежности 1. Изучить материал настоящих методических указаний, ответить на поставленные вопросы по темам и найти соответствующие определения приведенных терминов с использованием нормативной документации.		
	Итого за 4 семестр:	13,5	
	Итого:	13,5	

5.5. Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

Код реализуемой компетенции	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки*	Объем часов, в том числе		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
4 семестр						
ПК-2	Самостоятельное изучение литературы	Конспект	Собеседование	6,795	0,755	7,55
	Подготовка к практическим занятиям	Конспект	Собеседование	2,43	0,27	2,7
	Подготовка к лабораторным занятиям	Отчет	Собеседование	3,645	0,405	4,05
	Контрольная работа	Отчет	Собеседование	9	1	10
	Подготовка к лекциям	Конспект	Собеседование	2,43	0,27	2,7
Итого за 4 семестр				24,3	2,7	27

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Измерение и учет электроэнергии» базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и уровня овладения формируемыми компетенциями;

- задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (модуля).

Документ подписан
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

в соответствии с программой дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина «Измерение и учет электроэнергии» построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области.

Практические занятия направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Бастраков, В.М. Метрология: учебное пособие / В.М. Бастраков. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный университет, 2016. – 288 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=461556
2. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: Учебник для вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2015.э – 671 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=114433

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Захарова, А.Г. Измерительная техника : учебное пособие / А.Г. Захарова. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2011. — 151 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/6679>
2. Захарова, А.Г. Измерительная техника и элементы систем автоматики : учебное пособие / А.Г. Захарова, А.Е. Медведев, А.В. Григорьев. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 126 с. — ISBN 978-5-906969-38-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105394>

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические рекомендации для подготовки к лабораторным занятиям.
2. Методические рекомендации для подготовки к практическим занятиям.
2. Методические рекомендации для подготовки к контрольной работе.
3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов.

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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат:	12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец:	Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022	

ЭБС "Университетская библиотека онлайн"
Электронно- библиотечная система IPRbooks

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Специальные информационные справочные системы не требуются.

Программное обеспечение:

1	Microsoft Windows Professional Russian Upgrade/Software Assurance Pack Academic OPEN 1 License No Level- лицензия № 61541869 от 15.02.2013. Бессрочная лицензия. Дата окончания срока поддержки (обновления) 10.01.2023г.
2	Microsoft Office Russian License/Software Assurance Pack Academic OPEN 1 License No Level - лицензия № 61541869 от 15.02.2013 Бессрочная лицензия. Дата окончания срока поддержки (обновления) 11.04.2023г.

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

Лекционные занятия	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийный проектор EPSON EP-X03; экран; персональный компьютер в сборе Celeron430; доска магнитно-маркерная 1-элементная 120*240 переносная; трибуна.
Практические занятия	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийный проектор EPSON EP-X03; экран; персональный компьютер в сборе Celeron430; доска магнитно-маркерная 1-элементная 120*240 переносная; трибуна.
Лабораторные занятия	Комплект учебно-лабораторного оборудования «Энергосбережение в системах электроснабжения и электропотребления». Комплект учебно-лабораторного оборудования «Автоматизированная система контроля и учета электроэнергии». Комплект учебно-лабораторного оборудования «Электрические станции и подстанции». Комплект учебно-лабораторного оборудования «Умная местная распределительная электрическая сеть». Научно-исследовательский комплекс «Оптимизация режимов работы электрических сетей с активными элементами, выполненными на базе силовых полупроводниковых преобразователей», исполнение стендовое компьютерное. Научно-исследовательский комплекс «Автоматизированные средства управления и защиты в системах электроснабжения промышленных предприятий», исполнение стендовое компьютерное. Научно-исследовательский комплекс «Применение автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии с целью повышения эффективности эксплуатации систем электроснабжения», исполнение стендовое ручное. Комплект типового лабораторного оборудования «Теоретические основы электротехники». Комплект учебно-лабораторного оборудования «Электротехнические материалы». Комплект типового лабораторного оборудования "Электротехнические машины». Комплект типового лабораторного оборудования Электротехнические машины». Лабораторное оборудование «Электроэнергетика-релейная защита и автоматика». Учебный стенд «Теория электрических цепей и основы электротехники». Мультимедийное оборудование: интерактивный проектор, ноутбук, доска магнитно-маркерная 1-элементная 120*240 переносная. Комплект учебной мебели.

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6	Самостоятельная работа
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна	учебной информации большой аудитории: мультимедийный проектор
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022	

	EPSON EP-X03; экран; персональный компьютер в сборе Celeron430; доска магнитно-маркерная 1-элементная 120*240 переносная; трибуна.
--	--

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

11. Особенности освоения дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
 - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
 - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
 - при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;
- 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, задания записываются на диктофон и выполняются ассистенту;

могут выполняться в устной форме.