

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.06.02
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматизированные системы учета в электроэнергетике

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
13.03.02 Энергоэнергетика и электротехника

направленность (профиль)
Электроснабжение

Форма обучения: очная

Год набора: 2017

Общая трудоемкость: 5 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр | 8 | Итого |
|--|------------|------------|
| Форма контроля | Экзамен | |
| Вид занятий | | |
| Лекции | 28 | 28 |
| Лабораторные | 28 | 28 |
| Практические | | |
| Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР | | |
| Промежуточная аттестация | 0,35 | 0,35 |
| Контактная работа | 56,35 | 56,35 |
| Самостоятельная работа | 88 | 88 |
| Контроль | 36,65 | 36,65 |
| Итого | 180 | 180 |

Рабочую программу составил(и):

старший преподаватель Нагаев Д.А.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2021 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

«Электроснабжение и электротехника»

протокол заседания № 2 от «05» сентября 2016 г..

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование знаний, умений, навыков в области автоматизации учёта, управления и контроля электропотребления на промышленных предприятиях и электроэнергетических объектах в условиях рынка электроэнергии

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: дисциплины Блока 1 части, формируемой участниками образовательных отношений направления подготовки бакалавриата 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»: «Высшая математика», «Физика», «Теоретические основы электротехники «Информационные технологии в электроэнергетике и электрохозяйстве», «Введение в профессию», «Системы автоматизированного проектирования».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Преобразовательные установки систем электроснабжения», «Системы электроснабжения промышленных предприятий», «Системы электроснабжения городов».

3. Планируемые результаты обучения

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|--|--|--|
| ПК-3 Способен планировать и проводить энергетические обследования объектов профессиональной деятельности | ПК-3.3 Демонстрирует знание основных потребителей электроэнергии, их характеристик, применяет эти знания в профессиональной деятельности | Знать: методику выполнение работ по энергетическому обследованию оборудования электротехнических систем |
| | | Уметь: подключать аппаратуру, снимать показания при энергетическом обследовании оборудования электротехнических систем |
| | | Владеть: методами обработки и анализа полученной информации |

4. Структура и содержание дисциплины

| Модуль (раздел) | Вид учебной работы | Наименование тем занятий (учебной работы) | Семестр | Объем, ч. | Баллы | Интерактив, ч. | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|---|--------------------|---|---------|-----------|-------|----------------|--|
| РАЗДЕЛ 1 Автоматизация задач управления электроснабжением предприятий и учреждений | Лек. | 1.1. Служба главного энергетика предприятия (учреждения). Связь АСУ энергоснабжения 1.2. Измерение и контроль показателей электроэнергии в СЭС. Виды телеизмерений | 8 | 2 | - | - | Вопросы к экзамену |
| | Лр. | Вводное занятие | 8 | 2 | - | - | Защита лабораторной работы |
| | Лек. | 1.3. Автоматизация электроэнергетических объектов 1.4. Среда передачи данных (DTE и DCE) 1.5. Интернет (ТСР/Р). Технологии глобальных сетей, применяемые в АСУ | 8 | 2 | - | - | Вопросы к экзамену |
| | Лр. | Выбор и обоснование коммерческой (технической) системы учёта электроэнергии (энергоресурсов) промышленного предприятия или энергообъекта | 8 | 2 | - | - | Защита лабораторной работы |
| РАЗДЕЛ 2 Коммерческий и технический учет электроэнергии | Лек. | 2.1. Коммерческий и технический учёт электроэнергии 2.2. Точки и зоны учёта. Абонент и субабонент | 8 | 2 | - | - | Вопросы к экзамену |
| | Лр. | Выбор и обоснование коммерческой (технической) системы учёта электроэнергии (энергоресурсов) промышленного предприятия или | 8 | 2 | - | - | Защита лабораторной работы |

| Модуль (раздел) | Вид учебной работы | Наименование тем занятий (учебной работы) | Семестр | Объем, ч. | Баллы | Интерактив, ч. | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|--|--------------------|--|---------|-----------|-------|----------------|--|
| | | энергообъекта (продолжение) | | | | | |
| | Лек. | 2.3. Учёт выработанной и потреблённой электроэнергии 2.4. Поколения автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) 2.5. Виды АСУ - Электро и АСУ - Энерго | 8 | 2 | - | - | Вопросы к экзамену |
| | Лр. | Выбор и обоснование коммерческой (технической) системы учёта электроэнергии (энергоресурсов) промышленного предприятия или энергообъекта (продолжение) | 8 | 2 | - | - | Защита лабораторной работы |
| РАЗДЕЛ 3 Автоматизация учета электроэнергии в рыночных условиях | Лек. | 3.1. Функции и задачи уровней АИИС КУЭ 3.2. Требования к АИИС КУЭ субъекта рынка 3.3. Структурные схемы аппаратной части АИИС КУЭ | 8 | 2 | - | - | Вопросы к экзамену |
| | Лр. | Выбор и обоснование микропроцессорных систем автоматизации ПП | 8 | 2 | - | - | Защита лабораторной работы |
| | Лек. | 3.4. Основные функции и задачи различных уровней АИИС 3.5. Состав оборудования уровней АИИС 3.6. Системы учёта электроэнергии в секторе ЖКХ | 8 | 2 | - | - | Вопросы к экзамену |
| | Лр. | Выбор и обоснование микропроцессорных | 8 | 2 | - | - | Защита |

| Модуль (раздел) | Вид учебной работы | Наименование тем занятий (учебной работы) | Семестр | Объем, ч. | Баллы | Интерактив, ч. | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|--|--------------------|---|---------|-----------|-------|----------------|--|
| | | систем автоматизации ПП (Продолжение) | | | | | лабораторной работы |
| РАЗДЕЛ 4 Аппаратура измерительно-информационного комплекса АИИС | Лек. | 4.1. . Поколения счетчиков. Схемы включения счётчиков. 4.2. Иерархия измерений (учёта) электроэнергии. Интерфейсы измерительных каналов и каналов связи. 4.3. Резервирование каналов связи для участников рынка. Беспроводные и спутниковые каналы связи АИИС КУЭ. 4.4. Уровень ИВКЭ - устройства сбора и передачи данных (УСПД): Функции и задачи среднего уровня АИИС. | 8 | 2 | - | - | Вопросы к экзамену |
| | Лр. | Выбор и обоснование микропроцессорных систем автоматизации ПП (Продолжение) | 8 | 2 | - | - | Защита лабораторной работы |
| | Лек. | 4.5. Сервисное и коммуникационное оборудование АИИС КУЭ. 4.6. Метрологическое и нормативное обеспечение учёта. 4.7. Применение микропроцессорных средств. Состав и структур беспроводной АИИС. | 8 | 2 | - | - | Вопросы к экзамену |
| | Лр. | Выбор и настройка системы автоматизации (диспетчеризации) СЭС предприятия или энергообъекта | 8 | 2 | - | - | Защита лабораторной работы |
| РАЗДЕЛ 5 Архитектура | Лек. | 5.1. Уровень ИВК – функции и задачи. Организация коммерческого учёта в | 8 | 2 | - | - | Вопросы к экзамену |

| Модуль (раздел) | Вид учебной работы | Наименование тем занятий (учебной работы) | Семестр | Объем, ч. | Баллы | Интерактив, ч. | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|--|--------------------|---|---------|-----------|-------|----------------|--|
| программного обеспечения АИИС | | энергетических системах, объединениях и компаниях. 5.2. Распределённая обработка данных. Уровни протоколов обмена данными в соответствии с моделью OSI. 5.3. Инструментальное обеспечение распределённой АИИС КУЭ. | | | | | |
| | Лр. | Выбор и настройка системы автоматизации (диспетчеризации) СЭС предприятия или энергообъекта (Продолжение) | 8 | 2 | - | - | Защита лабораторной работы |
| | Лек. | 5.4. Архитектура программного обеспечения АИИС КУЭ. 5.5. Функции и задачи ПО. Клиент-серверная архитектура. Операционная система и СУБД. 5.6. Обеспечение системы единого времени. Ведение календаря. 5.7. Административно-диспетчерская система (АДС). Подготовка данных для рынка электроэнергии (формат НП «АТС»). | 8 | 2 | - | - | Вопросы к экзамену |
| | Лр. | Выбор и настройка системы автоматизации (диспетчеризации) СЭС предприятия или энергообъекта (Продолжение) | 8 | 2 | - | - | Защита лабораторной работы |
| РАЗДЕЛ 6 Модель управления электроэнергетикой в России и в мире | Лек. | 6.1. Реформирование отрасли в РФ. Оптовый и розничный рынки электроэнергии (ФОРЭМ. ОРЭ) 6.2. Инфраструктура рынка (АТС, | 8 | 2 | - | - | Вопросы к экзамену |

| Модуль (раздел) | Вид учебной работы | Наименование тем занятий (учебной работы) | Семестр | Объем, ч. | Баллы | Интерактив, ч. | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|---------------------------------|--------------------|---|---------|-----------|-------|----------------|--|
| | | генерирующие компании и др.). Субъекты рынка электроэнергии. Законодательная база учетного бизнеса. 6.3. Инфраструктура и состав оптового рынка электроэнергии (ОРЭ). Структура информационных связей между участниками рынка. Особенности автоматизации рыночных механизмов. | | | | | |
| | Лр. | Расчёт балансов электроэнергии (мощности) на оптовом (розничном) рынке электроэнергии | 8 | 2 | - | - | Защита лабораторной работы |
| | Лек. | 6.4. Компьютерные торги электроэнергией. Спотовый и балансирующие рынки. Механизмы формирования цены. 6.5. Новая модель рынка электроэнергии и мощности (НОРЭМ). Иерархия управления в новых рыночных условиях. Розничный рынок и его субъекты. 6.6. Гарантирующий поставщик. Рынок мощностей. Рынок капиталов. НП «Совет рынков». 6.7. Интегрированная АСУ учета электроэнергии субъектов, работающих в рамках НОРЭМ. | 8 | 2 | - | - | Вопросы к экзамену |
| | Лр. | Расчёт балансов электроэнергии (мощности) на оптовом (розничном) рынке электроэнергии (продолжение) | 8 | 2 | - | - | Защита лабораторной работы |
| РАЗДЕЛ 7 Вопросы технической | Лек. | 7.1. Поддержка полного жизненного цикла АИИС КУЭ субъекта рынка | 8 | 2 | - | - | Вопросы к экзамену |

| Модуль (раздел) | Вид учебной работы | Наименование тем занятий (учебной работы) | Семестр | Объем, ч. | Баллы | Интерактив, ч. | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|-----------------------|--------------------|---|---------|------------|----------|----------------|--|
| эксплуатации АИИС КУЭ | | электроэнергии. 7.2. Установка, тестирование, отладка и сопровождение АС коммерческого учёта субъектов ОРЭ. Вопросы технической эксплуатации АИИС КУЭ субъектов ОРЭ. | | | | | |
| | Лр. | Расчёт балансов электроэнергии (мощности) на оптовом (розничном) рынке электроэнергии (продолжение) | 8 | 2 | - | - | Защита лабораторной работы |
| | Лек. | 7.3. Экономическая эффективность внедрения АС электрической части энергетического объекта, промышленного предприятия и учреждения. 7.4. Особенности организации и технической поддержки АСУ-Электро и АИИС КУЭ субъектов рынка электроэнергии. | 8 | 2 | - | - | Вопросы к экзамену |
| | Лр. | Расчёт балансов электроэнергии (мощности) на оптовом (розничном) рынке электроэнергии (продолжение) | 8 | 2 | - | - | Защита лабораторной работы |
| | Ср. | Самостоятельное изучение теоретического материала по учебникам и учебным пособиям с подготовкой к промежуточной аттестации | 8 | 88 | - | - | |
| | | Контроль | 8 | 36,65 | - | - | |
| | ПА | Сдача экзамена | 8 | 0,35 | - | - | |
| Итого: | | | | 180 | - | | |

5. Образовательные технологии

Для оценки знаний, умения и уровня профессиональных компетенций, приобретаемых выпускником в процессе изучения дисциплины «Автоматизированные системы учета в электроэнергетике», используются технологии традиционного обучения:

- лекции с использованием мультимедийного оборудования;
- лабораторные занятия с устным опросом студентов и закреплением теоретического материала; выполнение задания в соответствии с инструкциями и методическими указаниями преподавателя, получение результата;
- групповая дискуссия по результатам лекционных занятий и по вопросам для самоконтроля при защите лабораторных работ;
- проведение различных форм самостоятельной работы, которая включает подготовку к лекционным и лабораторным занятиям: конспектирование, проработку конспекта лекций, дополнение конспекта материалами из рекомендованной нормативной, методической, научно-технической и справочной литературы.

6. Методические указания по освоению дисциплины

6.1. Обучающимся необходимо ознакомиться: с содержанием рабочей программы дисциплины (далее – РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине.

6.2. Методические указания по подготовке к лекционным занятиям.

В ходе лекций рассматриваются основные понятия тем, связанные с ними теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к практическим занятиям. Поэтому изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Обучающимся необходимо: перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, ее основные вопросы, рекомендуемую литературу, что позволит сэкономить время на освоение темы на аудиторном занятии; перед очередной лекцией необходимо просмотреть/повторить материалы предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам.

6.3. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

В ходе лабораторных занятий углубляются и закрепляются знания обучающихся по ряду рассмотренных на лекциях вопросов, знаний по проведению эксперимента, снятию показаний с приборов. На лабораторных занятиях развиваются способности использовать современные информационные технологии, управлять информацией с применением прикладных программ; использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных продуктов. При подготовке к лабораторным занятиям каждый обучающийся должен:

- изучить рекомендованную литературу;
- изучить материалы лекций;
- подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме;
- подготовить и оформить отчет по лабораторной работе.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям обучающиеся могут воспользоваться консультациями преподавателя.

6.4. Самостоятельная работа включает в себя выполнение различного рода заданий и самостоятельное изучение теоретического материала по учебникам и учебным пособиям с подготовкой к практическим занятиям. Контроль самостоятельной работы обучающихся над программой курса осуществляется в ходе практических занятий (устный опрос, решение задач, публичное выступление с докладом по выбранной теме, тестирование).

6.5. Лабораторная работа. По заданию преподавателя обучающийся должен выполнить все предложенные лабораторные работы.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

| Семестр | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|---------|--|--|
| 8 | ПК-1 (ПК-3.3) | Вопросы к экзамену № 1 – 50 Лабораторные работы № 1 – 4 |

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1 Лабораторные работы (наименование оценочного средства)

1. Выбор и обоснование коммерческой (технической) системы учёта электроэнергии (энергоресурсов) промышленного предприятия или энергообъекта
2. Выбор и обоснование микропроцессорных систем автоматизации ПП
3. Выбор и настройка системы автоматизации (диспетчеризации) СЭС предприятия или энергообъекта
4. Расчёт балансов электроэнергии (мощности) на оптовом (розничном) рынке электроэнергии

Методические указания к лабораторным работам находятся в папке УМКД на кафедре «Электроснабжение и электротехника» и в библиотеке ТГУ.

Критерии оценки:

- оценка «защищено» выставляется студенту, если лабораторная работа выполнена полностью и студент грамотно ответил по теоретической и практической части материала;
- оценка «не защищено» выставляется студенту, если лабораторная работа выполнена не полностью или студент не грамотно ответил по теоретической и практической части материала;

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 8

| № п/п | Вопросы к экзамену |
|----------|---|
| 1 | Исторический аспект и проблемы автоматизации учета электроэнергии в отрасли. Ключевые слова и базовые понятия. |
| 2 | Автоматизированные системы, применяемые в энергетике. Автоматизированные системы управления (АСУ). АСУ-Электро. |
| 3 | АСУ предприятия (АСУП). Функции и задачи управления (учета) на предприятии. |
| 4 | Общая структура АСУП. Функциональная и обеспечивающая части АСУП. Роль |

| | |
|----|--|
| | учетных систем в АСУП. |
| 5 | Коммерческий и технический учёт электроэнергии. Точки и зоны учёта. Учёт выработанной и потреблённой электроэнергии. |
| 6 | Поколения автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ). |
| 7 | Автоматизация учета электроэнергии и энергоносителей на промышленном предприятии (ПП). Связь АСУ-Электро и АИИС КУЭ. |
| 8 | Информационное, математическое, техническое, программное и организационное обеспечения АИИС учета электроэнергии на ПП. |
| 9 | Жизненный цикл автоматизированных информационно-измерительных систем (АИИС) учета электроэнергии. |
| 10 | Программное обеспечение АИИС учета электроэнергии. Операционные системы и СУБД. Встроенные средства программирования. |
| 11 | Использование программ бухгалтерского и складского учета («1С Предприятие») в задачах учета электроэнергии. |
| 12 | Служба главного энергетика предприятия (учреждения). Связь АСУ электроснабжения (АСУ-Электро) и учета электроэнергии. |
| 13 | Микропроцессорные и контроллерные системы низового уровня АИИС. Промышленные контроллеры средств автоматизации учета. |
| 14 | Автоматизация учета энергоресурсов на энергообъектах - электростанциях, подстанциях и предприятиях электрических сетей. |
| 15 | Среда передачи данных АИИС учета электроэнергии. Каналы и линии связи. Контроллерные сети и коммуникационная аппаратура. |
| 16 | Оптические, беспроводные и спутниковые каналы связи, применяемые в АИИС учета электроэнергии. |
| 17 | Средний уровень управления - SCADA-системы. Аппаратная часть SCADA-системы энергетического объекта. |
| 18 | Программная часть SCADA-системы энергетического объекта. OPC-технология и её влияние на учетные системы. |
| 19 | Моделирование системы учета электроэнергии. Основы работы с моделью лабораторного стенда (ЭЭ2-НЗ-С-К). |
| 20 | Применение интернет-технологий для решения задач автоматизации учета электроэнергии на энергетическом объекте (Ethernet TCP/IP). |
| 21 | Оборудование разных уровней АИИС КУЭ. Метрологическое обеспечение учёта электроэнергии. |
| 22 | Требования к АИИС КУЭ субъекта рынка электроэнергии. Структурные схемы аппаратной части АИИС КУЭ. |
| 23 | Аппаратура измерительно-информационного комплекса точек учёта (ИИК ТУ). Сравнительная характеристика оборудования. |
| 25 | Поколения счетчиков. Схемы включения счётчиков. Интерфейсы измерительных каналов. |
| 26 | Резервирование каналов связи для участников рынка. Беспроводные и спутниковые |

| | |
|----|---|
| | каналы связи АИИС КУЭ. |
| 27 | Состав и структура беспроводной АИИС учета электроэнергии. Технические характеристики. Аппаратура. |
| 28 | Основные функции и задачи среднего уровня АИИС (уровень ИВКЭ). Устройства сбора и передачи данных (УСПД): Сервисное и коммуникационное оборудование АИИС КУЭ. |
| 29 | Уровень ИВК – функции и задачи. Аппаратное обеспечение АИИС КУЭ (ТУЭ) промышленного предприятия. |
| 30 | Организация коммерческого учёта в энергетических системах, объединениях и компаниях. Распределённая обработка данных. |
| 31 | Архитектура программного обеспечения АИИС КУЭ. Функции и задачи ПО. Систем управления баз данных (СУБД). |
| 32 | Базовое программное обеспечение (БПО) АИИС учета электроэнергии. Клиентская и серверная часть БПО (на примере КТС «Энергия+»). |
| 33 | Функции и назначение модулей БПО АИИС. Модуль «Редактор проекта». |
| 34 | Создание учетных групп и календарных групп. Ведение календаря. Работа с редактором «Администратор диспетчерской системы». |
| 35 | Обеспечение системы единого времени в учетных задачах. Подготовка данных АИИС для рынка электроэнергии. Генератор отчетов. |
| 36 | Интегрированные АСУ предприятия (энергетического объекта) и роль учетных систем при их эксплуатации. |
| 37 | Автоматизация задач управления производством. Технологии RP-систем (MRP, MRPII, ERP) и их влияние на учет электроэнергии. |
| 38 | Модель управления энергетикой в России и мире. Формирование рынков электроэнергии и мощности (ФОРЭМ, ОРЭ, НОРЭМ) в РФ. |
| 39 | Иерархия управления электроэнергетикой в новых рыночных условиях. Законодательная база учетного бизнеса. |
| 40 | Роль и назначение НП «Совет рынков» и ОАО «АТС». Дополнительные рынки. Рынок капиталов. |
| 30 | Инфраструктура и состав оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭиМ). Рынок мощностей и особенности его автоматизации. |
| 41 | Интегрированная АС учета электроэнергии субъектов, работающих в рамках ОРЭиМ. Структура и механизмы функционирования. |
| 42 | Компьютерные торги электроэнергией на ОРЭиМ Спотовый и балансирующие рынки. Механизмы формирования цены. |
| 43 | Поддержка полного жизненного цикла АИИС КУЭ (ТУЭ) ПП. |
| 44 | Установка, тестирование, отладка и сопровождение АИИС коммерческого учёта электроэнергии субъекта ОРЭиМ. |
| 45 | Розничный рынок электроэнергии и его субъекты. Гарантирующий поставщик и его обязанности. Автоматизация розничных рынков. |
| 46 | Организация учёта электроэнергии в секторе ЖКХ. Применение PLC-технологии для передачи учетных данных в АИИС. |

| | |
|----|---|
| 47 | Особенности нормативного обеспечения АИИС КУЭ субъектов рынка электроэнергии. |
| 48 | Зарубежные и отечественные стандарты (СИГРЭ, ISO, IEEE), применяемые в области автоматизации учета электроэнергии. |
| 49 | Экономическая эффективность внедрения АИИС учета электроэнергии на энергетическом объекте и промышленном предприятии. |
| 50 | Новые информационные технологии, применяемые при автоматизации учета электроэнергии СЭС. Перспективы развития. |

7.3.2. Критерии и нормы оценки

| Семестр | Форма проведения промежуточной аттестации | Критерии и нормы оценки | |
|---------|---|-------------------------|---|
| 8 | экзамен | «отлично» | обучающийся обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; при ответе продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; правильно сформулировал понятия и закономерности по вопросу |
| | | «хорошо» | обучающийся обладает достаточно полным знанием программного материала; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами |
| | | «удовлетворительно» | обучающийся имеет общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений; формулирует основные понятия с некоторой неточностью; затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения |
| | | «неудовлетворительно» | обучающийся не знает значительную часть |

| Семестр | Форма проведения промежуточной аттестации | Критерии и нормы оценки | |
|---------|---|-------------------------|--|
| | | | программного материала; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения |

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

| № п/п | Авторы, составители | Заглавие (заголовок) | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС |
|----------|--|---|---|-------------|---|
| 1 | Хорольский В. Я., Таранов М. А., Жданов. В. Г. | Организация и управление деятельностью электросетевых предприятий | Учебное пособие | 2016 | ЭБС «ZNANIUM.COM» |
| 2 | Клевцов А. В. | Основы рационального потребления электроэнергии | Учебное пособие | 2017 | ЭБС «IPRbooks» |

8.2. Дополнительная литература

| № п/п | Авторы, составители | Заглавие (заголовок) | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС |
|----------|---------------------|--|---|-------------|---|
| 1 | Сенько В. В. | Автоматизированные системы коммерческого учета электроэнергии | Учебное пособие | 2011 | Репозиторий ТГУ |
| 2 | Петренко Ю. Н. | Программное управление технологическими комплексами в энергетике | Учебное пособие | 2013 | ЭБС «IPRbooks» |
| 3 | Вахнина В.В. | Автоматизированные системы учета энергоресурсов | Практикум | 2016 | методический кабинет кафедры |
| 4 | Кувшинов А.А. | Автоматизированные системы коммерческого учета электроэнергии | Лабораторный практикум | 2016 | методический кабинет кафедры |

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: Clarivate Analytics, 2016. – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус.,англ.;
- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004. – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.;
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000. – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.;
- Springer Link [Электронный ресурс] : [база данных].– Switzerland: SpringerNature, 1842. – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.;
- Science Direct [Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018. – Режим доступа : sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.;
- Cambridge university press [Электронный ресурс] : журналы издательства. – Cambridge: Cambridge university press, 2018 . – Режим доступа : cambridge.org. – Загл. с экрана. – Яз. англ.;
- NEICON [Электронный ресурс] : электронная информация : архив научных журналов. – Москва : НЭИКОН, 2002. – Режим доступа : neicon.ru/resources/archive. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

8.4. Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование ПО | Реквизиты договора (дата, номер, срок действия) |
|-------|-----------------|--|
| 1 | Windows | Договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно |
| 2 | Office Standard | Договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016, срок действия – бессрочно |

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

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории) | Перечень основного оборудования |
|-------|--|--|
| 1 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.(Э-211) | Проектор, экран; стол ученический (моноблок) двухместный , стол ученический (моноблок) трехместный, стол преподавательский , стул преподавательский, доска аудиторная., экран, проектор, жалюзи. |
| 2 | Лаборатория «Релейная защита, | Столы ученические одноместные, |

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории) | Перечень основного оборудования |
|----------|---|---|
| | автоматизация и управление системой электроснабжения». Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Э-204) | стулья ученические, стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая) , комплект типового лабораторного оборудования, персональный компьютер с лицензионными специализированными программами для выполнения виртуальных лабораторных работ, жалюзи |
| 3 | Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401) | Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет |