

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Мурманский арктический государственный университет»
в г. Апатиты

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.14 Электроэнергетика

(название дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

основной профессиональной образовательной программы
по направлению подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
направленность (профиль) Высоковольтные электроэнергетика и электротехника

(код и наименование направления подготовки
с указанием направленности (профиля) (наименования магистерской программы))

высшее образование – бакалавриат

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование –
специалитет, магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

бакалавр

квалификация

заочная

форма обучения

2015

год набора

Составитель:
Морозов И.Н., к.т.н.,
доцент кафедры физики, биологии и
инженерных технологий

Утверждено на заседании кафедры физики,
биологии и инженерных технологий
(протокол № 1 от «24» января 2017 г.)

Зав. кафедрой



Николаев В.Г.

подпись

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) – овладеть основами теории управления потоками электроэнергии, расчетов и анализа режимов электрических систем и сетей; анализа физических процессов в аппаратах управления, защиты и контроля систем передачи электроэнергии, а также обучение основным методам расчета электрофизических воздействий на аппараты в высоковольтных системах передачи и распределения энергии.

Задачи курса:

В результате освоения курса студенты должны приобрести знания методов составления расчетных схем, анализа режимов работы электрических сетей и систем, представление о рабочих и особых режимах их работы. Ознакомится с основными видами аппаратов управления и контроля потоками электрической энергии, особенностями условий их эксплуатации и электрофизическими процессами в них. Усвоить методы расчета установившихся и переходных процессов в электрических сетях. Ознакомиться с применением вычислительной техники при решении задач электроэнергетики.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2);
- способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей (ОПК-3);
- готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности (ПК-5).

3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Данная дисциплина относится к вариативной части образовательной программы по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника направленность (профиль) Высоковольтные электроэнергетика и электротехника и является обязательной дисциплиной.

Изучение дисциплины базируется и дополняет материал дисциплин:

«Физика», «Высшая математика», «Теоретические основы электротехники», «Электрические машины», «Общая энергетика», «Электротехническое и конструкционное материаловедение», «Учебная практика».

Знания, полученные при изучении курса необходимы в дальнейшем при изучении дисциплин: «Релейная защита электроэнергетических систем», «Электроэнергетические системы и сети», «Электрические станции и подстанции», «Производственная практика», «Итоговая государственная аттестация».

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.
(из расчета 1 ЗЕТ= 36 часов).

Курс	Семестр	Трудоемкость в ЗЕТ	Общая трудоемкость (час.)	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Курсовые работы	Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ						
3	5	3	108	4	6	4	14	2	94	-	-	-
3	6	1	36	-	-	-	-	-	27	есть	9	Экзамен
Итого:		4	144	4	6	4	14	2	121	есть	9	Экзамен

В интерактивной форме часы используются в виде: группой дискуссии, а также заслушивании и обсуждении докладов по тематике дисциплины.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС
		ЛК	ПР	ЛБ			
1	Производство электроэнергии, современные и перспективные источники электроэнергии, электрооборудование электростанций. Передача и распределение электроэнергии. Линии электропередачи, понижающие и преобразовательные подстанции.	0,5	1	-	1,5	-	25
2	Электроснабжение, виды систем электроснабжения, типы электроприемников, режимы их работы. Распределительные устройства (РУ), их схемы. Системы измерения, контроля, управления. Электростанция как элемент энергосистемы.	1	2	2	5	2	25
3	Управление и контроль потоками электроэнергии. Электрофизические	1	1	-	2	-	25

	процессы в аппаратах управления. Аппараты управления. Коммутационные аппараты. Аппараты контроля потоков электроэнергии. Измерительные аппараты.						
4	Электрические нагрузки узлов электрических сетей, расчет режимов ЛЭП и электрических сетей. Балансы активной и реактивной мощности в энергосистеме, качество электроэнергии. Методы расчета электрических нагрузок и обеспечения надежности.	1	1	2	4	-	25
5	Показатели качества электроэнергии. Схемы электрических соединений в системах электроснабжения. Особые режимы высоковольтной сети. Релейная защита и автоматизация, типы автоматических устройств и их функции. Релейная защита генераторов, трансформаторов, блоков генератор-трансформатор, сборных шин. Автоматическое управление в электроэнергетических системах. Защита изоляции электрооборудования от внутренних перенапряжений	0,5	1	-	1,5	-	21
	Итого:	4	6	4	14	2	121
	Экзамен						9

Практические занятия

Темы практических занятий

№ занятия	Тема
1	Характеристики и параметры элементов электроэнергетической системы. Расчет потоков электроэнергии в ЛЭП.
2	Распределение потоков мощности и напряжений в простых замкнутых сетях.
3	Рабочие режимы электроэнергетических систем.
4	Качество электрической энергии и его обеспечение.
5	Электроснабжение, виды систем электроснабжения, типы электроприемников, режимы их работы.
6	Методы расчета электрических нагрузок и обеспечения надежности. Обеспечение качества электроэнергии.

Лабораторные занятия

№ занятия	Тема
1	Схемы распределительных устройств.
2	Конструкция заземляющего контура распределительного устройства.
3	Режимы сети с двумя источниками питания.

4	Сеть с изолированной нейтралью.
5	Автоматическое повторное включение линии.
6	Защита подстанций от набегающих волн. Развитие дуговых перенапряжений

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Основная литература:

1. Ушаков В. Я. Современные проблемы электроэнергетики: учебное пособие. Издательство Томского политехнического университета, 2014. 447 с. - [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=442813
2. Суворин А. В. Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения: учебное пособие. Сибирский федеральный университет, 2014. 354 с. - [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=364591

Дополнительная литература:

1. Ершов Ю. А. , Халезина О. П. , Малеев А. В. ,Перехватов Д. П. Электроэнергетика: релейная защита и автоматика электроэнергетических систем: учебное пособие. Сибирский федеральный университет, 2012. 68 с. - [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=363895
2. Филиппова Т. А. ,Мисриханов М. Ш., Сидоркин Ю. М. ,Русина А. Г. Гидроэнергетика: учебное пособие НГТУ, 2013. 621 с. - [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=436213
3. Привалов Е. Е. Диагностика электроэнергетического оборудования: учебное пособие. Директ-Медиа, 2015. 227 с. - [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=428595
4. Пичуев А. В. ,Петуров В. И. ,Чеботаев Н. И. Электрификация горного производства в задачах и примерах: учебное пособие. Горная книга, 2012. 253 с. - [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=229001

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В образовательном процессе используются:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), комплект мультимедийного оборудования, включающий мультимедиапроектор, экран, переносной ноутбук для демонстрации презентаций; учебно-наглядные пособия; обеспечивающие тематические иллюстрации);

- помещения для самостоятельной работы (оснащены компьютерными столами, стульями, доской аудиторной, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета);

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (оснащены наборами инструментов, оборудованием, расходными

материалами для монтажа, ремонта и обслуживания информационно-телекоммуникационной сети филиала и вычислительной техники);

- лаборатория информационных технологий (оснащена компьютерными столами, стульями, мультимедийным проектором, экраном проекционным, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета).

7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Microsoft Windows.
2. Microsoft Office / LibreOffice.

7.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ

ЭБС «Издательство Лань»[Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>;

ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>;

ЭБС «Университетская библиотека онлайн»[Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>.

7.3 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

1. Электронная база данных Scopus.

7.4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс
<http://www.consultant.ru/>
2. Электронный справочник "Информιο" для высших учебных заведений
<http://www.informio.ru/>

8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ

Не предусмотрено.

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.