

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.ДВ.2.2 История развития электроэнергетики

(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)

Цель дисциплины – ознакомление с основными этапами развития науки, электротехники, электроэнергетики, понимание проблем электроэнергетики и современных подходов их решения, а также понимание взаимной связи специальных дисциплин и решаемых задач.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

- **знать** характеристики основных этапов развития науки и электротехники, а также массового производства и потребления электрической энергии;
- **знать** важнейшие проблемы электроэнергетики и аппаратостроения, а также связь общего уровня развития науки и техники и методов решения возникающих задач;
- **знать** связь задач общей энергетики и специализированных направлений, таких как молниезащита, изучение и защита от перенапряжений, расчеты переходных процессов, конструирование изоляции и т.п., знать задачи контроля, управления и прогнозирования в электроэнергетике;
- **знать** структуру электроэнергетики, региональные проблемы и тенденции развития,
- **владеть** методами поиска информативных источников относящихся к основным задачам электротехники и энергетики,
- **уметь** решать общие задачи поиска информации по разделам дисциплины.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способностью обрабатывать результаты экспериментов (ПК-2).

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

Дисциплина «История развития электроэнергетики» относится к дисциплинам учебного плана по выбору студентов.

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 3 зачетных единицы, 108 часов. (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						
1	1	1	36	4	6	-	10	-	26	-	-	-
1	2	2	72	-	-	-	-	-	68	-	4	Зачет
Итого:		3	108	4	6	-	10	-	94	-	-	Зачет

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.	Основные этапы становления науки и электротехники	1	-	-	1	-	8
2.	Развитие массового производства и потребления электрической энергии	-	1	-	1	-	9
3.	Проблемы электроэнергетики	1	-	-	1	-	8
4.	Общая характеристика проблем высоковольтной электротехники	-	1	-	1	-	9
5.	Проблемы трансформаторостроения и генераторостроения	-	1	-	1	-	8
6.	Проблемы электромагнитной совместимости	-	1	-	1	-	9
7.	Развитие теории переходных процессов в электроэнергетике	1	-	-	1	-	8
8.	Проблемы объединения электростанций	-	1	-	1	-	9
9.	Роль энергетики в современном обществе. Особенности производственных процессов в электроэнергетике.	-	1	-	1	-	9

10.	Типы электростанций. Характеристики электроэнергетических систем.	-	-	-	-	-	9
11.	Региональные энергосистемы. Характеристика Кольской энергосистемы. Характеристика регионального энергетического комплекса	1	-	-	1	-	8
	Итого:	4	6	-	10	-	94
	Зачет						

Содержание разделов дисциплин

Тема 1. Основные этапы становления науки и электротехники.

Предпосылки зарождения электротехники. Первые опыты с электричеством. Основные этапы развития электротехники. Применение математического аппарата в описании открытых явлений. Зарождение электротехники (1830–1870 гг.). Открытие электромагнитной индукции. Становление электротехники как самостоятельной отрасли техники (1870—1890 гг.). Создание электродвигателя и телеграфа. Становление и развитие электрификации (с 1891 г.). Открытие переменного многофазного тока. Зарождение и развитие электроники (первая четверть XX в.). Изобретение радио. Роль математического аппарата в развитии электротехники.

Тема 2. Развитие массового производства и потребления электрической энергии. Производство электроэнергии. Типы электростанций. Альтернативные источники энергии. Передача электроэнергии. Трансформаторы. Использование электроэнергии.

Тема 3. Проблемы электроэнергетики. Современные системы электроэнергетики

Мировые тенденции в электроэнергетике

Единая энергетическая система России и ее кризис

Реформа электроэнергетики: цели и задачи

Официальная концепция реформы

Переходный период (2003 - ориентировочно конец 2007 гг.).

Целевая структура отрасли электроэнергетики и конкурентные рынки электроэнергии в 2008 г.

Тема 4. Общая характеристика проблем высоковольтной электротехники. Инфраструктурные организации.

Генерирующие компании.

Сбытовые компании.

Сервисные и научно-проектные организации.

Рынки электроэнергии.

Конкурентный розничный рынок электроэнергии

Оценка проводимой реформы электроэнергетики

Снижение цен на рынке электроэнергии.

Конкуренция на рынке электроэнергии. Привлечение инвестиций.

Тема 5. Проблемы трансформаторостроения и генераторостроения. Основные производители оборудования ОА ОХК «Электростанция»:

АО «Трансформатор» (г. Тольятти):

ОАО «Уралэлектротяжмаш» (г. Екатеринбург):

ОАО Биробиджанский завод силовых трансформаторов:

Нагрузочные потери.

Капитализация потерь и оптимизация трансформатора.

Экологические проблемы трансформаторов

Ограничение шума трансформаторов.

Проблемы обеспечения пожаробезопасности трансформаторов.

Состояние изоляции трансформаторов в эксплуатации.

Выводы.

Тема 6. Проблемы электромагнитной совместимости. Проблема электромагнитной совместимости и механизм возникновения фликера. Моделирование как инструмент решения задач ЭМС

Тема 7. Развитие теории переходных процессов в электроэнергетике.

Предмет изучения. Основные понятия. Возникновение и развитие проблем переходных процессов. Действие токов КЗ и последствия коротких замыканий. Задачи расчета электромагнитных переходных процессов. Координация и оптимизация токов короткого замыкания .

Тема 8. Проблемы объединения электростанций. Экономические аспекты, технологические нюансы, экологические ограничения.

Тема 9. Роль энергетики в современном обществе. Особенности производственных процессов в электроэнергетике. Значение и роль в хозяйственном комплексе электроэнергетики. Значение электроэнергетики в хозяйственном комплексе России. Особенности размещения и развития электроэнергетики. Основные принципы и факторы размещения и развития электроэнергетики. Энергетические ресурсы России и география их размещения. Энергетические кризисы. Реструктуризация и перспективы электроэнергетики. Реструктуризация электроэнергетики. Перспективы электроэнергетики

Тема 10. Типы электростанций. Характеристики электроэнергетических систем. Тепловые электростанции (ТЭС), гидравлические электростанции (ГЭС), атомные электростанции (АЭС), альтернативные источники энергии.

Тема 11. Региональные энергосистемы. Характеристика Кольской энергосистемы. Характеристика регионального энергетического комплекса

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

а) основная литература:

1. Ушаков В. Я. Современные проблемы электроэнергетики: учебное пособие - Издательство Томского политехнического университета, 2014, 447 с. - [Электронный ресурс]. - URL:
2. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=442813
3. Синюгин В. Ю. Гидроаккумулирующие электростанции в современной электроэнергетике - ЭНАС, 2008, 352 с.- [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=58038

б) дополнительная литература:

1. Шаталов А. Ф. Моделирование в электроэнергетике - Агрус, 2014, 140 с.- [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=277510
2. Экономика энергетики: учебно-практическое пособие -УлГТУ, 2015, 77 с.- [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=363222

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 "Информо" 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.