МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

Бутенко Александр Федорович
Подписано цифровой подписью: Бутенко Александр Федорович
Дата: 2024.04.18 13:38:53 +03'00'

**УТВЕРЖДАЮ**
**Директор**
_____ **А.Ф. Бутенко**

**18 апреля 2024 г.**

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Дисциплины** Б1.В.ДВ.03.01 «Энергосбытовая деятельность в электроэнергетике»

**Направление подготовки** 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

**Профиль** «Электроснабжение»

**Факультет** **«**Энергетический»

**Кафедра** «Электроэнергетика и теплоэнергетика»

**Форма обучения:** очная, заочная

**Квалификация выпускника – бакалавр**

**Зерноград-2024**

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1. ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 28 февраля 2018 г. № 144.

2. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «26» ноября 2020 г. № 1456.

3. Учебный план по профилю «Электроснабжение» (год начала подготовки 2023) одобрен Ученым советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ. Протокол № 8 от « 29 » февраля 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 «Энергосбытовая деятельность в электроэнергетике» одобрена на заседании кафедры «Электроэнергетика и теплоэнергетика». Протокол № 7 от «12» марта 2024 г.

Зав. кафедрой О.Б. Забродина

Рабочая программа учебной дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 «Энергосбытовая деятельность в электроэнергетике» рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии по направлениям подготовки 13.03.02 и 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника». Протокол № 5 от « 29 » марта 2024 г.

Председатель методической комиссии О.Б. Забродина

Разработчик:
к.т.н., доцент В.В. Головинов

Содержание

с.

1. Вводная часть…….. 4
1.1 Цели освоения учебной дисциплины……..... 4
1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО……..... 4
1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательных программ …… 4
2.Основная часть……..... 7
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы……..... 7
2.2. Содержание учебной дисциплины……..... 8
2.2.1.Разделы учебной дисциплины виды учебной деятельности и формы контроля…….. 9
2.2.2 Практические занятия …….. 10
2.3. Самостоятельная работа студента…….. 11
3. Образовательные технологии……... 13
4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины ……..… 15
4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств……. 15
4.2. Тесты текущего контроля……...……... 16
4.3. Вопросы к зачету…….…… 21
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины …… 24
5.1. Основная литература…… 24
5.2. Дополнительная литература…… 24
5.3. Базы данных, информационно-справочные материалы, поисковые системы и другие Интернет-ресурсы…….. 25
5.4. Требования к программному обеспечению учебного процесса……... 26
5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся……. 26
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины……..... 27
7. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины... 28
Приложение 1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
Приложение 2 Лист переутверждения рабочей программы дисциплины

# 1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

## 1.1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Энергосбытовая деятельность в электроэнергетике» является подготовка бакалавров в области учета и его организации при производстве, передаче, распределении и потреблении электрической энергии на оптовом и розничном рынках для решения основных технико-экономических задач.

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Энергосбытовая деятельность в электроэнергетике» относится к циклу дисциплин по выбору в части, формируемой участниками образовательных отношений.

Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин: «Теоретические основы электротехники», «Метрология, стандартизация и сертификация» и «Электроснабжение».

Освоение данной дисциплины необходимо для качественного выполнении выпускной квалификационной работы.

## 1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций

Изучение дисциплины направлено на формирование универсальных и профессиональных компетенций, необходимых для решения задач профессиональной деятельности и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

| Код компетенции | Содержание компетенции | Планируемые результаты обучения | |
|---|---|---|---|
| | | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Формируемые знания, умения и навыки |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| УК-2 | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.2 Выбирает наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения | Знать действующие нормативно-правовые требования и регламенты организации энергосбытовой деятельности при передаче, распределении и потреблении электроэнергии; составляющие тарифа электрической энергии и их формирование.<br>Уметь использовать полученные знания при оформлении оперативной информации для энергосбытовой деятельности и ведении учета электроэнергии на предприятии.<br>Владеть навыками применения технико-экономических расчётов при рассмотрении вопросов передачи, распределения и потребления электроэнергии в сфере организации энергосбытовой деятельности. |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| УК-9 | Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | УК-9.1 Понимает базовые принципы экономики и экономического развития, цели формы участия государства в экономике | Знать основы поведения субъектов экономических отношений на рынке электроэнергии, в том числе принципы рационального выбора показателей функционирования оптового и розничного рынков электроэнергии.<br>Уметь критически оценивать информацию о перспективах экономического роста и технологического развития субъектов рынка электроэнергии, последствий экономической политики для принятия обоснованных экономических решений<br>Владеть навыками оценки результатов экономического развития взаимоотношений между субъектами оптового рынка электроэнергии |
| УК-10 | Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению | УК-10.1 Анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней<br>УК-10.2 Соблюдает правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции | Знать права и обязанности человека и гражданина, основы законодательства РФ и правового поведения при организации взаимодействия юридических и физических лиц в поле энергосбытовой деятельности; способен формировать личностную позицию по основным вопросам гражданско-этического характера при обслуживании потребителей электроэнергии.<br>Уметь давать правовую и этическую оценку ситуациям, связанным с коррупционным поведением в энергосбытовой сфере.<br>Владеть способностью рефлексировать и конструктивно разрешать проблемные ситуации, связанные с нарушением гражданских прав, применения манипулятивных технологий формирования ложных и антиправовых действий при организации взаимодействия юридических и физических лиц в поле энергосбытовой деятельности |
| ПК-4 | Способен определять режимы работы систем электроснабжения объектов | ПК-4.3 Способен определять экспериментально, рассчитывать, оценивать визуально и(или) по справочникам и по типовой проектной и нормативной документации режимы работы систем электроснабжения, в том числе систем электроснабжения городов и промышленных предприятий | Знать методы и приёмы оценки режимов работы и электропотребления различных объектов систем электроснабжения городов и промышленных предприятий<br>Уметь с помощью электротехнического оборудования, расчётным путём, делать визуальную оценку или с использованием проектно-технической документации определять электропотребление и режимы работы различных объектов систем электроснабжения городов и промышленных предприятий<br>Владеть навыками применения различных методов оценки режимов работы и электропотребления различных объектов систем электроснабжения городов и промышленных объектов |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| ПК-5 | Способен обеспечивать заданные параметры и режимы систем электроснабжения объектов | ПК-5.1 Демонстрирует знания по обеспечению заданных параметров и режимов систем электроснабжения | Знать технические средства и требования к ним для обеспечения контроля за объёмами электропотребления различных объектов систем электроснабжения городов и промышленных объектов.<br>Уметь использовать электроизмерительные технические средства и комплексы для контроля электропотребления при различных параметрах и режимах работы систем электроснабжения городов и промышленных объектов<br>Владеть навыками применения электроизмерительных технических средств и комплексов для контроля электропотребления при различных параметрах и режимах работы систем электроснабжения городов и промышленных объектов |
| | | ПК-5.5 Демонстрирует знания правил технологической дисциплины при эксплуатации систем электроснабжения | Знать методики расчета технологических потерь при передаче, распределении и потреблении электроэнергии в целях соблюдения технологической дисциплины при эксплуатации систем электроснабжения<br>Уметь использовать полученные знания в области организации контроля электропотребления с целью обеспечения технологической дисциплины при эксплуатации систем электроснабжения городов и промышленных предприятий<br>Владеть навыками работы со справочной и нормативно-технической документацией в сфере энергоэффективности и энергосбережения с целью обеспечения технологической дисциплины при эксплуатации систем электроснабжения |

## 2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

**Очная форма обучения**

| **Вид работы** | | **Всего часов** | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | № 7 |
| **1** | | **2** | **3** |
| **Аудиторные занятия (всего)** | | **36** | **36** |
| В том числе: | | | |
| Лекции (Л) | | **18** | **18** |
| Практические занятия (ПЗ) | | **18** | **18** |
| **Самостоятельная работа студента(СРС) (всего)** | | **72** | **72** |
| В том числе:<br>Работа с лекционным материалом | | **22** | **22** |
| Подготовка к практическим занятиям | | **18** | **18** |
| Подготовка к зачету | | **32** | **32** |
| Вид промежуточной аттестации | Зачет | **3** | **3** |
| **ИТОГО:** | часов | **108** | **108** |
| **Общая трудоемкость** | зач. единиц | **3** | **3** |

**Заочная форма обучения**

| **Вид работы** | | **Всего часов** | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | № 10 |
| **1** | | **2** | **3** |
| **Аудиторные занятия (всего)** | | **12** | **12** |
| В том числе: | | | |
| Лекции (Л) | | **4** | **4** |
| Практические занятия (ПЗ) | | **8** | **8** |
| **Самостоятельная работа студента(СРС) (всего)** | | **92** | **92** |
| В том числе:<br>Работа с лекционным материалом | | **8** | **8** |
| Подготовка к практическим занятиям | | **8** | **8** |
| Подготовка к зачету | | **76** | **76** |
| Вид промежуточной аттестации | Зачет | **4** | **4** |
| **ИТОГО:** | часов | **108** | **108** |
| **Общая трудоемкость** | зач. единиц | **3** | **3** |

## 2.2. Содержание учебной дисциплины

Содержание разделов учебной дисциплины:

| № семестра очн. (заочн.) | Наименование раздела учебной дисциплины | Содержание раздела в дидактических единицах | Коды индикаторов достижения компетенций |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 7 (10) | Раздел 1. Организация энергосбытовой деятельности | Организация энергосбытовой деятельности. Правовая и нормативно-техническая база энергосбытовой деятельности. Структура энергосбытовых предприятий. Организация учета электроэнергии. | УК-2.2<br>УК-9.1 |
| | Раздел 2. Государственное регулирование тарифов на электрическую и тепловую энергии | Государственное регулирование тарифов на электрическую и тепловую энергии. Федеральная энергетическая комиссия, ее правовой статус и полномочия. Региональные энергетические комиссии, их полномочия и функционирование. | УК-2.2<br>УК-9.1 |
| | Раздел 3. Организация и функционирование рынка электроэнергии в развитых странах | Организация и функционирование рынка электроэнергии в США и странах Европы, история и перспективы развития. Тарифы и их регулирование. | УК-2.2 |
| | Раздел 4. Федеральный оптовый рынок электрической энергии и мощности | Формирование тарифов на рынке. Виды тарифов на электрическую энергию. Генерирующие компании оптового рынка электроэнергии (ОГК), их формирование и состав. Территориальные генерирующие компании (ТГК), их формирование и состав. Основные принципы функционирования оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ). Правила работы ОРЭМ, система регулируемых договоров. Либерализация оптового рынка электроэнергии (мощности), создание «вспомогательных» рынков. | УК-2.2<br>УК-9.1<br>УК-10.1<br>УК-10.2 |
| | Раздел 5. Индукционные счетчики активной и реактивной энергии | Индукционные счетчики активной и реактивной энергии, порядок, условия и методика проведения их поверки. Определение погрешности счетчиков. Технические условия и требования при монтаже и эксплуатации. Виды испытаний счетчиков и их проведение. Технические условия и требования к испытательным установкам. Функции влияния на систематическую составляющую относительной погрешности. | ПК-5.1 |
| | Раздел 6. Электронные счетчики активной и реактивной энергии | Электронные статические счетчики активной и реактивной энергии, порядок, условия и методика проведения их поверки. Определение погрешности счетчиков. Технические условия и требования при монтаже и эксплуатации. Влияющие величины и изменение погрешности счетчиков. Влияние качества электрической энергии. | УК-10.1<br>УК-10.2<br>ПК-5.1 |
| | Раздел 7. Информационно-измерительные системы в контроле за потреблением электроэнергии | Автоматизированные системы контроля и учета электрической энергии (АСКУЭ). Состав АСКУЭ. Расчетные (вычисляемые) параметры УСПД. Технические требования по питанию и по устойчивости к климатическим и внешним воздействиям. Требования к программному обеспечению, к безопасности и надежности. | ПК-5.1<br>ПК-5.5 |
| | Раздел 8. Учет электроэнергии при ее производстве, передаче и распределении | Организация учета электроэнергии на электростанциях. Структура потерь и их расчет. Учет активной электроэнергии в электрических сетях, структура потерь и их расчет. Расчеты баланса и небаланса электроэнергии. Учет межсистемных перетоков электроэнергии. Учет реактивной электроэнергии в электроустановках. Основные цели учета. Надбавки и скидки к основному тарифу за потребляемую реактивную мощность. | ПК-4.3<br>ПК-5.5 |

### 2.2.1. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

**Очная форма обучения**

| № семестра | Наименование раздела учебной дисциплины | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) | | | | Формы текущего контроля успеваемости |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Л | ПЗ | СРС | Всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 7 | Раздел 1. Организация энергосбытовой деятельности | 2 | - | 4 | 6 | Устный опрос |
| | Раздел 2. Государственное регулирование тарифов на электрическую и тепловую энергии | 2 | 2 | 10 | 14 | Устный опрос |
| | Раздел 3. Организация и функционирование рынка электроэнергии в развитых странах | 2 | - | 10 | 12 | Тестовый контроль |
| | Раздел 4. Федеральный оптовый рынок электрической энергии и мощности | 2 | 4 | 10 | 16 | Устный опрос |
| | Раздел 5. Индукционные счетчики активной и реактивной энергии | 4 | - | 10 | 14 | Устный опрос |
| | Раздел 6. Электронные счетчики активной и реактивной энергии | 2 | - | 10 | 12 | Устный опрос |
| | Раздел 7. Информационно-измерительные системы в контроле за потреблением электроэнергии | 2 | - | 10 | 12 | Устный опрос |
| | Раздел 8. Учет электроэнергии при ее производстве, передаче и распределении | 2 | 12 | 8 | 22 | Устный опрос |
| | Аттестация. | | | | | Зачет |
| | **ИТОГО:** | 18 | 18 | 72 | 108 | |

**Заочная форма обучения**

| № семестра | Наименование раздела учебной дисциплины | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) | | | | Формы текущего контроля успеваемости |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Л | ПЗ | СРС | Всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 10 | Раздел 1. Организация энергосбытовой деятельности | - | - | 6 | 6 | Устный опрос |
| | Раздел 2. Государственное регулирование тарифов на электрическую и тепловую энергии | 1 | 2 | 12 | 15 | Устный опрос |
| | Раздел 3. Организация и функционирование рынка электроэнергии в развитых странах | 1 | - | 14 | 15 | Тестовый контроль |
| | Раздел 4. Федеральный оптовый рынок электрической энергии и мощности | 1 | 2 | 12 | 15 | Устный опрос |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 5. Индукционные счетчики активной и реактивной энергии | - | - | 14 | 14 | Устный опрос |
| | Раздел 6. Электронные счетчики активной и реактивной энергии | - | - | 14 | 14 | Устный опрос |
| | Раздел 7. Информационно-измерительные системы в контроле за потреблением электроэнергии | 1 | - | 12 | 13 | Устный опрос |
| | Раздел 8. Учет электроэнергии при ее производстве, передаче и распределении | - | 4 | 8 | 12 | Устный опрос |
| | Аттестация. | | | | 4 | Зачет |
| | **ИТОГО:** | 4 | 8 | 92 | 108 | |

### 2.2.2. Практические/семинарские занятия

### Очная форма обучения

| № семестра | Наименование раздела учебной дисциплины | Наименование практических занятий | Всего часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 7 | Раздел 2 . Государственное регулирование тарифов на электрическую и тепловую энергии | Определение величин отличия фактических обязательств по покупке мощности от плановых | 2 |
| | Раздел 4. Федеральный оптовый рынок электрической энергии и мощности | Определение величин отличия фактических обязательств по покупке мощности от плановых. Актуализация расчетной модели точки поставки электроэнергии. Процедура актуализации расчетной модели. | 4 |
| | Раздел 8. Учет электроэнергии при ее производстве, передаче и распределении | Расчет экономических значений и технических пределов потребления и генерации в сеть реактивной энергии | 2 |
| | | Расчет нормативных (технологических) потерь при транспортировке электроэнергии методами оперативных расчетов и расчетных суток | 2 |
| | | Расчет нормативных (технологических) потерь при транспортировке электроэнергии оперативных расчетов методами средних нагрузок и методом числа часов наибольших потерь мощности | 2 |
| | | Расчет нагрузочных потерь | 2 |
| | | Расчет потерь, зависящих от погодных условий и обусловленных погрешностями системы учета электроэнергии | 2 |
| | | Расчет нормативных характеристик технологических потерь электроэнергии | 2 |
| | **Итого** | | **18** |

**Заочная форма обучения**

| № семестра | Наименование раздела учебной дисциплины | Наименование практических занятий | Всего часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 10 | Раздел 2. Государственное регулирование тарифов на электрическую и тепловую энергии | Определение величин отличия фактических обязательств по покупке мощности от плановых | 2 |
| | Раздел 4. Федеральный оптовый рынок электрической энергии и мощности | Определение величин отличия фактических обязательств по покупке мощности от плановых Актуализация расчетной модели точки поставки электроэнергии. Процедура актуализации расчетной модели. Выбор состава включенного генерирующего оборудования. Актуализируемые параметры и ограничения для проведения актуализации расчетной модели | 2 |
| | Раздел 8. Учет электроэнергии при ее производстве, передаче и распределении | Расчет экономических значений и технических пределов потребления и генерации в сеть реактивной энергии | 4 |
| | | Расчет нормативных (технологических) потерь при транспортировке электроэнергии методами оперативных расчетов и расчетных суток | |
| | **Итого** | | **8** |

## 2.3. Самостоятельная работа студента

Виды СРС:

**Очная форма обучения**

| № семестра | Наименование раздела учебной дисциплины | Виды СРС | Всего часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 7 | Раздел 1. Организация энергосбытовой деятельности | Проработка конспекта лекций и рекомендуемой литературы - 4 ч. | 4 |
| | Раздел 2. Государственное регулирование тарифов на электрическую и тепловую энергии | Проработка конспекта лекций и рекомендуемой литературы - 6 ч. Подготовка к практическим занятиям -4 ч. | 10 |
| | Раздел 3. Организация и функционирование рынка электроэнергии в развитых странах | Подготовка к тестовому контролю - 10 ч. | 10 |
| | Раздел 4. Федеральный опто-вый рынок электрической энер-гии и мощности | Проработка конспекта лекций и рекомендуемой литературы - 10 ч. | 10 |
| | Раздел 5. Индукционные счетчики активной и реактивной энергии | Проработка конспекта лекций и рекомендуемой литературы – 10 ч. | 10 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| | Раздел 6. Электронные счетчики активной и реактивной энергии | Проработка конспекта лекций и рекомендуемой литературы - 10 ч. | 10 |
| | Раздел 7. Информационно-измерительные системы в контроле за потреблением электроэнергии | Проработка конспекта лекций и рекомендуемой литературы –14 ч. | 10 |
| | Раздел 8. Учет электроэнергии при ее производстве, передаче и распределении | Проработка конспекта лекций и рекомендуемой литературы - 10 ч.<br>Подготовка к практическим занятиям - 8 ч. | 8 |
| Итого | | | 72 |

**Заочная форма обучения**

| № семестра | Наименование раздела учебной дисциплины | Виды СРС | Всего часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 10 | Раздел 1. Организация энергосбытовой деятельности | Проработка конспекта лекций и рекомендуемой литературы - 6 ч. | 6 |
| | Раздел 2. Государственное регулирование тарифов на электрическую и тепловую энергии | Проработка конспекта лекций и рекомендуемой литературы - 12 ч. | 12 |
| | Раздел 3. Организация и функционирование рынка электроэнергии в развитых странах | Подготовка к тестовому контролю - 14 ч. | 14 |
| | Раздел 4. Федеральный оптовый рынок электрической энергии и мощности | Подготовка к практическим занятиям - 12 ч. | 12 |
| | Раздел 5. Индукционные счетчики активной и реактивной энергии | Проработка конспекта лекций и рекомендуемой литературы - 14 ч. | 14 |
| | Раздел 6. Электронные счетчики активной и реактивной энергии | Проработка конспекта лекций и рекомендуемой литературы - 14 ч. | 14 |
| | Раздел 7. Информационно-измерительные системы в контроле за потреблением электроэнергии | Проработка конспекта лекций и рекомендуемой литературы - 12 ч. | 12 |
| | Раздел 8. Учет электроэнергии при ее производстве, передаче и распределении | Проработка конспекта лекций и рекомендуемой литературы - 4 ч.<br>Подготовка к практическим занятиям - 4 ч | 8 |
| Итого | | | 92 |

## 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

**Очная форма обучения**

| № семестра | Виды учебной работы | Образовательные технологии | Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые) |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 7 | *Лекция № 2* Государственное регулирование тарифов на электрическую и тепловую энергии | Проблемное изложение, компьютерная визуализация | групповые |
| | *Лекция № 3* Организация и функционирование рынка электроэнергии в развитых странах | Проблемное изложение, компьютерная визуализация | групповые |
| | *Лекция № 4* Федеральный оптовый рынок электрической энергии и мощности | Проблемное изложение, компьютерная визуализация | групповые |
| | *Лекция № 5* Индукционные счетчики активной и реактивной энергии | Проблемное изложение, компьютерная визуализация | групповые |
| | *Лекция № 6* Электронные счетчики активной и реактивной энергии | Проблемное изложение, компьютерная визуализация | групповые |
| | *Лекция № 7* Информационно-измерительные системы в контроле за потреблением электроэнергии | Проблемное изложение, компьютерная визуализация | групповые |
| | *Лекция № 8* Учет электроэнергии при ее производстве, передаче и распределении | Проблемное изложение, компьютерная визуализация | групповые |
| | *Практическое занятие.* Расчет нормативных (технологических) потерь при транспортировке электроэнергии методами оперативных расчетов и расчетных суток | Решение практико-ориентированных задач. | групповые |
| | *Практическое занятие.* Расчет нормативных (технологических) потерь при транспортировке электроэнергии оперативных расчетов методами средних нагрузок и методом числа часов наибольших потерь мощности | Решение практико-ориентированных задач. | групповые |

Занятия в интерактивной форме в объеме:
Лекции – 16 часов;
Практические занятия – 4 часа;
Суммарный объем интерактивной формы проведения аудиторных занятий составляет – 55,5 %.

**Заочная форма обучения**

| № семе-стра | Виды учебной работы | Образовательные технологии | Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые) |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 10 | *Лекция № 2* Государственное регулирование тарифов на электрическую и тепловую энергии | Проблемное изложение, компьютерная визуализация | групповые |
| | *Лекция № 3* Организация и функционирование рынка электроэнергии в развитых странах | Проблемное изложение, компьютерная визуализация | групповые |
| | *Лекция № 4* Федеральный оптовый рынок электрической энергии и мощности | Проблемное изложение, компьютерная визуализация | групповые |
| | *Лекция № 7* Информационно-измерительные системы в контроле за потреблением электроэнергии | Проблемное изложение, компьютерная визуализация | групповые |
| | *Практическое занятие.* Расчет нормативных (технологических) потерь при транспортировке электроэнергии методами оперативных расчетов и расчетных суток | Решение практико-ориентированных задач. | групповые |
| | *Практическое занятие.* Расчет нормативных (технологических) потерь при транспортировке электроэнергии оперативных расчетов методами средних нагрузок и методом числа часов наибольших потерь мощности | Решение практико-ориентированных задач. | групповые |

Занятия в интерактивной форме в объеме:
Лекции – 4 часа;
Практические занятия – 4 часа;
Суммарный объем интерактивной формы проведения аудиторных занятий составляет – 80 %.

В исключительных случаях применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии (ЭО и ДОТ), включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Реализация программы дисциплины с использованием ЭО и ДОТ осуществляется по усмотрению ведущего преподавателя с учетом технических возможностей обучающихся с использованием программных средств, обеспечивающих применение элементов ЭО и ДОТ в Институте, путем синхронного и асинхронного взаимодействия, к которым могут относиться:

- электронная информационно-образовательная среда Института;
- групповая голосовая конференция в мессенджерах (Яндекс.Мессенджер, VK Teams);
- групповой чат в мессенджерах Яндекс.Мессенджер, социальной сети ВКонтакте;
- онлайн видеоконференция в Яндекс.Телемост;
- видеозаписи лекций педагогических работников Института, размещённые на различных видеохостингах (например, на каналах преподавателей) и/или облачных хранилищах (например, Яндекс.Диск).

# 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

### Очная форма обучения

| № семе-стра | Виды контроля и атте-стации (ВК, ТАт, ПрАт) | Коды индикаторов достижения компетенций | Наименование раздела учебной дисциплины | Оценочные средства | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Форма | Кол-во вопросов и заданий | Кол-во независи-мых вари-антов |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 7 | Тат1 | УК-2.2, УК-9.1 УК-10.1, УК-10.2 | Раздел 1-4 | Тестовый контроль | 38 | 3…4 |
| | ПрАт (зачет) | УК-2.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.5, УК-10.1, УК-10.2 | Раздел 1-8 | Устный опрос | Вопросы-2 | 25 |

### Заочная форма обучения

| № семе-стра | Виды контроля и атте-стации (ВК, ТАт, ПрАт) | Коды индикаторов достижения компетенций | Наименование раздела учебной дисциплины | Оценочные средства | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Форма | Кол-во вопросов и заданий | Кол-во независи-мых вари-антов |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 10 | Тат1 | УК-2.2, УК-9.1 УК-10.1, УК-10.2 | Раздел 1-4 | Тестовый контроль | 38 | 3…4 |
| | ПрАт (зачет) | УК-2.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.5, УК-10.1, УК-10.2 | Раздел 1-8 | Устный опрос | Вопросы-2 | 25 |

### 4.2. Тесты текущего контроля

Примерные варианты тестовых заданий для текущего контроля:

| **ВОПРОС И ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ** |
|---|
| 1. Определите понятие: «лица, осуществляющие деятельность в сфере электроэнергетики, в том числе производство электрической и тепловой энергии, поставки (продажу) электрической энергии, энергоснабжение потребителей, предоставление услуг по передаче электрической энергии, оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике, сбыт электрической энергии, организацию купли-продажи электрической энергии»<br>• ДЗО РАО ЕЭС России,<br>• Субъекты электроэнергетики,<br>• Субъекты оптового рынка. |
| 2. Кем устанавливаются критерии отнесения производителей и покупателей электрической энергии к категории крупных производителей и крупных покупателей?<br>• Правительством Российской Федерации;<br>• НП АТС,<br>• ФСТ,<br>• Минпромэнерго. |
| 3. Коммерческая организация, обязанная заключить договор купли-продажи электрической энергии с любым обратившимся к нему потребителем либо с лицом, действующим от имени и в интересах потребителя и желающим приобрести электрическую энергию:<br>• Энергосбытовая компания,<br>• Гарантирующий поставщик,<br>• Оптовая генерирующая компания,<br>• Территориальная генерирующая компания. |
| 4. Нормативные правовые акты в области государственного регулирования отношений в сфере электроэнергетики принимаются:<br>• Правительством Российской Федерации,<br>• Органами государственной власти субъектов Российской Федерации<br>• Уполномоченными Правительством Российской Федерации федеральными органами исполнительной власти.<br>• Органами местного самоуправления. |
| 5. Общими принципами организации экономических отношений и основами государственной политики в сфере электроэнергетики НЕ являются:<br>• обеспечение энергетической безопасности Российской Федерации;<br>• технологическое единство электроэнергетики;<br>• обеспечение бесперебойного и надежного функционирования электроэнергетики в целях удовлетворения спроса на электрическую энергию потребителей, обеспечивающих надлежащее исполнение своих обязательств перед субъектами электроэнергетики;<br>• свобода экономической деятельности в сфере электроэнергетики и единство экономического пространства в сфере обращения электрической энергии с учетом ограничений, установленных федеральными законами;<br>• соблюдение в первую очередь экономических интересов потребителей электрической и тепловой энергии;<br>• использование рыночных отношений и конкуренции в качестве одного из основных инструментов формирования устойчивой системы удовлетворения спроса на электрическую энергию при условии обеспечения надлежащего качества и минимизации стоимости электрической энергии. |
| 6. Выберете предложение, наиболее точно отражающее один из принципов организации экономических отношений и основ государственной политики в сфере электроэнергетики:<br>• обеспечение экономически обоснованной доходности инвестированного капитала, используемого при осуществлении субъектами электроэнергетики видов деятельности, в которых применяется государственное регулирование цен (тарифов) на электрическую и тепловую энергию.<br>• обеспечение заявленной доходности инвестированного капитала, используемого при осуществлении субъектами электроэнергетики видов деятельности, в которых применяется государственное регулирование цен (тарифов) на электрическую и тепловую энергию. |

| |
|---|
| • обеспечение среднемировой (среднерыночной) доходности инвестированного капитала, используемого при осуществлении субъектами электроэнергетики видов деятельности, в которых применяется государственное регулирование цен (тарифов) на электрическую и тепловую энергию. |
| 7. Проектный номинальный класс напряжения, характеристики пропускной способности, реверсивности потоков электрической энергии и иные технологические характеристики объектов электросетевого хозяйства, входящих в единую национальную (общероссийскую) электрическую сеть, порядок ведения реестра указанных объектов утверждаются:<br>• НП «Администратор торговой системы»,<br>• Федеральной службой по тарифам,<br>• Правительством Российской Федерации;<br>• Государственной Думой РФ,<br>• Министерством промышленности и энергетики. |
| 8. Единая национальная (общероссийская) электрическая сеть может принадлежать на праве собственности или на ином предусмотренном федеральными законами основании:<br>• только организации по управлению единой национальной (общероссийской) электрической сетью,<br>• любым субъектам электроэнергетики. |
| 9. Собственники или иные законные владельцы объектов электросетевого хозяйства, входящих в единую национальную (общероссийскую) электрическую сеть (после окончания переходного периода реформирования электроэнергетики) ограничиваются в осуществлении своих прав в части:<br>• права заключения договоров оказания услуг по передаче электрической энергии с использованием объектов электросетевого хозяйства, входящих в единую национальную (общероссийскую) электрическую сеть, и определения условий этих договоров;<br>• изъятия у этих лиц доходов, получаемых в результате осуществления их прав.<br>• использования (вывода из эксплуатации) указанных объектов без согласования с организацией по управлению единой национальной (общероссийской) электрической сетью. |
| 10. Заключение договоров оказания услуг по передаче электрической энергии по единой национальной (общероссийской) электрической сети с субъектами оптового рынка, а также иными лицам, имеющими на праве собственности или на ином предусмотренном федеральными законами основании объекты электроэнергетики, технологически присоединенные в установленном порядке к единой национальной (общероссийской) электрической сети, для организации по управлению единой национальной (общероссийской) электрической сетью является:<br>• обязательным без исключений,<br>• обязательным, за исключением случая, когда у соответствующего лица нет заключенного с системным оператором договора оказания услуг по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике.<br>• обязательным, за исключением случая, когда соответствующее лицо не имеет статуса субъекта оптового рынка. |
| 11. Системный оператор оказывает субъектам электроэнергетики услуги по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике:<br>• на возмездной договорной основе,<br>• на безвозмездной бездоговорной основе. |
| 12. Заключение договоров оказания услуг по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике между субъектами электроэнергетики и системным оператором является для обеих сторон:<br>• обязательным, при этом системный оператор в отдельных случаях вправе отказать в заключении такого договора,<br>• обязательным, при этом системный оператор не вправе отказать в заключении такого договора,<br>• необязательным. |
| 13. Договор оказания услуг по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике заключается субъектами оптового рынка:<br>• до заключения ими договора оказания услуг по передаче электрической энергии с организацией по управлению единой национальной (общероссийской) электрической сетью.<br>• после заключения ими договора оказания услуг по передаче электрической энергии с организацией по управлению единой национальной (общероссийской) электрической сетью.<br>• независимо от момента заключения ими договора оказания услуг по передаче электрической энергии с организацией по управлению единой национальной (общероссийской) электрической сетью. |
| 14. Какая деятельность в электроэнергетике осуществляется в условиях естественной монополии и регулируется в соответствии с законодательством о естественных монополиях?<br>• услуги по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике,<br>• услуги по передаче электрической энергии,<br>• по производству электрической энергии, |

- по купле-продаже электрической энергии,
- услуги по передаче тепловой энергии.

15. За убытки, причиненные субъектам электроэнергетики и потребителям электрической энергии, субъекты оперативно-диспетчерского управления, действовавшие в пределах своих полномочий:
    - не несут ответственность.
    - несут ответственность, но не возмещают реальный ущерб в соответствии с гражданским законодательством.
    - несут полную ответственность и возмещают реальный ущерб в соответствии с гражданским законодательством.
16. В отношении юридического лица - поставщика электрической энергии, одновременно владеющего генерирующим оборудованием, составляющим в совокупности 35 и более процентов установленной генерирующей мощности в границах ценовой зоны оптового рынка, Правительством Российской Федерации могут быть применены следующие меры:
    - введение государственного регулирования цен (тарифов) на срок до шести месяцев;
    - введение государственного регулирования цен (тарифов) на срок до двенадцати месяцев;
    - принудительное разделение,
    - лишение статуса субъекта оптового рынка.
17. Договором об осуществлении технологического присоединения энергопринимающих устройств (энергетических установок) юридических и физических лиц к электрическим сетям
    - предусматривается оказание услуг по передаче электрической энергии.
    - не предусматривается оказание услуг по передаче электрической энергии.
18. Плата за технологическое присоединение к электрическим сетям взимается:
    - ежемесячно,
    - ежегодно,
    - однократно.
19. Обязательным условием оказания услуг по передаче электрической энергии покупателю является:
    - его участие в оптовом рынке,
    - его участие в розничном рынке,
    - наличие у него статуса гарантирующего поставщика.
20. В каких сферах купли-продажи электрической энергии может применяться государственное регулирование, помимо сфер деятельности субъектов естественных монополий?
    - сферы временного совокупного дефицита электрической энергии в отдельных ценовых зонах оптового рынка и (или) на оптовом рынке в целом;
    - сферы, функционирование которых происходит в постоянных условиях отсутствия конкуренции в силу технологических причин.
    - сферы, функционирование которых происходит в постоянных условиях дефицита топливных ресурсов.
21. По каким вопросам принимаются Технические регламенты в рамках технического регулирования в электроэнергетике?
    - технической и технологической безопасности в электроэнергетике;
    - установления требований к АИИС КУЭ участника оптового рынка,
    - качества электрической и тепловой энергии;
    - установления нормативов резерва энергетических мощностей;
    - устройства электрических и тепловых установок;
22. Кем оплачивается величина потерь электрической энергии, не учтенная в ценах на электрическую энергию?
    - поставщиками пропорционально выработанной электроэнергии
    - покупателями пропорционально присоединенной мощности
    - сетевыми организациями, в сетях которых возникли эти потери
    - не оплачивается
23. Какие из указанных организаций могут входить в состав субъектов оптового рынка – участников обращения электрической энергии?
    - Генерирующие компании,
    - Оператор экспорта и импорта
    - Системный Оператор
    - Энергосбытовые организации,
    - Крупные потребители электрической энергии,
    - Гарантирующие поставщики,
    - Администратор торговой системы
    - Федеральная и региональные сетевые компании.
24. Определите перечень инфраструктурных организаций оптового рынка

- Оператор экспорта и импорта
- Системный Оператор
- Энергосбытовая компания
- Гарантирующий поставщик
- Администратор торговой системы
- Оптовая генерирующая компания
- Организация по управлению единой национальной (общероссийской) электрической сетью.

25. Какой тип электростанций может находиться исключительно в федеральной собственности?
    - АЭС
    - ГЭС
    - ТЭЦ
    - Нет правильного ответа

26. Механизм определения равновесной цены оптового рынка должен предусматривать оплату стоимости поставленной на оптовый рынок электрической энергии по цене:
    - которая не может быть выше предельной цены, установленной Правительством РФ.
    - которая не может быть выше цены, указанной в отобранных ценовых заявках поставщиков электрической энергии.
    - которая не может быть ниже цены, указанной в отобранных ценовых заявках поставщиков электрической энергии.

27. В первую очередь на оптовом рынке принимается объем производства электрической энергии, заявленный организациями - владельцами генерирующих мощностей в отношении:
    - генерирующих мощностей, обеспечивающих системную надежность;
    - тепловых электростанций в объеме производства электрической энергии, соответствующем их работе в теплофикационном режиме;
    - гидроэлектростанций в объеме производства электрической энергии, который необходимо произвести по технологическим причинам и в целях обеспечения экологической безопасности.
    - атомных электростанций в части обеспечения требований проекта, технологического регламента эксплуатации атомных электростанций и иных нормативных правовых актов Российской Федерации об использовании атомной энергии, а также соответствующих международных норм и правил.

28. Во вторую очередь на оптовом рынке принимается объем производства электрической энергии, заявленный организациями - владельцами генерирующих мощностей в отношении:
    - тепловых электростанций в объеме производства электрической энергии, соответствующем их работе в теплофикационном режиме;
    - генерирующих мощностей, обеспечивающих системную надежность;
    - гидроэлектростанций в объеме производства электрической энергии, который необходимо произвести по технологическим причинам и в целях обеспечения экологической безопасности.
    - генерирующих мощностей обеспечивающих исполнение обязательств по двусторонним договорам купли-продажи электрической энергии

29. Потребители электрической энергии:
    - могут являться субъектами либо оптового, либо розничного рынков.
    - могут одновременно являться субъектами, как оптового рынка, так и розничных рынков,
    - нет правильного ответа.

30. Определите перечень видов деятельности, на осуществление которых требуются лицензии:
    - деятельность по производству электрической энергии,
    - деятельность по продаже электрической энергии гражданам,
    - деятельность по передаче электрической энергии,
    - деятельность по оперативно-диспетчерскому управлению.

31. Сколько ценовых зон на оптовом рынке электроэнергии и мощности?
    - Одна;
    - Две;
    - Три.

32. Государственное регулирование тарифов осуществляется в целях:
    - защиты экономических интересов потребителей от монопольного повышения тарифов;
    - первоочередной защиты экономических интересов производителей;
    - создания механизма согласования интересов производителей и потребителей электрической и тепловой энергии;
    - формирования конкурентной среды в электроэнергетическом комплексе.

33. Определите Полномочия органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации:
    - осуществляют контроль за применением государственных регулируемых цен (тарифов) и проводит проверки хозяйственной деятельности организаций, осуществляющих деятельность в сфере регулируемого ценообразования, в части обоснованности величины и правильности применения указанных цен (тарифов);

- устанавливают тарифы на электрическую энергию, поставляемую энергоснабжающими организациями потребителям, за исключением электрической энергии, продаваемой по нерегулируемым ценам;
- осуществляют контроль за применением регулируемых ими цен (тарифов) и проводят проверки хозяйственной деятельности организаций, осуществляющих деятельность в сфере регулируемого ценообразования, в части обоснованности величины и правильности применения указанных цен (тарифов);
- устанавливают плату за технологическое присоединение к распределительным электрическим сетям;

34. Определите полномочия органов местного самоуправления в области государственного регулирования тарифов:
    - устанавливают надбавки к тарифам на электрическую и тепловую энергию, поставляемую энергоснабжающими организациями потребителям товаров и услуг организаций коммунального комплекса,
    - устанавливают надбавки к тарифам на товары и услуги организаций коммунального комплекса - производителей товаров и услуг в сфере электро- и (или) теплоснабжения,
    - устанавливают тарифы на электрическую энергию, поставляемую энергоснабжающими организациями потребителям, за исключением электрической энергии, продаваемой по нерегулируемым ценам;
    - устанавливают плату за технологическое присоединение к распределительным электрическим сетям;
35. При установлении тарифов на розничном рынке, обязаны ли регулирующие органы учитывать доходы, полученные в предыдущем периоде регулирования гарантирующим поставщиком связанные со снижением стоимости мощности, приобретаемой на оптовом рынке по регулируемым тарифам (ценам) в соответствии с правилами оптового рынка.:
    - нет, не обязаны.
    - да, обязаны.
36. Как выбирается вариант тарифа (одноставочный, двухставочный и т.д.) для проведения расчетов за электрическую энергию (мощность) на розничном рынке?
    - самостоятельно потребителем,
    - решением РЭК,
    - решением ФСТ,
    - энергоснабжающей (энергосбытовой) организацией.
    -
37. Допускается ли в расчетном периоде регулирования изменения варианта тарифа (одноставочный, двухставочный и др.) для проведения расчетов за электрическую энергию (мощность) на розничном рынке?
    - допускается,
    - допускается, если иное не будет установлено по взаимному соглашению сторон.
    - не допускается,
    - не допускается, если иное не будет установлено по взаимному соглашению сторон.
38. Размер тарифа на услуги по передаче электрической энергии рассчитывается в виде экономически обоснованной ставки, которая в свою очередь дифференцируется по следующим уровням напряжения:
    - на высоком напряжении: (ВН) 110 кВ и выше;
    - на среднем первом напряжении: (СН1) 35 кВ;
    - на среднем первом напряжении: (СН1) 35 -20 кВ;
    - на среднем втором напряжении: (СН 11) 20 - 1 кВ;
    - на среднем втором напряжении: (СН 11) 10 - 1 кВ;
    - на низком напряжении: (НН) 0,4 кВ и ниже.

### 4.3. Вопросы к зачету

| № во-про-са | Вопросы | Коды индикаторов достижения компетенций |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Особенности применения технико-экономических расчётов при рассмотрении вопросов передачи, распределения и потребления электроэнергии в сфере организации энергосбытовой деятельности. | УК-2.2<br>УК-9.1 |
| 2 | Оценка режимов работы и электропотребления различных объектов систем электроснабжения городов и промышленных объектов. | ПК-4.3 |
| 3 | Справочная и нормативно-техническая документация в сфере энергоэффективности и энергосбережения для обеспечения технологической дисциплины при эксплуатации систем электроснабжения | ПК-5.5<br>УК-9.1 |
| 4 | Составление и оформление оперативной информацию для энергосбытовой компании. | УК-2.2<br>УК-10.1 |
| 5 | Формирование тарифов региональными энергетическими комиссиями и деление потребителей на группы. | УК-2.2<br>УК-10.2 |
| 6 | Технические средства и требования к ним для обеспечения контроля за объёмами электропотребления различных объектов систем электроснабжения городов и промышленных объектов. | ПК-5.1 |
| 7 | Технические требования к счетчикам индукционной системы: классы точности, номинальные токи и напряжения. | ПК-5.1 |
| 8 | Зоны суток, виды тарифов и их деление в зависимости от уровня питающего напряжения. | УК-2.2 |
| 9 | Технические требования к счетчикам индукционной системы: условия эксплуатации и место размещения. | ПК-5.1 |
| 10 | Реформирование электроэнергетики в Российской Федерации и организация энергосбытовой деятельности. | УК-2.2<br>УК-10.2 |
| 11 | Функции влияния или коэффициенты изменения систематической составляющей относительной погрешности счетчиков электроэнергии. | ПК-4.3 |
| 12 | Основные принципы функционирования оптового рынка электроэнергии (мощности). | УК-2.2<br>УК-10.1 |
| 13 | Технические требования к счетчику при проведении внешнего осмотра. | ПК-5.1 |
| 14 | Правила функционирования розничных и оптовых рынков электроэнергии. | УК-2.2<br>УК-10.2 |
| 15 | Комплексы для контроля электропотребления при различных параметрах и режимах работы систем электроснабжения городов и промышленных объектов | ПК-4.3,<br>ПК-5.1 |
| 16 | Технические требования к средствам автоматизации контроля и учета электроэнергии и мощности для автоматизированных систем контроля и управления потреблением и сбытом энергии (АСКУЭ) энергосистем. | ПК-4.3,<br>ПК-5.1 |
| 17 | Система регулируемых договоров. Рынок электроэнергии «на сутки | УК-2.2 |

| | | |
|---|---|---|
| | вперед». Балансирующий рынок. | |
| 18 | Минимальные требования к счетчикам электроэнергии, работающих в АСКУЭ. | ПК-5.1 |
| 1 | 2 | 3 |
| 19 | Особенности формирования рынков электроэнергии в ведущих развитых странах мира. | УК-2.2, ПК-4.3 |
| 20 | Состав комплекса для АСКУЭ и назначение основных его частей. | ПК-5.1 |
| 21 | Организация учета электроэнергии. Законодательная база энергосбытовой деятельности. | УК-10.1 УК-10.2 |
| 22 | Организация эксплуатации средств учета электроэнергии. | ПК-5.1 |
| 23 | Технические требования к УСПД и к оборудованию для обеспечения его работы. | ПК-5.1 |
| 24 | Основные технические требования к измерительным установкам для поверки счетчиков переменного тока. | ПК-5.1 |
| 25 | Схемы поверки однофазных и трехфазных счетчиков активной и реактивной энергии, их особенности. | ПК-5.1 |
| 26 | ЦВУ и его функциональные модули. | ПК-5.1 |
| 27 | Операции и средства поверки счетчиков электроэнергии. | ПК-5.1 |
| 28 | Проверки электрической прочности изоляции, правильности работы счетного механизма. | ПК-5.1 |
| 29 | Особо важные региональные потребители электроэнергии и тарифная политика, проводимая в их отношении. | УК-2.2, ПК-5.1 |
| 30 | Операции и средства поверки. Проверки отсутствия самохода, порога чувствительности. | ПК-5.1 |
| 31 | Схема поверки однофазных счетчиков активной энергии СО и СОУ непосредственного включения. | ПК-5.1 |
| 32 | Три метода испытания и определения систематической составляющей относительной погрешности счетчика. | ПК-5.1 |
| 33 | Схема поверки однофазных счетчиков активной энергии СО и СОУ при включении образцовых приборов через трансформаторы тока. | ПК-5.1 |
| 34 | Определение систематической составляющей относительной погрешности счетчика методом ваттметра и секундомера. | ПК-5.1 |
| 35 | Схема поверки трехфазных трехпроводных счетчиков активной энергии СА3 и СА3У при включении образцовых приборов через трансформаторы тока. | ПК-5.1 |
| 36 | Определение систематической составляющей относительной погрешности счетчика методом образцового счетчика. Требования к образцовым средствам измерений. | ПК-5.1 |
| 37 | Схема поверки трехфазных трехпроводных счетчиков активной энергии СА3 и СА3У непосредственного включения. | ПК-5.1 |
| 38 | Требования к конструкции корпуса счетчика электроэнергии. | ПК-5.1 |
| 39 | Допускаемые значения относительных погрешностей однофазных счетчиков, их зависимость от величины нагрузки и коэффициента мощности. | ПК-5.1 |
| 40 | Допускаемые значения относительных погрешностей трехфазных счетчиков, их зависимость от величины нагрузки и коэффициента мощности. | ПК-5.1 |
| 41 | Электронные статические счетчики класса 0,2S и 0,5S. Общие механические требования, климатические условия, электрические требо- | ПК-5.1 |

| | | |
|---|---|---|
| | вания. | |
| 42 | Особенности проведения внешнего осмотра электросчетчиков индукционной системы. | ПК-5.1<br>УК-9.1 |
| 1 | 2 | 3 |
| 43 | Методы расчета потерь, зависящих от погодных условий. | ПК-5.5 |
| 44 | Состав комплекса для АСКУЭ и назначение основных его частей. | ПК-5.1 |
| 45 | Расчет технологических потерь при передаче, распределении и потреблении электроэнергии в целях соблюдения технологической дисциплины при эксплуатации систем электроснабжения. | ПК-5.5 |
| 46 | Организации контроля электропотребления с целью обеспечения технологической дисциплины при эксплуатации систем электроснабжения городов и промышленных предприятий | ПК-5.5<br>УК-9.1<br>УК-10.1<br>УК-10.2 |
| 47 | Метод средних нагрузок в расчете технологических потерь при транспортировке электроэнергии. | ПК-5.5 |
| 48 | Порядок присвоения статуса гарантирующего поставщика электроэнергии. | УК-2.2 |
| 49 | Потребители электрической энергии, ограничение режима потребления электрической энергии которых ниже уровня аварийной брони не допускается. | УК-2.2 |
| 50 | Составляющие тарифа электрической энергии для различных потребителей. | УК-2.2 |

# 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 5.1. Основная литература

| № п\п | Авторы | Наименование | Год и место издания | Исполь-зуется при изучении разделов | Количество экземпляров | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | В библиотеке | На кафедре |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Лыкин, А.В. | Учет и контроль электро-энергии Электрон. дан. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574834 | Новоси-бирск : НГТУ, 2019. | 1-8 | + | + |
| 2 | АО ОРГРЭС | Типовая инструкция по учету электроэнергии при ее производстве, передаче и распределении. РД 34.09.101-94 [Электронный ресурс]: - Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/1200028852 | Москва : ОРГРЭС, 1999. | 1-8 | + | + |
| 3 | Филиппова Т.А. | Энергетические режимы электрических станций и электроэнергетических систем [Электронный ресурс]: - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574714 | Новосибирск: НГТУ, 2017. | 1-3 | + | + |

## 5.2. Дополнительная литература

| № п\п | Авторы | Наименование | Год и место издания | Исполь-зуется при изучении разделов | Количество экземпляров | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | В библиотеке | На кафедре |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Постановление Правительства Р.Ф. от 4 мая 2012 г. N 442 | Основные положения функ-ционирования розничных рынков электрической энергии . -Элект. дан. - Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_130498/ | М.: 2012 | 1-5 | + | + |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | ГУ Институт энергетической стратегии | Энергетическая стратегия России на период до 2030 года - Электрон. дан. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=58377 | – Москва : Энергия, 2010. | 7,8 | + | + |
| 3 | Минтопэнерго РФ, Минстрой РФ | Правила учета электрической энергии [Электронный ресурс] : — Режим доступа: http://ivo.garant.ru/#/document/136707/paragraph/103:0 | Москва : ЭНАС, 1996. | 1-8 | + | + |
| 4 | Ламакин Г.Н. | Основы менеджмента в электроэнергетике: Учебное пособие.Ч.1. http://window.edu.ru/resource/652/58652 | Тверь: ТГТУ, 2006. | 1-4,8 | + | + |

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и другие Интернет-ресурсы

1. http://docs.cntd.ru/ - Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации.
2. http://www.garant.ru/ - Информационно-правовой портал «ГАРАНТ».
3. http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.27.8 – Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Федеральный портал. Раздел «Электроэнергетика».
4. http://www.atsenergo.ru – официальный сайт открытого акционерного общества "Администратор торговой системы оптового рынка электроэнергии".
5. https://rostov.tns-e.ru/population/ - официальный сайт ПАО «ТНС Энерго Ростов-на-Дону».
6. https://kuban.tns-e.ru/company/- официальный сайт ПАО «ТНС энерго Кубань».
7. http://www.npgp.ru/site/index.php - официальный сайт некоммерческого партнерства гарантирующих поставщиков и энергосбытовых компаний (НП ГП и ЭСК).
8. Сайт Некоммерческое партнерство инженеров - http://www.abok.ru/.
9. Сайт Центра энергоэффективности образования и науки Российской Федерации - http://energoeducation.ru/.
10. Университетская библиотека онлайн. Электронно-библиотечная система – https//biblioclub.ru/
11. Издательство Лань. Электронно-библиотечная система – https//e.lanbook.com/
12. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – http://elibrary.ru
13. База данных «ProQuest Agricultural and Environmental Science Collection» – http://www.gpntb.ru
14. База данных издательства Springer Nature «Российский фонд фундаментальных исследований» – http://www.rfbr.ru.
15. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru.
16. Электронная информационная образовательная среда института https://ачии.рф/
17. Информационный портал «Энергетика и промышленность России» - http://www.eprussia.ru/

18. Центральный электротехнический портал - https://elektroportal.ru/page/5

Электронная информационная образовательная среда института обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий по пересылке и получению электронных сообщений.

### 5.4. Требования к программному обеспечению учебного процесса

LibreOffice;
Аскон Компас 14.

### 5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

| № п\п | Вид самостоятельной работы | Авторы | Наименование | Год и место издания |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Проработка рекомендуемой литературы | Постановление Правительства Р.Ф. от 4 мая 2012 г. N 442 | Основные положения функционирования розничных рынков электрической энергии | М.: 2012 |
| 2 | Проработка рекомендуемой литературы | РАО «ЕЭС России» | РД 34.09.101–94. Типовая инструкция по учету электроэнергии при ее производстве, передаче и распределении | М. : ЭНАС, 2004 |
| 3 | Подготовка к практическим занятиям | Максимов Б. К., Молодюк В.В. | Теоретические и практические основы рынка электроэнергии | М.: Издательский дом МЭИ, 2011 |

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---|---|
| 1 | 2 |
| **1-324** – Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций.<br>Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации.<br>Лаборатория электропитающих систем и электрических сетей.<br>347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. им. Ленина, дом №19. | Комплект учебной мебели. Мультимедийный проектор переносной BenQ PB2250, ноутбук ACER Aspire 3692WLMi.<br>Плакатное хозяйство. Столы, стулья, доска меловая. Посадочных мест 18. |
| **2-252 - Читальный зал** для самостоятельной работы. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30. | Класс на 15 рабочих мест для самостоятельной работы, объединенные в локальную сеть с выходом в сеть Internet.<br>Системный блок Core i3 3,06 Ггц , 2Gb, 250Gb HDD – 5 шт. монитор Phillips 2205– 5 шт, , принтер Epson LX-1170.<br>Посадочных мест – 114.<br>Периодические издания по направлению подготовки. |
| **2-170а - Отдел научно-технической и социально-гуманитарной литературы, МБА** для самостоятельной работы.<br>347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30 | Посадочных мест 2 для самостоятельной работы, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet.<br>Системный блок Core i3 540 3,06 Ггц , 2Gb, 250Gb HDD – 1шт. Системный блок С2,8Ггц , 512 Mb, 160Gb HDD – 1 шт., монитор Samsung 920NW– 1 шт,<br>монитор Phillips 2205– 1 шт,<br>принтер HP LJ 1150, МФУ Kyocera Taskalfa 180 |
| **2-170б – Электронный читальный зал** для самостоятельной работы.<br>347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30. | Имеется 10 компьютеров, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet, с доступом к электронно-библиотечной системе «Лань» и ЭБС «Университетская библиотека онлайн», СПС «КонсультантПлюс: ВерсияПроф». Ведётся медиатека – имеется 1458 электронных текстов изданий. Посадочных мест – 10. |
| **1-314а** - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.<br>347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. им. Ленина, дом №19. | Хранение и профилактическое обслуживание учебного оборудования, используемого при проведении аудиторных занятий по дисциплине. |

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Вид учебных занятий | Организация деятельности студента |
|---|---|
| Лекция | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью рекомендуемой литературы. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание особенностям формирования оптового и розничного рынков в РФ, принципам функционирования систем АСКУЭ, проверке электросчетчиков на самоход и способам определения систематической составляющей погрешности и др. |
| Практические занятия | Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с информационно-справочными материалами в Интернет-ресурсах. |
| Подготовка к зачету | При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, информационно-справочные материалы Интернет-ресурсов. |

**Приложение 2**

**Лист переутверждения рабочей программы учебной дисциплины**

Рабочая программа:

одобрена на 20__/20___ учебный год. Протокол № _____заседания кафедры
от «___» _____20_ г.

Ведущий преподаватель_____
Зав. кафедрой_____

одобрена на 20__/20___ учебный год. Протокол № _____заседания кафедры
от «___» _____20_ г.

Ведущий преподаватель_____
Зав. кафедрой_____

одобрена на 20__/20___ учебный год. Протокол № _____заседания кафедры
от «___» _____20_ г.

Ведущий преподаватель_____
Зав. кафедрой_____

одобрена на 20__/20___ учебный год. Протокол № _____заседания кафедры
от «___» _____20_ г.

Ведущий преподаватель_____
Зав. кафедрой_____

одобрена на 20__/20___ учебный год. Протокол № _____заседания кафедры
от «___» _____20_ г.
Ведущий преподаватель_____
Зав. кафедрой_____