

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.11 Электропривод в современных технологиях
(название дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

основной профессиональной образовательной программы
по направлению подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
направленность (профиль) «Электропривод и автоматика»

(код и наименование направления подготовки
с указанием направленности (профиля))

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:

Кириллов И.Е. 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.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) – Целью дисциплины является формирование у студентов необходимых знаний и умений по современному электрическому приводу, получение навыков эксплуатации систем электропривода, что позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в профессиональной деятельности.

Задачей изучения дисциплины является познакомить обучающихся с технологиями, в которых целесообразно применение электропривода; с требованиями к электроприводу со стороны различных технологий; с влиянием характеристик нагрузки и технологического процесса, а также источников питания на выбор и проектирование электроприводов и их компонентов.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- отрасли экономики и соответствующие технологии, в которых применяется электропривод;
- функциональные принципы управления, законы управления;
- основные характеристики динамических звеньев и систем;
- показатели качества процессов управления и способы их улучшения;
- методы расчета и проектирования отдельных элементов и электропривода в целом;
- математическое описание элементов электропривода, схемы включения, основные параметры, характеристики и свойства;
- альтернативные по отношению к электроприводу средства решения аналогичных технических задач, их сравнительные характеристики;

уметь:

- формулировать технические, экологические и экономические требования к электроприводу применительно к конкретной технологии;
- проводить выбор структуры и основных элементов электропривода для конкретной технологии;
- анализировать технологический процесс как объект управления;
- обосновывать принятие конкретного технического решения при создании электротехнического оборудования;
- использовать методы расчета и выбора основных элементов электропривода;
- использовать систему проектно-конструкторской документации, правила выполнения чертежей и схем;
- использовать полученные знания, умения и навыки в своей профессиональной деятельности;

владеть:

- навыками предварительного выбора основных силовых элементов электропривода по параметрам нагрузки;
- навыками оценки энергосбережения при использовании регулируемого электропривода в вентиляторных и насосных установках;
- навыками оценки энергоэффективности подъемно-транспортного механизма при заданном цикле работы;
- методами исследования процессов в электроприводе;
- принципами выполнения и чтения электрических схем, чертежей и эскизов машин, аппаратов и других конструктивных элементов электропривода.

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

способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из

различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1)

способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса (ПК-8).

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

Дисциплина «Электропривод в современных технологиях» относится к обязательной части профессионального цикла дисциплин ФГОС ВО.

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 зачетные единицы или 108 часов.

(из расчета 1 ЗЕТ= 36 часов).

Курс	Семестр	Трудоемкость в ЗЕТ	Общая трудоемкость (час)	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивных формах	Кол-во часов на СРС	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ				
4	7,8	3	108	2	-	2	4	2	95	экзамен

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.	Тема 1. Классификация электроприводов	0.222		0.222	0.444		10.55
2.	Тема 2. Электропривод нагнетателей, их классификация. Электропривод вентиляторов	0.222		0.222	0.444		10.55
3.	Тема 3. Электропривод центробежных, осевых и	0.222		0.222	0.444		10.55

	поршневых насосов						
4.	Тема 4. Структуры и фрагменты принципиальных схем нагнетателей	0.222		0.222	0.444	0,4	10.55
5.	Тема 5. Энерго- и ресурсосбережение средствами электропривода	0.222		0.222	0.444	0,4	10.55
6.	Тема 6. Электропривод подъемно-транспортных механизмов	0.222		0.222	0.444	0,4	10.55
7.	Тема 7. Структуры и фрагменты принципиальных схем электроприводов подъемно-транспортных механизмов	0.222		0.222	0.444	0,4	10.55
8.	Тема 8. Энергоэффективность и безопасность подъемно-транспортных средств	0.222		0.222	0.444	0,4	10.55
9.	Тема 9. Алгоритмы технического диагностирования регулируемых электроприводов	0.222		0.222	0.444		10.55
	Итого:	2		2	4	2	95
	экзамен	9					

Содержание разделов дисциплины

Классификация электроприводов	Отраслевая, технологическая принадлежность, тип электромеханического преобразователя, цикличность, энергоэффективность, степень интеграции
Электропривод нагнетателей, их классификация. Электропривод вентиляторов	Классификация нагнетателей: вентиляторы, кондиционеры, компрессоры, дымососы. Типы вентиляторов и насосов. Физические принципы работы нагнетателей
Электропривод центробежных, осевых и поршневых насосов	Режимы работы. Диапазоны параметров (мощностей, скоростей и давлений). Характеристики нагрузки. Технические требования к электроприводу нагнетателей
Структуры и фрагменты принципиальных схем нагнетателей	Структуры электроприводов нагнетателей. Принципы выбора структуры электропривода, оптимально удовлетворяющего требованиям технологии, безопасности, экологии и мониторинга. Принципиальные схемы основных узлов электропривода. Оценка основных параметров элементов электропривода
Энерго- и ресурсосбережение средствами электропривода	Социально-экономические и экологические обоснования проблемы энерго- и ресурсосбережения. Физические основы энерго- и ресурсосбережения. Модели энергосберегающих объектов и их анализ. Технические средства энерго- и ресурсосбережения

Электропривод подъемно-транспортных механизмов	Классификация подъемно-транспортных механизмов, области применения. Физические принципы работы подъемно-транспортных механизмов. Модели подъемно-транспортных электроприводов. Режимы работы, диапазоны параметров, характеристики нагрузки. Технические требования к электроприводу
Структуры и фрагменты принципиальных схем электроприводов подъемно-транспортных механизмов	Структуры электроприводов подъемно-транспортных механизмов. Принципы выбора структуры электропривода, оптимально удовлетворяющего требованиям технологии, безопасности, экологии и мониторинга. Принципиальные схемы основных узлов электропривода подъемно-транспортных механизмов
Энергоэффективность и безопасность подъемно-транспортных средств	Понятие номинальной, цикловой и комплексной энергоэффективности. Физические основы повышения энергоэффективности.
	Структурные и схемные решения для повышения энергоэффективности и безопасности подъемно-транспортного оборудования
Алгоритмы технического диагностирования регулируемых ЭП	Основные понятия, задачи и объекты технического диагностирования. Алгоритмы диагностирования. Инженерные методы поиска неисправностей. Система тестового и функционального диагностирования. Требования к средствам диагностирования.

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

Основная литература:

1. Симаков, Г.М. Автоматизированный электропривод в современных технологиях : учебное пособие / Г.М. Симаков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2015. - 103 с. : табл., граф., схем., ил. - Библиогр.: с. 100 - ISBN 978-5-7782-2400-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436277>

Дополнительная литература:

2. Герасимов, А.В. Проектирование АСУТП с использованием SCADA-систем : учебное пособие / А.В. Герасимов, А.С. Титовцев ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2015. - 128 с. : табл., ил. - Библиогр.: с. 96 - ISBN 978-5-7882-1514-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427985>

3. Сулимов, Ю.И. Электронные промышленные устройства : учебное пособие / Ю.И. Сулимов. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. - 125 с. - ISBN 978-5-4332-0075-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208671>

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.