МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

 ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Промышленной электроники»

|  |  |
| --- | --- |
| «СОГЛАСОВАНО» | «УТВЕРЖДАЮ» |
| Декан факультета \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Верещагин Н.М. «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г | Проректор РОПиМД\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Корячко А.В. «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г |
| Заведующий кафедрой\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Круглов С.А. «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г |  |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.О.07 «Введение в профессиональную деятельность»**

Направление подготовки

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Уровень подготовки

Бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Формы обучения – очная, заочная

Рязань 2020 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень бакалавриата), утвержденного 28 февраля 2018 г № 144.

Разработчики

д.т.н., профессор кафедры «Промышленной электроники»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Васильева Т.Н.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой

 «Промышленной электроники»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Круглов С.А.

**1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения дисциплины является формирование у будущих бакалавров общих теоретических знаний в части истории развития электроэнергетики в России и в зарубежных странах, основных физических величин применяемых в электроэнергетике, совокупности технических средств, способов и методов осуществления процессов производства, передачи, распределения, преобразования, применения и управления потоками электрической энергии, оценке уровня потерь на различных стадиях производства и передачи электроэнергии.

Задачи:

* получение системы знаний о роли электроэнергетики и электротехники в развитии страны, месте бакалавра при эксплуатации систем электроснабжения, структуре электроэнергетической отрасли, перспективах развития топливно-энергетического комплекса страны, энергетических установках, электростанциях и комплексах на базе возобновляемых источников энергии, как одной из функций электроэнергетических сетей и систем.
* подготовка и представление анализа научно-технической информации, применение стандартных пакетов прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы объектов, проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов.
* систематизация и закрепление знаний по управлению своим временем, выстраиванию и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Коды компетенции  | Содержание компетенций  | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине  |
| УК-1. | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | *Знать*: методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;*Уметь*: применять физико-математический аппарат для подготовки и выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике;*Владеть*: навыками по применению методов расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности. |
| УК-6. | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | *Знать*: принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения задач в рамках поставленной цели.*Уметь*: определять в рамках поставленной задачи основные цели и выбирать методы, приемы и способы для ее решения*Владеть*: навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками, в условиях действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; методами принятия решений. |

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина Б1.О.07 «Введение в профессиональную деятельность» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы (далее – образовательной программы) бакалавриата «Промышленная электроника» направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Дисциплина базируется на знаниях, полученных в ходе обучения по программам среднего образования.

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

– основные законы и правила, преподаваемые по программам среднего образования;

уметь:

– применять основные законы и правила, преподаваемые по программам среднего образования;

владеть:

– навыками применения основных законов и правил, преподаваемых по программам СПО;

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин: «Физические основы производства электрической энергии», «Теоретические основы электротехники».

1. **ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ**

Объем дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц (ЗЕ), 72 часов.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры |
| 1 | 2 | 3 |  |
| Аудиторные занятия (всего) | 72 | 72 |  |  |  |
| В том числе: |  |  |  |  |  |
| Лекции | 16 | 16 |  |  |  |
| Лабораторные работы (ЛР) |  |  |  |  |  |
| Практические занятия (ПЗ) |  |  |  |  |  |
| Семинары (С) |  |  |  |  |  |
| Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка) |  |  |  |  |  |
| *Другие виды аудиторной работы* |  |  |  |  |  |
| Самостоятельная работа (всего) | 47 | 47 |  |  |  |
| В том числе: |  |  |  |  |  |
| Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа) |  |  |  |  |  |
| Расчетно-графические работы |  |  |  |  |  |
| Расчетные задания |  |  |  |  |  |
| Реферат |  |  |  |  |  |
| *Другие виды самостоятельной работы* |  |  |  |  |  |
| Контроль | 9 | 9 |  |  |  |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) | зачет | зачет |  |  |  |
| Общая трудоемкость час | 72 |  72 |  |  |  |
| Зачетные Единицы Трудоемкости | 2 | 2 |  |  |  |
| Контактная работа (по учебным занятиям) | 16 | 16 |  |  |  |

1. **Содержание дисциплины**

# Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

|  |  |
| --- | --- |
| Раздел дисциплины(модуля) | Содержание |
|
| Тема 1. Введение. Сведения об истории высшего технического энергетического и электротехнического образования. Квалификационная характеристика академического бакалавра.  | Задачи электроснабжения. Развитие электроэнергетики России и зарубежных стран. Становление высшего энергетического и электротехнического образования. Место бакалавра в системе эксплуатации электроснабжения. Основные компетенции, осваиваемые студентом в процессе обучения в ВУЗе. |
| Тема 2. Работа студента в вузе. Краткие сведения о технике безопасности студента. Единая энергосистема России. | Права и обязанности студента в вузе. Техника безопасности студента. Единая энергетическая система России. Номинальные напряжения электроустановок. Электроснабжение и рациональное использование электроэнергии. |
| Тема 3. Анализ научно-технической информации, патентный поиск | Подготовка и представление анализа научно-технической информации, применение стандартных пакетов прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы объектов, проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов.  |
| Тема 4 Топливно-энергетический комплекс России и мира | Состояние и перспективы развития топливно-энергетического комплекса России и мира. Запасы органического топлива, перспективы использования возобновляемых источников электрической энергии солнца, ветра, геотермальных источников и т.д. Магнитогидродинамические, термоэлектронные, полупроводниковые генераторы.  |
| Тема 5*.* Потребители электрической энергии. | Современное состояние и перспективы развития электрификации страны. Асинхронные двигатели, синхронные машины, электрические печи, технологические процессы с использованием электрической энергии. Типы электростанций в районах, удаленных от сетей энергосистемы страны. |
| Тема 6. Тепловые, атомные, гидроэлектростанции (ГЭС), их классификация по схеме сооружения и способу регулирования стока реки. Силовое и электрическое оборудование. | Типы районных электрических станций — тепловые, в том числе теплоэлектроцентрали, гидравлические, атомные и др. Классификация по схеме сооружения и способу регулирования напряжения. Основные узлы генерирующих установок. |
| Тема 7. Цифровизация в электроэнергетике | Цифровая подстанция, распределительная электрическая сеть, распределенная автоматизация, интеллектуальный учет электроэнергии, центр управления сетями, накопители электроэнергии, цифровой электромонтер. |
| Тема 8. Правила пользования электрической энергией. Потери электроэнергии. Тарифы на электроэнергию. Выставление счетов за использованную электроэнергию. | Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ). Правила охраны труда при эксплуатации электроустановок (ПОТ). Потери электрической энергии в элементах электрических установок. Структура баланса энергии в системе – генерирующая станция …потребитель. Обоснованность тарифов на электроэнергию. |

# Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий(в академических часах).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Раздел дисциплины (модуля, тема) | Общая трудоемкость, всего часов | Контактная работа обучающихся с преподавателем | Самостоятельная работа обучающихся |
| всего | Лекции | Практические занятия | другие виды |
| Тема 1. Введение. Сведения об истории высшего технического энергетического и электротехнического образования. Квалификационная характеристика академического бакалавра.  | 7 | 2 | 2 |  |  | 5 |
| Тема 2. Работа студента в вузе. Краткие сведения о технике безопасности студента. Единая энергосистема России. | 8 | 2 | 2 |  |  | 6 |
| Тема 3. Анализ научно-технической информации, патентный поиск. | 8 | 2 | 2 |  |  | 6 |
| Тема 4 Топливно-энергетический комплекс России и мира Тема 4 Топливно-энергетический комплекс России и мира . | 8 | 2 | 2 |  |  | 6 |
| Тема 5. Потребители электрической энергии. | 8 | 2 | 2 |  |  | 6 |
| Тема 6. Тепловые, атомные, гидроэлектростанции (ГЭС), их классификация по схеме сооружения и способу регулирования стока реки. Силовое и электрическое оборудование.  | 8 | 2 | 2 |  |  | 6 |
| Тема 7.Цифровизация в электроэнергетике. | 8 | 2 | 2 |  |  | 6 |
| Тема 8. Правила пользования электрической энергией. Потери электроэнергии. Тарифы на электроэнергию. Выставление счетов за использованную электроэнергию. | 8 | 2 | 2 |  |  | 6 |
| Контроль | 9 |  |  |  |  | 9 |
| Всего: | 72 | 16 | 16 |  |  | 56 |

1. **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1.Методическое указание по практическим занятиям дисциплины «Электроснабжение», Рязань, РГРТУ, - 2015г.

2. Правила технической эксплуатации электрических систем и сетей Российской Федерации. Госэнергонадзор Минэнерго России.- М.:ЗАО «Энергосервис», 2013.-368 с.

3. Правила устройства электроустановок. – По состоянию на 1 февраля 2008 г. – М.: КНОРУС, 2013. – 488 с.

4. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Госэнергонадзор Минэнерго России.- М.:ЗАО «Энергосервис», 2013.-392 с.

5. Васильева Т.Н. Надежность электрооборудования и систем электроснабжения. М.: Горячая линия - Телеком, 2014. -152с.

1. **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
 обучающихся по дисциплине**

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины.

1. **Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**
2. **Основная учебная литература:**

1. Электроснабжение / Кудрин Б.//Учебник выс.шк.- М.: Academia, 2013. – 352с.

2. Киреев Э.А. Электроснабжение и электрооборудование цехов промышленных

предприятий.//Учебник выс.шк. – 2-е изд., стер. – М.: КноРус, 2013.– 368 с.

3. Основы современной энергетики [Текст]: Учебник для вузов в 2 т. / Под общ. ред.

чл.-корр. РАН Е.В. Аметистова.- 4-е изд. перераб. и доп. - М.: Издательский дом МЭИ, 2010 -

4. Т. 1: Современная теплоэнергетика / Под. ред. А.Д. Трухния. - 2010. - 368 с. – 24 см. - 2000 экз. - ISBN 978-5-383-00502-6.

5. Т. 2: Современная электроэнергетика / Под. ред. А.П. Бурмана, В.А. Строева. - 2010. -454 с. - 24 см. - 2000 экз. - ISBN 978-5-383-00502-6.

6. Правила технической эксплуатации электрических систем и сетей Российской Федерации. Госэнергонадзор Минэнерго России.- М.:ЗАО «Энергосервис», 2013.-368 с.

7. Правила устройства электроустановок. – По состоянию на 1 февраля 2008 г. – М.: КНОРУС, 2013. – 488 с.

8. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Госэнергонадзор Минэнерго России.- М.:ЗАО «Энергосервис», 2013.-392 с.

9. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. ГОСТ 32144-2013. М.; Стандартинформ. 2014.- 16с.

1. **Дополнительная учебная литература:**

10. Васильева Т.Н. Надежность электрооборудования и систем электроснабжения. М.: Горячая линия - Телеком, 2014. -152с.

11. Веников В.А., Путятин Е.В. Введение в специальность: Электроэнергетика. М.; Высш. шк., 1988.-239с.

12. Герасименко А.А. Передача и распределение электрической энергии: Учебное пособие/ А.А.Герасименко, В.Т.Федин. – Ростов –н/д.: Феникс; Красноярск: Издательские проекты, 2006.- 720 с.

13. Воронин С.М. Нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии: Курс лекций. – Зерноград.: ФГОУ ВПО АЧГАА, 2008. – 230 с.

14. Шведов Г.В. Электроснабжение городов. Электропотребление, расчетные нагрузки, распределительные сети [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шведов

Г.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2012.— 268 c.—Режим доступа://www.iprbookshop.ru/33175.— ЭБС «IPRbooks».

15. Васильев И.Е. Надежность электроснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Васильев И.Е.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2014.— 174 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/33213.— ЭБС «IPRbooks».

16. Васильева Т.Н. Надежность электрооборудования и систем электроснабжения [Электронный ресурс]/ Васильева Т.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2015.— 152 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/37127.— ЭБС «IPRbooks».

17. Электротехнический справочник. Том 1-3. Производство, передача и распределение электрической энергии [Электронный ресурс]/ — Электрон. Текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2009.— 964 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/33158.— ЭБС «IPRbooks».

1. **Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет, базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1) Справочная правовая система «ГАРАНТ».

2) Справочная правовая система «КонсультантПлюс».

3) Электронно-библиотечная система (ЭБС).

1. **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

**9.1. Рекомендации по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины.**

 Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

 Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.

 Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией – 10-15 минут.

 Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю.

**9.2. Описание последовательности действий обучающегося («сценарий изучения дисциплины»).**

 При изучении дисциплины очень полезно самостоятельно изучать материал, который еще не прочитан на лекции не применялся на практическом и лабораторном занятии. Тогда лекция будет гораздо понятнее. Однако легче при изучении курса следовать изложению материала на лекции. Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

 1). После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10-15 минут).

 2). При подготовке к лекции следующего дня, нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции (10-15 минут).

 В течение недели выбрать время (1 час) для работы с литературой по в библиотеке.

**9.3. Рекомендации по работе с литературой.**

 Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги по данной тематике. Литературу по курсу рекомендуется изучать в библиотеке. Полезно использовать несколько учебников по курсу. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): «о чем этот параграф?», «Какие новые понятия введены, каков их смысл?».

**9.4. Рекомендации по подготовке к зачету.**

 Дополнительно к изучению конспектов лекции необходимо пользоваться учебником по курсу. Кроме «заучивания» материала зачета, очень важно добиться состояния понимания изучаемых тем дисциплины. При изучении теоретического материала всегда нужно рисовать схемы или графики. При подготовке к зачету нужно изучить теорию: определения всех понятий до состояния понимания материала.

1. **Перечень информационных и образовательных технологий**

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1. операционная система Windows ХР (корпоративная лицензия);

2. пакет Libre Office или иное свободно распространяемое программное обеспечение (лицензия LGPL);

3. Kaspersky Endpoint Security Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2304-180222-115814-600-1595, срок действия с 25.02.2018 по 05.03.2019).

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

Для освоении дисциплины необходимы:

1) лекционная аудитория, оборудованная средствами отображения презентаций и других лекционных материалов на экран.

**Приложение**

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ

ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«ВВЕДЕНИЕ В ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»

Фонд оценочных средств – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной образовательной программы.

 Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности универсальных компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

 Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся: на занятиях; по результатам выполнения обучающимися индивидуальных заданий; по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов. При оценивании (определении) результатов освоения дисциплины применяется традиционная система (зачет, незачет).

По итогам курса обучающиеся сдают зачет. Форма проведения зачета – устный ответ, по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. В экзаменационный билет включается два теоретических вопроса по темам курса.

**Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *№**п/п* | *Контролируемые разделы (темы) дисциплины**(результаты по разделам)* | *Код контролируемой* *компетенции* *(или её части)* | *Наименование**оценочного**средства* |
| *1* | Тема 1. Введение. Сведения об истории высшего технического энергетического и электротехнического образования. Квалификационная характеристика академического бакалавра.  | УК-1. УК-6. | Зачет |
| *2* | Тема 2. Работа студента в вузе. Краткие сведения о технике безопасности студента. Единая энергосистема России.  | УК-1. УК-6. | Зачет |
| *3* | Тема 3. Анализ научно-технической информации, патентный поиск | УК-1. УК-6. | Зачет |
| *4* | Тема 4 Топливно-энергетический комплекс России и мира | УК-1. УК-6. | Зачет |
| *5* | Тема 5. Потребители электрической энергии. | УК-1. УК-6. | Зачет |
| *6* | Тема 6. Тепловые, атомные, гидроэлектростанции (ГЭС), их классификация по схеме сооружения и способу регулирования стока реки. Силовое и электрическое оборудование. | УК-1. УК-6. | Зачет |
| *7* | Тема 7. Цифровизация в электроэнергетике. | УК-1. УК-6. | Зачет |
| *8* | Тема 8. Правила пользования электрической энергией. Потери электроэнергии. Тарифы на электроэнергию. Выставление счетов за использованную электроэнергию. | УК-1. УК-6. | Зачет |

Типовые контрольные задания или иные материалы

**Вопросы к зачету по дисциплине**

1. Специальность «Электроэнергетика и электротехника». Энергетика и энергетическая система России.
2. Режимы работы электрической сети.
3. Условно- графические изображения (УГО) в электроэнергетике.
4. Ряд номинальных напряжений в сетях переменного тока общего назначения.
5. Пример схемы однолинейной электрической сети.
6. Единая энергосистема России. Энергосистемы развитых стран.
7. Тепловая электростанция (ТЭС). Виды ТЭС.
8. Устройство парогенератора ТЭС.
9. Устройство турбин ТЭС.
10. Тепловой баланс ТЭС.
11. Гидроэлектростанции (ГЭС). Виды ГЭС. Основные параметры.
12. Формула мощности, вырабатываемой гидроэлектростанцией.
13. Устройство турбин ГЭС.
14. Виды плотины ГЭС.
15. Атомные электростанции (АЭС). Перспективы ядерной энергетики.
16. История создания АЭС. Основные параметры Обнинской АЭС.
17. Устройство реакторов АЭС (ВВР и РБМК).
18. Одно, двух и трехконтурная система реактора.
19. Назначение биологической защиты.
20. Обеспечение безопасности на АЭС. Аварии на АЭС. Последствия.
21. Воздушная линия электропередач (ЛЭП). Основные параметры.
22. Кабельная линия электропередач. Основные параметры.
23. Опоры ЛЭП. Виды опор. Перспективные конструкции.
24. Потери электроэнергии при её передаче от производителя к потребителю. Сравнение приведённых (выраженных в % потерь) в различных странах мира.
25. Уравнение баланса энергии в системе» Генерирующая станция –потребитель».
26. Технические потери. Способы снижения технических потерь.
27. Коммерческие потери. Структура. Особенности расчёта коммерческих потерь.
28. Понятие качества электроэнергии.
29. Содержание ГОСТ 32144-2013. Влияние качества электроэнергии на работу электрических аппаратов и устройств.
30. Классификация электроустройств по действующей величине напряжения.
31. Требование к стабильности частоты и формы напряжения.
32. Требование к стабильности амплитуды и напряжения.
33. Цифровая подстанция, назначение, достоинства и недостатки.
34. Интеллектуальный учет электроэнергии.
35. Цифровой электромонтер, основные выполняемые функции.
36. Накопители электрической энергии, перспективы развития.
37. Применение беспилотных летающих аппаратов в электроэнергетике.
38. Принципы учета парка электрооборудования в электроэнергетике.
39. Автоматизация в распределительных электрических сетях.
40. Применение цифровых подстанций в России, перспективы развития.

**Типовые задания для самостоятельной работы**

Чтение и анализ научной литературы по темам курса.

1. Конспектирование, аннотирование научных публикаций.
2. Рецензирование учебных пособий, монографий, научных статей, авторефератов.
3. Анализ нормативных документов и научных отчётов.
4. Реферирование научных источников.
5. Сравнительный анализ научных публикаций, авторефератов и др.
6. Проектирование методов исследования и исследовательских методик и др.
7. Подготовка выступлений для коллективной дискуссии.
8. **Критерии оценивания компетенций (результатов)**

1). Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.

2). Умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.

3). Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, умение

4). Качество ответа (его общая композиция, логичность, убежденность, общая эрудиция)

5). Использование дополнительной литературы при подготовке ответов.

**Уровень освоения сформированности знаний, умений и навыков**

**по дисциплине оценивается в форме:**

|  |  |
| --- | --- |
| Оценка «зачтено»  | выставляется студенту, который прочно усвоил предусмотренный программный материал; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов. Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе. Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной работы. |
| Оценка «не зачтено» | выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах, этапах развития культуры у студента нет. Оценивается качество устной и письменной речи, как и при выставлении положительной оценки. |

Оценочные средства составил

д.т.н., профессор кафедры ПЭл Т.Н.Васильева

Заведующий кафедрой ПЭл

к.т.н., доцент С.А. Круглов