

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.9 Компьютерная и микропроцессорная техника в исследовании и
управлении электропривода**

(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

2016

год набора

Составитель:

Кириллов И.Е., канд. техн. наук,
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



подпись

Николаев В.Г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) –

Изучение студентами основ применения микропроцессорной техники при управлении электроприводом

После изучения дисциплины студент должен:

знать:

- системные основы использования персонального компьютера в предметной области;
- применение SCADA систем, инженерные языки SCADA систем;
- технологии решения задач инженерной деятельности с помощью инструментальных средств информационных технологий;
- основные понятия сетей ЭВМ (локальных и глобальных) используемых в промышленности, понятия сети Internet;
- технологию создания научно-технической документации.

Уметь:

- осознанно применять инструментальные средства информационных технологий для решения задач инженерной деятельности;
- использовать полученные знания по основным функциям операционных систем для решения задач обучения, связанных с применением готовых компьютерных информационных материалов;
- использовать изученные инструментальные средства информационных технологий MatLab, MathCAD, Excel, Statistica для решения практических задач инженерной деятельности.

Владеть:

- информацией о компьютерных технологиях в промышленных системах;
- навигацией по файловой структуре компьютера и управления файлами, а так же в сетях компьютеров;
- технологией создания научно-технической документации различной сложности с помощью текстового процессора Microsoft Word;
- навыками к самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию;
- технологией решения типовых информационных и вычислительных задач с помощью табличного процессора Microsoft;
- технологией поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях.

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

В процессе освоения дисциплины у студентов развиваются следующие компетенции:

способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных (ОПК-2)

способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике (ПК-1)

способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности (ПК-6)

готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике (ПК-7)

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

Для изучения дисциплины необходимо знание обязательного минимума содержания среднего (полного) образования по информатике. Знания полученные в ходе изучения предмета используются в дисциплине «Теория электропривода» и при написании выпускной квалификационной работы

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 интерактивных формах	Кол-во часов на СРС	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ				
3,4	6,7	4	144	4		8	12	4	123	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.	Общие понятия об автоматизированных системах управления промышленных предприятий	0,2		0,4	0.6		6.15
2.	Организация связи уровней АСУ ТП	0,2		0,4	0.6		6.15
3.	Классификация цифровых технологий применяемых в АСУ	0,2		0,4	0.6		6.15

4.	Контроллер	0,2		0,4	0.6		6.15
5.	Средства технологического программирования контроллеров	0,2		0,4	0.6	0,8	6.15
6.	Топологии промышленной локальной сети,	0,2		0,4	0.6	0,8	6.15
7.	Каналы передачи данных	0,2		0,4	0.6	0,8	6.15
8.	Характеристика SCADA систем.	0,2		0,4	0.6	0,8	6.15
9.	Структура свойств качества и надежности.	0,2		0,4	0.6	0,8	6.15
10.	Характеристика методов оценки надежности.	0,2		0,4	0.6		6.15
11.	Система показателей надежности	0,2		0,4	0.6		6.15
12.	Комплексные показатели надежности.	0,2		0,4	0.6		6.15
13.	Общая схема повышения безопасности.	0,2		0,4	0.6		6.15
14.	Виды резервирования систем.	0,2		0,4	0.6		6.15
15.	Характеристика современных ППП	0,2		0,4	0.6		6.15
16.	Понятие и основные функции электронных таблиц.	0,2		0,4	0.6		6.15
17.	Основные приемы работы с электронными таблицами.	0,2		0,4	0.6		6.15
18.	Создание и редактирование диаграмм.	0,2		0,4	0.6		6.15
19.	Основные функции баз данных.	0,2		0,4	0.6		6.15
20.	Описательная статистика.	0,2		0,4	0.6		6.15
Итого:		4		8	12	4	123

Содержание дисциплины по темам

ТЕМА 1. Общие понятия об автоматизированных системах управления промышленных предприятий

Структура и состав АСУ ТП.

ТЕМА 2. Организация связи уровней АСУ ТП;

требования, предъявляемые к АСУ ТП.

ТЕМА 3. Классификация цифровых технологий применяемых в АСУ; устройства связи с объектами (УСО), классификация УСО, функции УСО.

ТЕМА 4. Контроллер,

краткая характеристика, принципы функционирования; основные задачи выполняемые контроллером.

ТЕМА 5. Средства технологического программирования контроллеров;

промышленная локальная сеть, структура промышленной сети.

ТЕМА 6. Топологии промышленной локальной сети,

преимущества и недостатки; концентраторы, назначение и выполняемые функции.

ТЕМА 7. Каналы передачи данных

используемые в АСУ ТП; классификация ПО используемого в АСУ ТП.

ТЕМА 8. Характеристика SCADA систем.

Технологические языки программирования.

ТЕМА 9. Структура свойств качества и надежности.

Понятие отказа. Классификация отказов. Безотказность. Долговечность. Ремонтопригодность. Сохраняемость. Понятия восстанавливаемых и невосстанавливаемых систем.

ТЕМА 10. Характеристика методов оценки надежности.

Характеристика функций используемых для оценки свойств надежности. Их взаимосвязи. Система показателей надежности: показатели безотказности для невосстанавливаемых систем. Статистическая оценка показателей безотказности.

ТЕМА 11. Система показателей надежности:

показатели безотказности для восстанавливаемых систем. Система показателей надежности: показатели сохраняемости. Система показателей надежности: показатели ремонтпригодности. Система показателей надежности: показатели долговечности.

ТЕМА 12. Комплексные показатели надежности.

Функции и коэффициенты готовности и простоя. Комплексные показатели надежности. Коэффициенты технического использования и оперативной готовности. Характеристика безопасности систем. Функция риска и безопасности.

ТЕМА 13. Общая схема повышения безопасности.

Классические методы расчета надежности. Расчет надежности на основе Марковских моделей. Топологический метод расчета надежности.

ТЕМА 14. Виды резервирования систем.

Постановка задачи оптимального резервирования систем и подходы к ее решению. Надежность резервируемой системы. Горячий резерв. Надежность резервируемой системы. Холодный и облегченный резерв.

ТЕМА 15. Характеристика современных ППП

ТЕМА 16. Понятие и основные функции электронных таблиц.

Основные элементы окна и меню Excel. Панели и кнопки инструментов. Строка формул. Рабочий лист (лист таблицы, лист диаграммы), рабочая книга Excel. Ячейка, интервал ячеек. Способы адресации ячеек (относительные, абсолютные, смешанные ссылки).

ТЕМА 17. Основные приемы работы с электронными таблицами.

Ввод и редактирование данных. Функция рабочего листа. Конструирование формул. Управление вычислениями.

ТЕМА 18. Создание и редактирование диаграмм.

Форматирование и защита рабочего листа. Базы данных (списки) в Excel. Стандартная экранная форма для работы со списком.

ТЕМА 19. Основные функции баз данных.

Сортировка и фильтрация записей. Группировка данных, промежуточные и итоговые таблицы базы данных.

ТЕМА 20. Описательная статистика.

Подготовка таблицы к вводу данных. Полигон распределения. Гистограммы.

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

Основная литература:

1. Симаков, Г.М. Цифровые устройства и микропроцессоры в автоматизированном электроприводе : учебное пособие / Г.М. Симаков, Ю.В. Панкрац. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - 211 с. - ISBN 978-5-7782-2210-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228924>

Дополнительная литература:

2. Панкратов, В.В. Автоматическое управление электроприводами : учебное пособие / В.В. Панкратов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - Ч. 1. Регулирование координат электроприводов постоянного тока. - 200 с. - ISBN 978-5-7782-2223-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228894>

3. Современные компьютерные технологии : учебное пособие / Р.Г. Хисматов, Р.Г. Сафин, Д.В. Тунцев, Н.Ф. Тимербаев ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2015. - 83 с. : схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1559-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428016>

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.