

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.13 Высоковольтные и электротехнологические
процессы и аппараты**

(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

очная

форма обучения

2018

год набора

Составитель:

Морозов И.Н., канд. техн. наук,
доцент кафедры физики, биологии и
инженерных технологий

Утверждено на кафедре физики, биологии и
инженерных технологий
(протокол № 8 от 15 июня 2018 г.)
Зав. кафедрой



подпись

Николаев В. Г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) – подготовка студентов в области высоковольтных электротехнологических процессов с упором на электрофизические основы этих процессов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- основные источники научно-технической информации по физике процессов поведения аэрозольных частиц в сильных электрических полях, по плазмохимическим процессам, по процессам воздействия сильных электромагнитных полей на материалы, по принципам действия и конструкциям высоковольтных электротехнологических аппаратов;
- действующие подходы в области применения высоковольтных электротехнологических аппаратов и установок;
- основные методы расчета высоковольтных электротехнологических процессов и аппаратов;
- источники научно-технической информации (журналы, сайты Интернет) по высоковольтным электротехнологическим процессам, аппаратам, установкам и областях их использования;

уметь:

- самостоятельно разбираться в методиках расчета высоковольтных электротехнологических установок и применять их для решения поставленной задачи;
- осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимые конструкционные элементы высоковольтных электротехнологических аппаратов;
- самостоятельно выполнять расчеты процессов, являющихся основой высоковольтных электротехнологий;
- самостоятельно выполнять расчет высоковольтных электротехнологических аппаратов и анализ эффективности их применения;
- использовать компьютерные программы для проведения расчётов высоковольтных электротехнологических процессов и установок;
- анализировать информацию о новых направлениях применения высоковольтных электротехнологических процессов и аппаратов;

владеть:

- терминологией в области электротехнологических процессов и аппаратов, используемых в технике высоких напряжений;
- навыками выполнения расчетов высоковольтных электротехнологических установок и анализа эффективности их применения в технологических процессах;
- информацией о технических параметрах высоковольтных электротехнологических аппаратов для их использования при проектировании, конструировании и эксплуатации

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 участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике (ПК-1)
- 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 и теплофизика направленность (профиль) «Высоковольтные электроэнергетика и электротехника» и является дисциплиной по выбору.

Курс изучается при наличии необходимой начальной подготовки по дисциплинам: физика, химия, общая энергетика.

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 единиц или 144 часов (из расчета 1 ЗЕТ= 36 часов).

Курс	Семестр	Трудоемкость в ЗЕТ	Общая трудоемкость (час.)	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интер-активной форме	Кол-во часов на СРС	Курсовые работы	Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ						
3	6	4	144	34	16	-	50	-	58	-	36	Экзамен
Итого:		4	144	34	16	-	50	-	58	-	36	Экзамен

В интерактивной форме часы используются в виде: группой дискуссии, заслушивании и обсуждении подготовленных студентами докладов презентаций 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	Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ				
1.	Электрические методы разделения материалов. Классификация и типы электросепараторов. Принципы и	2	2	-	4	-	4	-

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ				
	особенности различных видов и методов электросепарации. Электроклассификация.							
2.	Обезвоживание нефтепродуктов. Физические методы обезвоживания нефтепродуктов, конструкции промышленных установок.	2	2	-	4	-	4	-
3.	Электропечать. Электрокаплеструйная печать. Электростатическая печать. Физические принципы процессов. Оборудование электропечати.	2	2	-	4	-	4	-
4.	Разделения жидкостей в электрическом поле. Технология разделения эмульгированных жидкостей в электрическом поле. Обезвоживание светлых нефтепродуктов и нефтей. Конструкции промышленных установок.	2	2	-	4	-	4	-
5.	Защита от статической электризации. Статическая электризация веществ и материалов. Защита технологических процессов от опасного проявления зарядов статического электричества. Нейтрализация статического электричества. Типы нейтрализаторов СЭ и их особенности.	2	2	-	4	-	4	-
6.	Газоразрядные технологии коронного разряда. Конверсия газовых примесей.	2	-	-	2	-	4	-
7.	Газоразрядные технологии искрового разряда. Электросинтез озона. Озонные технологии. Особенности генераторов озона, использующих различные формы разряда. Основные области применения озонных технологий. Подготовка и очистка питьевой воды и сточных вод, газовых выбросов. Использование технологии в медицине, сельском хозяйстве, в химической промышленности.	2	2	-	4	-	4	-

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ				
8.	Плазменно-дуговые технологии. Плазмотроны. Технология плазменной обработки поверхности материалов (резка металлов, полимерные покрытия). Технология плазмохимической модификации поверхности материалов.	2	-	-	2	-	4	-
9.	Технология плазмохимических реакций.	2	2	-	4	-	4	-
10.	Технология электроискровой обработки металлов	2	-	-	2	-	4	-
11.	Технологии импульсного разряда в жидкости. Технологическое использование импульсного разряда в жидкости (электрогидроимпульсная технология штамповки, запресовки, обработки литья, воздействия на нефтяные пласты, дробления материалов)	2	2	-	4	-	4	-
12.	Технологии импульсного разряда в твердых телах. Технологическое использование импульсного разряда в твердых диэлектрических материалов (электрическое и электроимпульсное разрушение горных пород и руд для бурения, резания горных пород, дезинтеграции материалов)	4	-	-	4	-	4	-
13.	Магнитоимпульсные технологии. Магнитно-импульсная обработка материалов. Технологическое использование импульсных магнитных полей (магнитоимпульсная штамповка).	4	-	-	4	-	4	-
14.	Электротехническое обеспечение высоковольтных электротехнологий. Зарядные устройства: схемы заряда, процесс заряда, элементная база зарядных устройств. Источники импульсного напряжения: схемы формирования импульсов, процесс формирования импульсов, элементная база устройств формирования импульсов. Технологические сильноточные	4	-	-	4	-	6	-

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ				
	устройства							
	Итого:	34	16	-	50	-	58	36

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная литература:

1. Кадомская К. П., Лавров Ю. А., Лаптев О. И. Электрооборудование высокого напряжения нового поколения. Основные характеристики и электромагнитные процессы: монография. НГТУ, 2008. 343 с. - [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=435981
2. Сибикин Ю. Д. Электрические подстанции: Учебное пособие для высшего и среднего профессионального образования: учебное пособие. Директ-Медиа, 2014. 414 с. - [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=229240

Дополнительная литература:

1. Васильков Д. В., Вейц В. Л., Схиртладзе А. Г. Электромеханические приводы металлообрабатывающих станков: расчет и конструирование: учебник. Политехника, 2011. 762 с. - [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=124566
2. Павлович С. Н., Фираго Б. И. Ремонт и обслуживание электрооборудования: учебное пособие. Вышэйшая школа, 2009. 247 с. - [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=144222
3. Герасимов А. И., Кузьмин С. В. Проектирование электроснабжения цехов обогатительных фабрик: учебное пособие. Сибирский федеральный университет, 2014. 304 с. - [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=364610
4. Сибикин Ю. Д., Сибикин М. Ю. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок: учебное пособие. Директ-Медиа, 2014. 463 с. - [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=230560

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.