

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.13 Системы управления электроприводом

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль)

21.05.04.31 Электрификация и автоматизация горного производства

Форма обучения

заочная

Год набора

2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., Доцент, Майнагашев Р.А.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Актуальность изучения дисциплины «Системы управления электроприводов» определяется следующими факторами:

- Системы управления электроприводов, являющиеся эффективными средствами автоматизации производственных машин и технологических комплексов большинства отраслей промышленности, в значительной мере обеспечивают повышение производительности технологического оборудования и качество производимой продукции;
- Применение современных автоматизированных электроприводов, адаптированных к технологическим режимам работы машин и комплексов, обуславливает существенную экономию электроэнергии, что способствует снижению себестоимости продукции и энергетических потребностей предприятий.

Целью преподавания дисциплины «Системы управления электроприводов» является изучение студентами систем управления электроприводов, принципов их построения, методов их синтеза, анализа и реализации систем управления электроприводов постоянного и переменного тока, осуществляющих требуемые законы изменения координат электроприводов с применением средств аналоговой и цифровой техники для подготовки выпускников к профессиональной деятельности:

- производственно-технологической;
- организационно-управленческой;
- научно-исследовательской;
- проектной.

Изучение дисциплины имеет междисциплинарный характер связей, а также связано с формированием компетенций, усиливающих ориентацию процесса обучения на конечный результат, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, обладать компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения данной дисциплины состоят в формировании компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| ПК-5: Способен создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления | |
| ПК-5.1: Использует знания | Основные принципы работы систем |

| | |
|--|---|
| <p>для создания и эксплуатации электромеханических комплексов машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства</p> | <p>автоматического и автоматизированного контроля и управления за электромеханическими комплексами машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы и преобразовательные устройства. Оценивать свойства и особенности технологического процесса как объекта управления навыками по обоснованию и выбору схемы и аппаратуры автоматизации применительно к конкретному объекту предприятия</p> |
| <p>ПК-5.2: Проектирует и эксплуатирует электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы и преобразовательные устройства</p> | <p>особенности технологического процесса как объекта управления разработать структуру системы управления электромеханическими комплексами машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства. методами проектирования электромеханических комплексов машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы и преобразовательные устройства</p> |

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы | Всего, зачетных единиц (акад. час) | Семестр | | | | | |
|--------------------|---|---------|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | | | | | | | |

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| | | Контактная работа, ак. час. | | | | | | | |
|---|---|--------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины | Занятия лекционного типа | | Занятия семинарского типа | | | | Самостоятельная работа, ак. час. | |
| | | | | Семинары и/или Практические занятия | | Лабораторные работы и/или Практикумы | | | |
| | | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС |
| 1. Системы управления регулируемых электроприводов | | | | | | | | | |
| | 1. Роль электропривода, как одного из основных элементов автоматизации промышленных установок и технологических процессов | 1 | | | | | | | |
| | 2. | | | | | | | 35 | |
| | 3. Релейно-контакторное управление электроприводами | 1 | | | | | | | |
| | 4. Разомкнутые системы управления электроприводов постоянного тока при питании от преобразователей | 1 | | | | | | | |
| | 5. Замкнутые системы управления электроприводов с суммирующим усилителем | 1 | | | | | | | |
| | 6. Системы подчиненного регулирования скорости в электроприводах постоянного тока | 1 | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|----------|--|----------|--|--|--|-----------|--|
| 7. Схемы управления неавтоматизированного электропривода по системе «Источник ЭДС – двигатель постоянного тока независимого, параллельного или последовательного возбуждения» | | | 2 | | | | | |
| 8. Схемы управления автоматизированным замкнутым электроприводом по системе «Реверсивный тиристорный преобразователь – двигатель постоянного тока независимого возбуждения с управлением от компьютера» | | | 2 | | | | | |
| 9. Углублённое изучение теоретического материала | | | | | | | 8 | |
| 2. Системы управления регулируемых электроприводов переменного тока | | | | | | | | |
| 1. Системы управления асинхронных электроприводов | 1 | | | | | | | |
| 2. Системы управления синхронных электроприводов | 1 | | | | | | | |
| 3. Системы управления позиционных и следящих электроприводов | 1 | | | | | | | |
| 4. Цифровые системы управления электроприводов | 1 | | | | | | | |
| 5. Схемы управления неавтоматизированного электропривода по системе «Источник напряжения промышленной частоты – асинхронный двигатель с фазным ротором» | | | 2 | | | | | |
| 6. Схемы управления неавтоматизированным электроприводом по системе «Преобразователь частоты – асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором» | | | 2 | | | | | |
| 7. Углублённое изучение теоретического материала | | | | | | | 8 | |
| Всего | 9 | | 8 | | | | 51 | |

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Соколовский Г. Г. Электроприводы переменного тока с частотным регулированием: учебник для вузов(Москва: Академия).
2. Терехов В.М. Элементы автоматизированного электропривода: Учебник для вузов по спец. "Электропривод и автоматизация пром. установок"(Москва: Энергоатомиздат).
3. Фащиленко В. Н. Регулируемый электропривод насосных и вентиляторных установок горных предприятий(Москва: Горная книга).
4. Кисаримов Р.А. Электропривод: справочник(М.: РадиоСофт).
5. Польский, Ванин, Ющенко Изучение способов управления электроприводом переменного тока на базе программируемых логических контроллеров: метод. указания по курсу «Электроприводы роботов»(М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана).
6. Павлов В. В., Ковалева О. А., Заварыкин Б. С. Микропроцессорные средства в электроприводах и технологических комплексах на горных предприятиях: учеб. пособие для студентов по напр. подг. 551300, 654500 (код по ОКСО 140600) "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" спец. 180400 (код по ОКСО 140604) "Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов" всех форм обуч.(Красноярск: ГУЦМиЗ).
7. Мурашкин С.И. Системы управления электроприводов: учеб. пособие (Красноярск: Сиб. федер. ун-т).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. MatLab

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. <http://www.kontakt-saratov.ru> - низковольтная и высоковольтная вакуумная коммутационная аппаратура, распределительные устройства;
2. <http://www.kontaktor.ru> - низковольтные автоматические выключатели, РУНН, низковольтные комплектные устройства;
3. <http://www.abs-holdings.ru> - устройства компенсации реактивной мощности;
4. <http://www.electrocomplex.ru/> вакуумная коммутационная аппаратура, комплектное распределительное устройство 6-10 кВ.
5. <http://www.elektrozavod.ru/> ячейки КРУ, КРУ для комплектных распределительных устройств 6, 10, 20 кВ, комплектные трансформаторные подстанции типа КТПП, КТПСН и КТП.

6. <http://www.tavrida.ru/> Распределительное и коммутационное оборудование, комплектные трансформаторные подстанции 6(10) - 35 кВ, Ограничители перенапряжений 6(10) - 110 кВ.
7. <http://www.promen.energy-journals.ru/> журнал «Промышленная энергетика»
8. <http://energetik.energy-journals.ru> журнал «Энергетик»
9. <http://elst.energy-journals.ru> журнал «Электрические станции»
- 10.

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Помещения для проведения лекционных занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для представления учебной информации студентам. Лабораторные работы проводятся на специализированных стендах.