

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

« 31 » 0



Г.Ю. Нагорная
Г.Ю. Нагорная

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

История отрасли

Уровень образовательной программы бакалавриат

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Электроснабжение

Форма обучения очная (заочная)

Срок освоения ООП 4 года (4 года 9 месяцев)

Институт Инженерный

Кафедра разработчик РПД Эле жение

Выпускающая кафедра Электроснабжение

Начальник
учебно-методического управления

Семенова Л.У.

Семенова Л.У.

Директор института

Клинцевич Р.И.

Клинцевич Р.И.

Заведующий выпускающей кафедрой

Джендубаев А.-З.Р.

Джендубаев А.-З.Р.

Черкесск, 2021

Оглавление

| | |
|--|----|
| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 3 |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 3 |
| 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ | 4 |
| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ | 5 |
| 4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля | 6 |
| 4.2.2. Лекционный курс | 7 |
| 4.2.3. Лабораторный практикум | 9 |
| 4.2.4. Практические занятия | 9 |
| 4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ | 11 |
| 5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 12 |
| 5.1. Методические указания для подготовки обучающихся к лекционным занятиям | 12 |
| 5.2. Методические указания для подготовки обучающихся к лабораторным занятиям | 14 |
| 5.3. Методические указания для подготовки обучающихся к практическим занятиям | 14 |
| 5.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся | 15 |
| 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ | 17 |
| 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 17 |
| 7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы | 17 |
| 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» | 18 |
| 7.3. Информационные технологии лицензионное программное обеспечение | 18 |
| 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 18 |
| 8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий | 21 |
| 8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся | 21 |
| 8.3. Требования к специализированному оборудованию | 21 |
| 9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ | 21 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Фонд оценочных средств | 21 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 2. | 36 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «История отрасли» являются:

- формирование знаний в области истории развития теории и практики электротехники и электроэнергетики;
- формирование начальных знаний в области преобразования энергии, технологий производства электроэнергии на современных электростанциях и влияния электроэнергетики на окружающую среду;
- получение информации об учебном плане специальности и особенностях каждой из дисциплин, представленной в нем;
- приобретение начальных навыков работы с современными программными продуктами, которые используются при исследовании и проектировании электротехнических и электроэнергетических объектов и систем электроснабжения;
- приобретение навыков публичных выступлений с докладами на профессиональную тему.

Задачи преподавания дисциплины:

- изложить основные этапы развития теории и практики электротехники и электроэнергетики, а также показать роль выдающихся ученых, изобретателей и инженеров в этом развитии;
- изложить системно и в доступной форме методы производства электроэнергии, как на стандартных электростанциях, так и на электростанциях, которые используют нетрадиционные и возобновляемые источники энергии;
- ознакомить с достоинствами и недостатками электростанций различных типов с точки зрения экологии;
- изучить основное оборудование систем электроснабжения;
- ознакомить с основными программными продуктами, которые используются при исследовании и проектировании объектов и систем электроснабжения;
- ознакомить с методикой написания и представления доклада.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Дисциплина «История отрасли» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули), имеет тесную связь с другими дисциплинами.

2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

**Предшествующие и последующие дисциплины,
направленные на формирование компетенций**

| № п/п | Предшествующие дисциплины | Последующие дисциплины |
|-------|---|---|
| 1 | Знания, полученные на предыдущем уровне образования | Общая энергетика. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

| № п/п | Номер/ индекс компетенции | Наименование компетенции (или ее части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: |
|-------|---------------------------|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | УК-10. | Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению | УК-10.1 Активно изучает информацию в интернете, посвященную коррупции, что формирует нетерпимое отношение к этому негативному явлению |
| 2. | ПК -1 | Способен осуществлять научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по отдельным разделам темы | ПК-1.1. Осуществляет работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований |
| | | | ПК-1.2. Выполняет эксперименты и оформляет результаты исследований |
| | | | ПК-1.3. Подготавливает элементы документации, проектов, планов и программ проведения отдельных этапов исследовательских работ |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры | |
|--|-----------------|------------|-----------|
| | | № 1 | |
| | | часов | |
| Аудиторная контактная работа (всего) | 36 | 36 | |
| В том числе: | 0 | | |
| Лекции (Л) | 18 | 18 | |
| Лабораторные работы (ЛР) | | | |
| Практические занятия (ПЗ), Семинары (С) | 18 | 18 | |
| Внеаудиторная контактная работа (всего) | 1,7 | 1,7 | |
| В том числе: индивидуальные и групповые консультации | 1,7 | 1,7 | |
| Самостоятельная работа обучающегося (СРО)** (всего) | 34 | 34 | |
| Курсовой проект (КП) | | | |
| Работа с лекционным материалом | 8 | 8 | |
| Работа с книжными источниками | 8 | 8 | |
| Работа с электронными источниками | 8 | 8 | |
| Подготовка к практическим занятиям | 10 | 10 | |
| Подготовка к лабораторным работам | | | |
| Промежуточная аттестация | Зачет (З) | 3 | 3 |
| | Прием зачета | 0,3 | 0,3 |
| ИТОГО: Общая трудоемкость | часов | 72 | 72 |
| | зач. ед. | 2 | 2 |

4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах) | | | | | Формы текущей и промежуточной аттестации |
|-------|------------|---|---|----|----|-----|------------------------|--|
| | | | Л | ЛР | ПЗ | СРО | всего | |
| 1. | 1 | Введение. История научных исследований и основные законы электротехники | 2 | | 2 | 2 | 6 | Контрольные вопросы |
| 2. | 1 | Основные элементы электроэнергетики | 4 | | 4 | 8 | 16 | Контрольные вопросы |
| 3. | 1 | Электростанции и энергосистемы | 4 | | 4 | 8 | 16 | Контрольные вопросы |
| 4. | 1 | Электроснабжение | 4 | | 4 | 8 | 16 | Контрольные вопросы |
| 5. | 1 | Подготовка доклада. Программное обеспечение. | 4 | | 4 | 8 | 16 | Тестирование |
| 6. | 1 | Внеаудиторная контактная работа (всего) | | | | | 1,7 | Индивидуальные и групповые консультации |
| 7. | 1 | Промежуточная аттестация | | | | | 0,3 | Зачет (0,3) |
| | | ИТОГО: | 18 | | 18 | 34 | 72 70 | |

4.2.2. Лекционный курс

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Наименование темы лекции | Содержание лекции | Всего часов |
|------------------|---|--|--|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Семестр 1 | | | | |
| 1. | 1. Введение. История научных исследований и основные законы электротехники | История научных исследований и основные законы электротехники. | Приводятся данные о великих ученых, которые внесли огромный вклад в развитие электротехники и электроэнергетики. Даются основные законы электротехники: закон Ома; Закон Кирхгофа; закон электромагнитной индукции (Фарадея); закон Джоуля-Ленца. Также приводятся уравнения для расчета: активной, реактивной и полной мощности в трехфазной цепи переменного тока; активного и реактивных сопротивлений. | 2 |
| 2. | 2. Основные элементы электроэнергетики | Синхронные генераторы и трансформаторы. | Приводится информация об изобретениях М.О. Доливо-Добровольского – выдающегося ученого, основоположника современной электроэнергетики и нашего соотечественника. Рассматриваются конструкции и принцип работы трехфазного синхронного генератора. Анализируются особенности передачи электроэнергии на большие расстояния. Рассматривается конструкция и принцип работы трансформатора. | 2 |
| 3. | 2. Основные элементы электроэнергетики | Воздушные и кабельные линии электропередач. Асинхронный двигатель. | Рассматриваются конструкции воздушной и кабельной линии электропередач, а также принцип работы асинхронного двигателя. | 2 |

| | | | | |
|----|---|--|---|---|
| 4. | 3. Электростанции и энергосистемы | Электростанции | Рассматриваются конструкция и принцип работы, а также вопросы экологии тепловых электростанций, гидравлических электрических станций, а также атомных электрических станций. Приводится информация о назначении и особенностях работы гидроаккумулирующих электростанций. Рассматриваются электростанции на возобновляемых и альтернативных источниках энергии. | 2 |
| 5. | | Энергосистемы | Дается понятие об электроэнергетической системе и ее элементах. Рассматриваются классификация режимов ее работы и параметры режима. Приводятся графические изображения элементов и схема части электроэнергетической системы. Дается объяснение причин, которые способствуют объединению отдельных электростанций в крупные энергосистемы. | 2 |
| 6. | 4. Электроснабжение | Расчет электрических нагрузок промышленных предприятий | Дается характеристика основных промышленных потребителей и график электрических нагрузок. Излагается метод упорядоченных диаграмм, позволяющий рассчитать нагрузку промышленного предприятия. | 2 |
| 7. | | Электрические схемы | Рассматриваются электрические схемы цеховых и заводских сетей. Рассматривается конструкция и принцип работы предохранителей, автоматических выключателей и пускателей. | 2 |
| 8. | 5. Подготовка доклада. Программное обеспечение. | Подготовка доклада | Рассматриваются следующие этапы подготовки доклада: 1. Определение цели доклада. 2. Подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада. 3. Составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности. 4. Общее знакомство с литературой и выделение среди источников главного. 5. Уточнение плана, отбор материала к каждому пункту плана. 6. Композиционное оформление доклада. 7. Заучивание, запоминание текста доклада, подготовка тезисов выступления. 8. Выступление с докладом. | 2 |

| | | | |
|-----|-------------------------|---|----|
| 9. | Программное обеспечение | <p>Демонстрируются программные продукты MATLAB и его расширения Simulink и SimPowerSystems, а также бесплатные программы Octave и Scilab.</p> <p>Приводятся несколько примеров расчета с помощью этих продуктов.</p> <p>Рассматриваются достоинства и недостатки этих программных продуктов, а также положительные стороны их использования в учебной, научной и проектно-конструкторской деятельности.</p> | 2 |
| 10. | Итого: | | 18 |

4.2.3. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум не предусмотрен

4.2.4. Практические занятия

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Наименование практического занятия | Содержание практического занятия | Всего часов |
|------------------|---|--|---|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Семестр 1 | | | | |
| 1. | 1. Введение. История научных исследований и основные законы электротехники | История научных исследований и основные законы электротехники. | <p>Решение задач по расчету цепей постоянного и переменного токов с использованием законов Ома и Кирхгофа.</p> <p>Решение задачи, связанной с законом Фарадея (закон электромагнитной индукции) и законом Джоуля-Ленца.</p> <p>Решение задач по расчету мощности трехфазной системы переменного тока.</p> | 2 |

| | | | | |
|-----|---|--|---|----|
| 2. | 2. Основные элементы электроэнергетики | Синхронные генераторы и трансформаторы. | Решение задач, связанных с синхронными генераторами и трансформаторами. | 2 |
| 3. | | Воздушные и кабельные линии электропередач. Асинхронный двигатель. | Рассматриваются схемы замещения воздушных и кабельных линий. Решаются задачи, связанные с асинхронным двигателем. | 2 |
| 4. | 3. Электростанции и энергосистемы | Электростанции | Просмотр видео материалов, которые посвящены различным типам электростанций, включая гидроаккумулирующие электростанции. | 2 |
| 5. | | Энергосистемы | Просмотр видео материалов, которые посвящены энергосистемам. | 2 |
| 6. | 4. Электроснабжение | Расчет электрических нагрузок промышленных предприятий. | Рассматривается расчет нагрузки распределительного пункта цеха методом упорядоченных диаграмм. | 2 |
| 7. | | Электрические схемы | Рассматриваются электрические схемы цеха напряжением 380 В, а также схема завода напряжением 10 кВ. | 2 |
| 8. | 5. Подготовка доклада. Программное обеспечение. | Подготовка доклада | Заслушивание доклада на тему, которая соответствует выданному заданию. | 2 |
| 9. | | Программное обеспечение | Создание программ расчета тока в электрической цепи с помощью MATLAB, Octave и Scilab. Приобретение навыков создания моделей SimPowerSystems. | 2 |
| 10. | | Итого: | | 18 |

4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

| № п/п | Наименование раздела (темы) дисциплины | № п/п | Виды СРО | Всего часов |
|------------------|---|----------------|---|-------------|
| 1 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Семестр 1 | | | | |
| 1. | 1. Введение. История научных исследований и основные законы электротехники | 1 1.1 | Самостоятельное изучение материала по теме «История научных исследований и основные законы электротехники». | 2 |
| 2. | 2. Основные элементы электроэнергетики | 2.1 2.2 | Самостоятельное изучение материала по теме «Синхронные генераторы и трансформаторы». Самостоятельное изучение материала по теме «Воздушные и кабельные линии электропередач. Асинхронный двигатель». | 4 2 |

| | | | | |
|----------------------------------|---|-----|--|-----------|
| 3. | 3. Электростанции и энергосистемы | 3.1 | Самостоятельное изучение материала по теме «Электростанции». | 4 |
| | | 3.2 | Самостоятельное изучение материала по теме «Энергосистемы». | 4 |
| 4. | 4. Электроснабжение | 4.1 | Самостоятельное изучение материала по теме «Расчет электрических нагрузок промышленных предприятий». | 4 |
| | | 4.2 | Самостоятельное изучение материала по теме «Электрические схемы». | 4 |
| 5. | 5. Подготовка доклада. Программное обеспечение. | 5.1 | Самостоятельное изучение материала по теме «Подготовка доклада». | 4 |
| | | 5.2 | Самостоятельное изучение материала по теме «Программное обеспечение». Установка студентом на свой домашний компьютер или ноутбук аналогов MATLAB в виде пакета прикладных математических программ Octave или (и) Scilab, предоставляющих открытое окружение для инженерных и научных расчётов. Осуществление элементарных расчетов, включая расчеты с комплексными числами, а также вывода графиков. | 6 |
| ИТОГО часов в 6 семестре: | | | | 34 |

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Методические указания для подготовки обучающихся к лекционным занятиям

Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. Записи лекций в конспектах должны быть избирательными, полностью следует записывать только определения. В конспекте рекомендуется применять сокращение слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникающие в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю.

Работа над конспектом лекции осуществляется по этапам:

- повторить изученный материал по конспекту;
- непонятные положения отметить на полях и уточнить;

- неоконченные фразы, пропущенные слова и другие недочеты в записях устранить, пользуясь материалами из учебника и других источников;
- завершить техническое оформление конспекта (подчеркивания, выделение главного, выделение разделов, подразделов и т.п.).

Самостоятельную работу следует начинать с доработки конспекта, желательно в тот же день, пока время не стерло содержание лекции из памяти. Работа над конспектом не должна заканчиваться с прослушивания лекции. После лекции, в процессе самостоятельной работы, перед тем, как открыть тетрадь с конспектом, полезно мысленно восстановить в памяти содержание лекции, вспомнив ее структуру, основные положения и выводы.

С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, проникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополнения и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект. Еще лучше, если вы переработаете конспект, дадите его в новой систематизации записей. Это, несомненно, займет некоторое время, но материал вами будет хорошо проработан, а конспективная запись его приведена в удобный для запоминания вид. Введение заголовков, скобок, обобщающих знаков может значительно повысить качество записи. Этому может служить также подчеркивание отдельных мест конспекта красным карандашом, приведение на полях или на обратной стороне листа краткой схемы конспекта и др.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используется при подготовке к практическому занятию. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы, предложенные в конце лекции преподавателем или помещенные в рекомендуемой литературе. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Эта рекомендация, как и требование систематической и серьезной работы над всем лекционным курсом, подлежит безусловному выполнению. Потери логической связи как внутри темы, так и между ними приводит к негативным последствиям: материал учебной дисциплины перестает основательно восприниматься, а творческий труд подменяется утомленным переписыванием. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний. Очень полезным, но, к сожалению, еще мало используемым в практике самостоятельной работы, является предварительное ознакомление с учебным материалом. Даже краткое, беглое знакомство с материалом очередной лекции дает многое. Обучающиеся получают общее представление о ее содержании и структуре, о главных и второстепенных вопросах, о терминах и определениях. Все это облегчает работу на лекции и делает ее целеустремленной.

5.2. Методические указания для подготовки обучающихся к лабораторным занятиям

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

5.3. Методические указания для подготовки обучающихся к практическим занятиям

В процессе подготовки и проведения практических занятий обучающиеся закрепляют полученные ранее теоретические знания, приобретают навыки их практического применения, опыт рациональной организации учебной работы.

Поскольку активность на практических занятиях является предметом внутрисеместрового контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к таким занятиям требует ответственного отношения.

При подготовке к занятию в первую очередь должны использовать материал лекций и соответствующих литературных источников. Самоконтроль качества подготовки к каждому занятию осуществляют, проверяя свои знания и отвечая на вопросы для самопроверки по соответствующей теме.

Входной контроль осуществляется преподавателем в виде проверки и актуализации знаний обучающихся по соответствующей теме.

Выходной контроль осуществляется преподавателем проверкой качества и полноты выполнения задания.

Подготовку к практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала, а затем изучение обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме.

Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий. Предлагается следующая опорная схема подготовки к практическим занятиям.

Обучающийся при подготовке к практическому занятию может консультироваться с преподавателем и получать от него наводящие разъяснения, задания для самостоятельной работы.

1. Ознакомление с темой практического занятия. Выделение главного (основной темы) и второстепенного (подразделы, частные вопросы темы).

2. Освоение теоретического материала по теме с опорой на лекционный материал, учебник и другие учебные ресурсы. Самопроверка: постановка вопросов, затрагивающих основные термины, определения и положения по теме, и ответы на них.

3. Выполнение практического задания. Обнаружение основных трудностей, их решение с помощью дополнительных интеллектуальных усилий и/или подключения дополнительных источников информации.

При подготовке к практическим занятиям по истории отрасли и введению в специальность необходимо повторить лекционный курс и материал предыдущего практического занятия.

На практических занятиях желательно использовать современные программные продукты. Например, для расчетов – MATLAB, Octave или Scilab, а для оформления отчета – MS Word или его аналоги.

5.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Работа с литературными источниками и интернет ресурсами

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме семинарского или практического занятия, что позволяет студентам проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Подготовка презентации и доклада

Для подготовки презентации рекомендуется использовать: PowerPoint, MS Word, Acrobat Reader, LaTeX-овский пакет beamer. Самая простая программа для создания презентаций – Microsoft PowerPoint. Для подготовки презентации необходимо собрать и обработать начальную информацию.

Последовательность подготовки презентации:

1. Четко сформулировать цель презентации: вы хотите свою аудиторию мотивировать, убедить, заразить какой-то идеей или просто формально отчитаться.
2. Определить каков будет формат презентации: живое выступление (тогда, сколько будет его продолжительность) или электронная рассылка (каков будет контекст презентации).
3. Отобрать всю содержательную часть для презентации и выстроить логическую цепочку представления.
4. Определить ключевые моменты в содержании текста и выделить их.
5. Определить виды визуализации (картинки) для отображения их на слайдах в соответствии с логикой, целью и спецификой материала.
6. Подобрать дизайн и форматировать слайды (количество картинок и текста, их расположение, цвет и размер).
7. Проверить визуальное восприятие презентации.

К видам визуализации относятся иллюстрации, образы, диаграммы, таблицы. Иллюстрация - представление реально существующего зрительного ряда. Образы – в отличие от иллюстраций - метафора. Их назначение - вызвать эмоцию и создать отношение к ней, воздействовать на аудиторию. С помощью хорошо продуманных и представляемых образов, информация может надолго остаться в памяти человека. Диаграмма - визуализация количественных и качественных связей. Их используют для убедительной демонстрации данных, для пространственного мышления в дополнение к логическому. Таблица - конкретный, наглядный и точный показ данных. Ее основное назначение - структурировать информацию, что порой облегчает восприятие данных аудиторией.

Практические советы по подготовке презентации готовьте отдельно:

- печатный текст + слайды + раздаточный материал;
- слайды - визуальная подача информации, которая должна содержать минимум текста, максимум изображений, несущих смысловую нагрузку, выглядеть наглядно и просто;

- текстовое содержание презентации – устная речь или чтение, которая должна включать аргументы, факты, доказательства и эмоции;
- рекомендуемое число слайдов 17-22;
- обязательная информация для презентации: тема, фамилия и инициалы выступающего; план сообщения; краткие выводы из всего сказанного; список использованных источников;
- раздаточный материал – должен обеспечивать ту же глубину и охват, что и живое выступление: люди больше доверяют тому, что они могут унести с собой, чем исчезающим изображениям, слова и слайды забываются, а раздаточный материал остается постоянным осязаемым напоминанием; раздаточный материал важно раздавать в конце презентации; раздаточный материалы должны отличаться от слайдов, должны быть более информативными.

Тема доклада должна быть согласованна с преподавателем и соответствовать теме учебного занятия. Материалы при его подготовке, должны соответствовать научно-методическим требованиям вуза и быть указаны в докладе. Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания. Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными.

Работа обучающегося над докладом-презентацией включает отработку умения самостоятельно обобщать материал и делать выводы в заключении, умения ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей, отработку навыков ораторства, умения проводить диспут.

Докладчики должны знать и уметь: сообщать новую информацию; использовать технические средства; хорошо ориентироваться в теме всего семинарского занятия; дискутировать и быстро отвечать на заданные вопросы; четко выполнять установленный регламент (не более 10 минут); иметь представление о композиционной структуре доклада и др.

Структура выступления

Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике. Вступление должно содержать: название, сообщение основной идеи, современную оценку предмета изложения, краткое перечисление рассматриваемых вопросов, живую интересную форму изложения, акцентирование внимания на важных моментах, оригинальность подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части – представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудио-визуальных и визуальных материалов.

Заключение – ясное, четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели

Промежуточная аттестация

По итогам 1 семестра проводится зачет. При подготовке к сдаче зачета рекомендуется пользоваться материалами практических занятий и материалами, изученными в ходе текущей самостоятельной работы.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

| № п/п | № семестра | Виды учебной работы | Образовательные технологии | Всего часов | |
|------------------|------------|---|----------------------------|-------------|----------|
| | | | | ОФО | ЗФО |
| Семестр 1 | | | | | |
| 1. | 1 | Лекция «История научных исследований и основные законы электротехники». | Обзорная лекция | 2 | 2 |
| 2. | | Лекция «Синхронные генераторы и трансформаторы». | Интерактивная лекция. | 2 | |
| 3. | | Лекция «Воздушные и кабельные линии электропередач. Асинхронный двигатель». | Лекция-визуализация. | 2 | |
| 4. | | Лекция «Электростанции» | Лекция-визуализация. | 2 | |
| 5. | | Лекция «Энергосистемы». | Интерактивная лекция. | 2 | |
| 6. | | Лекция «Расчет электрических нагрузок промышленных предприятий». | Интерактивная лекция. | 2 | |
| 7. | | Практическое занятие: Подготовка доклада | Интерактивная лекция. | 2 | 2 |
| 8. | | Практическое занятие: Программное обеспечение | Тематический семинар | 2 | |
| | | Итого 1 семестр: | | 16 | 4 |

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Целебровский, Ю. В. Первокурсникам об электричестве : учебное пособие / Ю. В. Целебровский. — 2-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 48 с. — ISBN 978-5-7782-3980-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98782.html> (дата обращения: 19.02.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Целебровский, Ю. В. Начала переменного тока : учебное пособие / Ю. В. Целебровский. — 2-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 44 с. — ISBN 978-5-7782-3979-1. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98778.html> (дата обращения: 20.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Барочкин, Е. В. Общая энергетика : учебное пособие / Е. В. Барочкин, М. Ю. Зорин, А. Е. Барочкин. — 3-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 316 с. — ISBN 978-5-9729-0759-5. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/114940.html> (дата обращения: 15.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей.

4. Барочкин, Е. В. Общая энергетика : учебное пособие / Е. В. Барочкин, М. Ю. Зорин, А. Е. Барочкин. — 3-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 316 с. — ISBN 978-5-9729-0759-5. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/114940.html> (дата обращения: 15.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей.

Дополнительная литература

1. Ушаков, В.Я. Современные проблемы электроэнергетики [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.Я. Ушаков. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2014. — 447 с. — 978-5-4387-0521-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34715.html>

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://window.edu.ru>- **Единое окно доступа к образовательным ресурсам;**
2. [http:// fcior.edu.ru](http://fcior.edu.ru) - **Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов;**
3. <http://elibrary.ru> - **Научная электронная библиотека.**
4. Журнал "Электротехника: сетевой электронный научный журнал". <http://electrical-engineering.ru/>

7.3. Информационные технологии лицензионное программное обеспечение

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:

Лицензионное программное обеспечение:

MS Office 2013 (Open License: 61743639 от 02.04.2013. Статус: лицензия бессрочная.

ОС Windows 7, Microsoft Office 2013- Государственный контракт № 0379100003114000014_54609 от 14.04.2014 г.

ПО для проведения инженерных расчетов и визуально блочного имитационного моделирования в области электроэнергетики (Единый Комплект):

MATLAB, Simulink, Simscape, SimPowersystem - Государственный контракт № 0379100003114000018 от 16.05.2014 г.

Учебная бесплатные версия:

Electronics Work Bench,

Autodesk Auto CAD.

Свободное программное обеспечение:

7-Zip 15.14

Adobe AIR 2.5.0.16600

Adobe Flash Player 28

Adobe Reader X - Russian 10.0.0

AntiPlagiarism.NET 4.74

Firebird 2.5.5.26952 ., K-Lite Mega Codec Pack 11.8.0., LibreOffice 5.4.3.2., Opera 12.16., Punto

Switcher 3.2., STDU Viewer version 1.5.622.0

SumatraPDF 3.1.1., WinDjView 2.0.2

Yandex 17.3.1.840

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Код | Наименование специальности, направления подготовки | Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья |
|----------|--|---|---|---|---|
| 13.03.02 | Электроэнергетика и электротехника направленность (профиль) «Электроснабжение» | История отрасли | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа Ауд. № 321 б | <p>Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации:</p> <p>Дисплейный класс:</p> <p>Автоматизированное рабочее место -10 шт.</p> <p>Доска магнитно-маркерная Brauberg 120*240 см, алюминиевая марка, 231702.- 1 шт.</p> <p>Интерактивная система, Ноутбук – 1 шт.</p> <p>Специализированная мебель:</p> <p>Стол ученический – 17 шт .</p> <p>Стул ученический - 34 шт.</p> <p>Стол преподавателя – 1 шт.</p> <p>Кресло стул мягкий преподавателя - 1шт.</p> <p>Книжный шкаф -1 шт.</p> <p>Вешалка - 1</p> <p>Жалюзи вертикальные-2 шт.</p> <p>Тренажерный зал:</p> <p>Автоматизированные рабочие места:</p> <p>Автоматизированное рабочее место для студентов - 6 шт.</p> <p>LED Панель Samsung - 1 шт.</p> <p>Сервер - 1 шт.</p> <p>Источник бесперебойного питания- 1 шт.</p> <p>Шкаф напольный ZPAS 19- 1 шт.</p> <p>Коммутатор TP-Link TL-SG3216 – 1 шт.</p> | Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок |

| | | | | |
|--|--|---|---|---|
| | | | <p>Коммутатор Cisco Catalyst 2960S 24 Gige - 1 шт. Контроллер видео сигнала - 1 шт. Плоттер - 1 шт. Специализированная мебель: Стол ученический –6 шт . Стул ученический - 12 шт. Стол преподавателя - 1шт. Стул преподавателя мягкий – 1 шт. Жалюзи вертикальные - 1 шт</p> | |
| | | <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. № 329</p> | <p>Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории: Экран на штативе – 1 шт. Проектор – 1 шт. Ноутбук – 1 шт. Учебно-наглядные пособия (электрические машины и электропривода переменного и постоянного тока, фазорегуляторы, дроссели, трансформаторы, измерительные и коммутационные и защитные приборы электроприводов, трансформаторы, конденсаторы, реостаты) Жалюзи вертикальные-2 шт. Специализированная мебель: Доска ученическая- 1 шт. Стол ученический – 8 шт. Стул ученический - 16 шт. Стол преподавателя – 4 шт. Стул преподавателя мягкий – 2 шт. Шкаф железный 4-х. дверный- 1 шт. Шкаф силовой электрический 380/220 В – 1 шт. Сейф - 1 шт. Стенд намотки обмоток двигателей- 1 шт.</p> | <p>Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок</p> |

8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

Мультимедийный зал

Комплект учебной мебели: парты, компьютерные столы, стол компьютерный угловой преподавательский, стулья, доска Мультимедийная система: проектор, экран настенный рулонный

Компьютеры, обеспеченные доступом к локальной сети и к сети Интернет

Лаборатория новых компьютерных технологий

Комплект учебной мебели: парты, компьютерные столы, стол компьютерный угловой преподавательский, стулья, доска

Компьютеры, обеспеченные доступом к локальной сети и к сети Интернет

8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся

1. Рабочее место преподавателя, оснащенное ноутбуком.

2. Рабочее место обучающегося, оснащенное компьютером с доступом к сети «Интернет», для работы в электронных образовательных средах, а также для работы с электронными учебниками.

8.3. Требования к специализированному оборудованию

Специализированного оборудования не требуется.

9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Фонд оценочных средств

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине История отрасли

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

История отрасли

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

| Индекс | Формулировка компетенции |
|--------|---|
| УК-10 | Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению |
| ПК -1 | Способен осуществлять научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по отдельным разделам темы |

2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования у обучающихся указанных компетенций является последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) дисциплины. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций обучающимися.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

| № п/п | Разделы и темы дисциплины | | Формируемые компетенции (коды) | |
|------------------|---|---|--------------------------------|------|
| | № раздела | Темы | УК-10 | ПК-1 |
| Семестр 1 | | | | |
| 1. | 1. Введение. История научных исследований и основные законы электротехники | История научных исследований и основные законы электротехники | + | + |

| | | | | |
|----|--|---|--|---|
| 2. | 2. Основные элементы электроэнергетики | Синхронные генераторы и трансформаторы | | + |
| 3. | | Воздушные и кабельные линии электропередач. Асинхронный двигатель. | | + |
| 4. | 3. Электростанции и энергосистемы | Электростанции | | + |
| 5. | | Энергосистемы | | + |
| 6. | 4. Электроснабжение | Расчет электрических нагрузок промышленных предприятий | | + |
| 7. | | Электрические схемы | | + |
| 8. | 5. Подготовка доклада. Программное обеспечение. | Подготовка доклада | | + |
| 9. | | Программное обеспечение | | + |

3. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

| Индикаторы достижения компетенции | Критерии оценивания результатов обучения | | | | Средства оценивания результатов обучения | |
|---|--|--|--|---|--|--------------------------|
| | Неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично | Текущий контроль | Промежуточная аттестация |
| УК-10.1 Активно изучает информацию в интернете, посвященную коррупции, что формирует нетерпимое отношение к этому негативному явлению | Не изучает информацию в интернете, посвященную коррупции, что не позволяет сформировать нетерпимое отношение к этому негативному явлению | Частично изучает информацию в интернете, посвященную коррупции, что формирует нетерпимое отношение к этому негативному явлению | В основном изучает информацию в интернете, посвященную коррупции, что формирует нетерпимое отношение к этому негативному явлению | Активно изучает информацию в интернете, посвященную коррупции, что формирует нетерпимое отношение к этому негативному явлению | Доклад | Вопросы к зачёту |

ПК -1. Способен осуществлять научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по отдельным разделам темы

| Индикаторы достижения компетенции | Критерии оценивания результатов обучения | | | | Средства оценивания результатов обучения | |
|---|--|--|--|---|--|--------------------------|
| | Неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично | Текущий контроль | Промежуточная аттестация |
| ПК-1.1. Осуществляет работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований | Не осуществляет работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований | Частично осуществляет работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований | В основном осуществляет работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований | В полной мере осуществляет работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований | Доклад | Вопросы к зачёту |
| ПК-1.2. Выполняет эксперименты и оформляет результаты исследований | Не выполняет эксперименты и оформляет результаты исследований | Частично выполняет эксперименты и оформляет результаты исследований | В основном выполняет эксперименты и оформляет результаты исследований | В полной мере выполняет эксперименты и оформляет результаты исследований | | |
| ПК-1.3. Подготавливает элементы документации, проектов, планов и программ проведения отдельных этапов исследовательских работ | Не подготавливает элементы документации, проектов, планов и программ проведения отдельных этапов исследовательских работ | Частично подготавливает элементы документации, проектов, планов и программ проведения отдельных этапов исследовательских работ | В основном подготавливает элементы документации, проектов, планов и программ проведения отдельных этапов исследовательских работ | В полной мере подготавливает элементы документации, проектов, планов и программ проведения отдельных этапов исследовательских работ | | |

4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине «История отрасли»

Темы докладов

1. История развития энергетики с древних времен до XIX века.
2. Взаимные превращения различных видов энергии, закон сохранения энергии, история использования различных видов энергии.
3. История открытия электричества и магнетизма.
4. Изобретатели и ученые, внесшие большой вклад в области развития энергетики, электроэнергетики.
5. История открытия электричества.
6. История создания энергосистем.
7. История развития электродвигателей, электрогенераторов, трансформаторов.
8. Виды электростанций на возобновляемых источниках энергии.
9. История создания первых учебных электротехнических заведений в России.
10. План ГОЭЛРО и развитие энергетики в России.
11. Использование электрической энергии для практических целей.
12. Развитие высоковольтных линий электропередачи.
13. Первые международные конгрессы и выставки, посвященные электричеству.
14. Первые электрические осветительные устройства, их изобретатели.
15. Первые законы электротехники, их авторы.
16. Первые электростанции, построенные в России, в мире.
17. Значение электроснабжения для промышленных предприятий, населенных пунктов, государства.
18. Воздействие производства, передачи и использования электроэнергии на окружающую среду.
19. Локальные и глобальные загрязнения окружающей среды различного вида электростанциями.
20. Автоматизация в электроэнергетике.
21. Виды энергетических ресурсов Использование энергетических ресурсов
22. Тепловые электростанции.
Газотурбинные и парогазовые установки.
23. Гидроаккумулирующие и приливные электростанции
24. Гидроэлектростанции.
25. Атомные электростанции.
26. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии
27. Энергетическая система: структура, основные элементы, функции.
28. Потребители электрической энергии.
29. Структура энергоснабжения промышленных предприятий и жилых районов.
30. Объединение энергосистем и его преимущества.
31. Влияние энергетики на биосферу.
32. Краткое содержание первого научного труда в области электричества и магнетизма, который был издан в 1600 г. (Вильгельм Гильберт).
33. История создания первого конденсатора (Лейденская банка. Медицинская банка)
34. История создания первого громоотвода (Бенджамин Франклин)
35. История создания "первого амперметра" и открытие явления электрического тока (Исследования Луиджи Гальвани и роль его супруги).
36. История создания первого "искусственного электрического органа" (Алессандро Вольта).
37. Открытие явления электрической дуги и исследование её практического использования (Василий Владимирович Петров).
38. Открытие, которое сделал студент, а профессор вошел в историю электротехники (Ханс Христиан Эрстед).
39. Ученый, которые ввел понятия электродинамика, электрическая цепь, ток и

напряжение, а также впервые обнаружил и определил силы взаимодействия токов (Андре Мари Ампер)

40. Создание первого двигателя (1821 г.) и генератора постоянного тока. Открытие Великого закона электромагнитной индукции (1831 г.) и введение в науку понятий поля и силовых линий (Майкл Фарадей).
41. Конструкция первого однофазного синхронного генератора переменного тока. Первая демонстрация практического применения электродвигателя в мире (1839 г.) (Борис Семенович Якоби).
42. "Русский свет" Павла Николаевича Яблочкова. Достоинства и недостатки электрической свечи (1876 г.). Изобретение трансформатора с разомкнутым железным сердечником (1876 г.).
43. Изобретение трансформатора с замкнутым магнитопроводом (1885 г.) (О.Т.Блати, М.Дери, К.Циперновский). Введение термина "Трансформатор".
44. Открытие явления вращающегося магнитного поля (1885 г.) (Галилео Феррарис). Конструкция, принцип работы двухфазного асинхронного двигателя. Достоинства и недостатки. Ошибка Феррариса.
45. Война постоянного (А. Эдисон) и переменного (Н.Тесла) токов. Исправление ошибки Феррариса. Получение патента на двухфазный асинхронный двигатель (1888 г.).
46. Изобретение трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутой обмоткой ротора (1889 г.). Изобретение асинхронного двигателя с двухрядной беличьей клеткой. АД с фазным ротором (А.О.Доливо-Добровольский).
47. Изобретение трехфазного стержневого трансформатора (1891 г.) (А.О.Доливо-Добровольский).
48. Первая демонстрация электропередачи переменным током на расстояние 170 км (1891 г.). Начало современной электрификации (А.О.Доливо-Добровольский).
49. Высоковольтные линии электропередач переменного т тока.
50. Сверхвысоковольтные линии электропередач.

Вопросы к зачету по дисциплине

1. Перечислите основные возобновляемые и невозобновляемые энергетические ресурсы.
2. Охарактеризуйте солнечную энергию, как основной первичный источник энергии на Земле.
3. Назовите и поясните причины преимущественного использования электрической энергии.
4. Свеча П.Н.Яблочкова. Устройство и принцип действия.
5. Лампа накаливания А.Н.Лодыгина. Устройство и принцип действия.
6. Где, когда и кем была построена первая электростанция?
7. Параметры рабочего напряжения первой электростанции и основные потребители ее энергии.
8. Назовите основные заслуги Н.Тесла в развитии электроэнергетики.
9. Назовите основные заслуги М.О. Доливо-Добровольского в развитии электроэнергетики.
10. Что обнаружил Г.Х. Эрстед при исследовании взаимодействия проводника с током и стрелки компаса?
11. Что такое электроэнергетическая система? Её составляющие, преимущества в работе.
12. Какова основная особенность процесса производства и потребления электроэнергии?
13. Перечислите типы ТЭС и охарактеризуйте их.
14. Структурная схема КЭС и назначение её элементов.
15. Принципиальная тепловая схема КЭС и принцип ее работы.
16. Тепловой баланс КЭС и её КПД.
17. Паровая турбина. Устройство.
18. Конденсационные и теплофикационные паровые турбины.

19. Тепловая схема ТЭЦ.
20. Компоновка современных ТЭС.
21. Особенности ГТУ. Структурная схема ГТУ. КПД ГТУ.
22. Тепловая схема ГТУ.
23. Особенности ПГУ. Структурная схема ПГУ. КПД ПГУ.
24. Тепловая схема ПГУ.
25. Назовите основные преимущества ПГУ.
26. Недостатки ТЭС и перспективы их развития.
27. Каково основное отличие АЭС от ТЭС?
28. Назовите основные преимущества АЭС перед ТЭС.
29. Назовите основные преимущества ГЭС перед ТЭС и АЭС.
30. Каковы особенности использования ГЭС в энергосистеме?
31. Назовите схемы использования гидроэнергии и условия их применения.
32. Чем определяется мощность, развиваемая гидротурбиной, и её КПД?
33. Каковы отличия гидрогенераторов от турбогенераторов?
34. Назовите назначение и принцип работы гидроаккумулирующих электростанций.
35. Опишите принцип работы приливной электростанции.
36. Назовите факторы, от которых зависит СИ на поверхности Земли.
37. Опишите принцип действия, устройство солнечных фотоэлектрических установок, назовите их виды и охарактеризуйте КПД.
38. Охарактеризуйте процессы изменения скорости ветра во времени.
39. Опишите принцип действия ветроэнергетических.
40. Каково современное состояние и динамика развития ветроэнергетики в мире и
41. Магнитный поток, потокосцепление.
42. Каково индукционное действие магнитного поля. Сформулируйте правило правой руки.
43. Сформулируйте закон электромагнитной индукции.
44. Работа каких электрических машин основана на законе электромагнитной индукции?
45. Каково силовое действие поля на перемещающийся в нем электрический заряд? Сформулируйте правило левой руки.
46. Охарактеризуйте магнитные свойства ферромагнетиков. Петля гистерезиса и ее основные параметры. Вихревые токи.
47. Назовите основные пассивные элементы электрических схем и охарактеризуйте их.
48. Дайте определение, что такое ветвь электрической цепи, узел, контур. Поясните на примере.
49. Сформулируйте и поясните закон Ома для участка цепи и закон Ома для полной цепи.
50. Сформулируйте и поясните на примере первый закон Кирхгофа.
51. Сформулируйте и поясните на примере второй закон Кирхгофа.
52. Синусоидальная функция тока (напряжения, ЭДС) и характеризующие ее величины.
53. Сформулируйте закон Ома, первый и второй законы Кирхгофа в комплексной форме.
54. Постройте графики мгновенных значений напряжения и тока, векторные диаграммы для резистора в цепи синусоидального тока. Представьте величины в комплексной форме.
55. Постройте векторную диаграмму напряжения и тока для катушки индуктивности в цепи синусоидального тока. Индуктивное сопротивление. Представьте величины в комплексной форме.
56. Постройте векторную диаграмму для конденсатора в цепи синусоидального тока. Емкостное сопротивление. Представьте величины в комплексной форме.
57. Активная мощность. Реактивная мощность. Полная и комплексная мощность.
58. Что характеризует коэффициент мощности и какова его роль в энергетике.
59. Изобразите схемы соединения обмоток генератора и нагрузки. Фазные и линейные

напряжения и соотношения между ними.

60. Напишите выражения для активной, реактивной и полной мощности трехфазной цепи.

Тесты для текущей аттестации

1. Первый научный труд в области электричества и магнетизма принадлежит:

1. Б.Франклину.
2. В.Гильберту.
3. Г.Ому.
4. А.Амперу

2. Громоотвод изобрел:

1. Б.Франклин.
2. В.Гильберт.
3. Г.Ом.
4. А.Ампер

3. Кто впервые обнаружил электрический ток?

1. Б. Франклин.
2. А. Вольта.
3. Л. Гальвани
4. Г. Ом.

4. Кто изобрел первый источник ЭДС постоянного тока (батарею)?

1. Б. Франклин.
2. А. Вольта.
3. Л. Гальвани
4. Г. Ом.

5. Кто открыл влияние проводника тока на стрелку компаса, т.е. взаимодействие тока и магнита?
(ОК-5)

1. В.В.Петров.
2. А. Ампер
3. М.Фарадей
4. Х.Эрстед

6. Что произойдет с током в электрической цепи, если увеличится ЭДС?

1. Уменьшится.
2. Увеличится.
3. Не изменится.
4. Возрастет, а после уменьшится.

¹ Выделить и выбрать черный цвет текста.

7. Что произойдет с током в электрической цепи, если увеличится внутреннее сопротивление источника ЭДС?
1. Уменьшится.
 2. Увеличится.
 3. Не изменится.
 4. Возрастет, а после уменьшится.
8. Что произойдет с током в электрической цепи, если увеличится сопротивление нагрузки?
1. Уменьшится.
 2. Увеличится.
 3. Не изменится.
 4. Возрастет, а после уменьшится.
9. Кто первый в мире осуществил электродуговую сварку металлов?
1. В.В.Петров.
 2. А. Ампер
 3. М.Фарадей
 4. Х.Эрстед
10. Кто изобрел первый электрический двигатель?
1. В.В.Петров.
 2. А. Ампер
 3. М.Фарадей
 4. Х.Эрстед
11. Выберите выражение, которое соответствует закону Ома для участка цепи:
1. $I = \frac{U}{R}$.
 2. $I = UR$.
 3. $I = \frac{R}{U}$.
 4. $I = \frac{U^2}{R}$.
12. Кто открыл закон электромагнитной индукции?
1. В.В.Петров.
 2. А. Ампер
 3. М.Фарадей
 4. Х.Эрстед
- Правильный ответ – 3.
13. Кто открыл явление вращающегося магнитного поля?
1. М. Фарадей
 2. Н. Тесла
 3. М.О.Доливо-Добровольский
 4. Г. Фераррис

14. Кто создал первый двухфазный асинхронный двигатель с медным цилиндрическим ротором?

1. М. Фарадей
2. Н. Тесла
3. М.О.Доливо-Добровольский
4. Г. Феррарис

15. Кто опроверг ошибочную точку зрения Г. Феррариса на бесперспективность использования двухфазного асинхронного двигателя?

1. М. Фарадей
2. Н. Тесла
3. М.О.Доливо-Добровольский
4. Т.Эдисон.

16. Выберите выражение, которое соответствует закону электромагнитной индукции:

1. $e = \frac{d\Phi}{dt}$.

2. $e = \frac{d\Phi^2}{dt}$.

3. $e = \frac{d\Phi}{d^2t}$

4. $e = -\frac{d\Phi}{dt}$.

17. Электрический генератор является преобразователем

1. Тепловой энергии в электрическую.
2. Электрической мощности в механическую.
3. Механической энергии в электрическую.
4. Механической и электрической энергии в тепловую.

• 18. Какие преобразования энергии происходят в конденсационной электростанции?

1. энергия топлива → тепловая энергия → энергия пара → электрическая энергия → механическая энергия.
2. энергия топлива → тепловая энергия → энергия пара → механическая энергия → электрическая энергия.
3. энергия топлива → тепловая энергия → механическая энергия → энергия пара → электрическая энергия.
4. тепловая энергия → энергия топлива → энергия пара → механическая энергия → электрическая энергия.

19. Почему у ТЭЦ КПД выше, чем у КЭС?

1. выше давление пара
2. эффективнее сжигается первичное топливо.
3. быстрее вращается ротор паровой турбины.
4. наряду с электрической энергией производится тепловая энергия.

20. Какое правило связывает направление движения тока в проводнике с направлением силовых линий магнитного поля, созданного этим током?

1. Правило пружины.
2. Правило Кирхгофа.
3. Правило буравчика.
4. Правило левой руки.

21. Какие векторы связывает правило правой руки?

1. Вектор скорости проводника, направление силовых линий магнитного поля, направление тока в проводнике.
2. Вектор силы, действующий на проводник, направление силовых линий магнитного поля, направление тока в проводнике.
3. Вектор силы, действующий на проводник, направление силовых линий магнитного поля, направление тока в проводнике.
4. Вектор скорости проводника, направление силовых линий магнитного поля, направление ЭДС в проводнике.

22. Какие векторы связывает правило левой руки?

1. Вектор скорости проводника, направление силовых линий магнитного поля, направление тока в проводнике.
2. Вектор скорости проводника, направление силовых линий магнитного поля, направление ЭДС в проводнике.
3. Вектор силы, действующий на проводник, направление силовых линий магнитного поля, направление тока в проводнике.
4. Вектор силы, действующий на проводник, направление силовых линий магнитного поля, направление ЭДС в проводнике.

23. Какой тип генераторов получил наибольшее распространение на электрических станциях?

1. Синхронные генераторы.
2. Асинхронные генераторы.
3. Индукторные генераторы.
4. Генераторы постоянного тока.

24. При работе электродвигатель в основном

1. преобразует механическую энергию в электрическую.
2. изменяет параметры электрической энергии.
3. преобразует электрическую энергию в механическую.
4. повышает коэффициент мощности линий электропередачи.

25. Какие электродвигатели получили наибольшее распространение на промышленных предприятиях?

1. постоянного тока.
2. асинхронные двигатели.
3. как постоянного, так и переменного тока.
4. внутреннего сгорания.

26. Кто изобрел трехфазный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором, трехфазный стержневой трансформатор, трехфазный асинхронный двигатель с фазным ротором?

1. М. Фарадей
2. Н. Тесла
3. М.О. Доливо-Добровольский
4. Т. Эдисон

27. Что такое коэффициент мощности?

1. Это отношение активной мощности к полной
2. Это отношение полной мощности к активной
3. Это отношение реактивной мощности к полной
4. Это отношение реактивной мощности к активной

28. Назначение автоматических выключателей

1. Отключать токи коротких замыканий и токи перегрузок при наличии теплового реле.
2. Отключать номинальные токи.
3. Отключать перенапряжения.
4. Отключать пусковые токи асинхронных двигателей.

29. Определить ток, если $U = 220В$; $R = 3Ом$; $X = 4Ом$.

1. 22 А
2. 44 А
3. 40 А
4. 50 А

30. Определить активную мощность тока, если $S = 1000ВА$; $\cos \varphi = 0,8$.

1. 1250 Вт
2. 0,000840 Вт
3. 800 Вт
4. 1000 Вт

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции

1 Критерии оценивания тестирования

При тестировании все верные ответы принимаются за 100 %.

При ответе на 90% - 100% тестовых вопросов ставится оценка «отлично».

При ответе на 75% - 90% тестовых вопросов ставится оценка «хорошо».

При ответе на 50% - 75% тестовых вопросов ставится оценка «удовлетворительно».

При ответе менее чем на 50% тестовых вопросов ставится оценка «неудовлетворительно».

2 Критерии оценивания результатов освоения дисциплины

Оценка **«зачтено»** ставится за: хорошее знание истории становления электротехники и отрасли, знание основных терминов, понятий и фундаментальных законов, хорошее знание и владение методами решения простейших задач электротехники; умение разбираться в электрических схемах в рамках данного курса; хорошее знание конструкций и принцип работы основных электротехнических систем энергосистемы, уверенные твердые ответы на вопросы, представленные в данной рабочей программе.

Оценка **«не зачтено»** ставится при отсутствии: знаний основных терминов и понятий и законов электротехники, знаний методик решения задач электротехники; умений разбираться в электрических схемах в рамках данного курса; хороших знаний и твердых ответов на вопросы, представленные в данной рабочей программе.

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ФОС

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

Аннотация рабочей программы дисциплины

| Дисциплина (Модуль) | История отрасли |
|---|---|
| Реализуемые компетенции | УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению |
| | ПК -1. Способен осуществлять научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по отдельным разделам темы |
| Индикаторы достижения компетенций | УК-10.1 Активно изучает информацию в интернете, посвященную коррупции, что формирует нетерпимое отношение к этому негативному явлению |
| | ПК-1.1. Осуществляет работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований |
| | ПК-1.2. Выполняет эксперименты и оформляет результаты исследований |
| | ПК-1.3. Подготавливает элементы документации, проектов, планов и программ проведения отдельных этапов исследовательских работ |
| Трудоемкость, з.е. | 72/2 |
| Формы отчетности (в т.ч. по семестрам) | ОФО: зачет 1 семестре. ЗФО: зачет 1 семестре. |