

Учреждение образования «Гомельский государственный
технический университет имени П.О. Сухого»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор ГГТУ
им. П.О. Сухого


О. Д. Асенчик

30. 06. 2016 г.

Регистрационный № УД- 41-22 /уч.

ЭЛЕКТРОПРИВОД И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности
1-51 02 02 – «Разработка и эксплуатация нефтяных
и газовых месторождений»

2016

Учебная программа составлена на основе:

образовательного стандарта высшего образования I степени ОСВО 1-51 02 02 – 2007; учебных планов учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» специальности 1-51 02 02 – «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» регистрационные номера № I 51-1- 12/уч. 17.09.13; I 51-1-58/уч. 21.09.13; I 51-1-35/уч. 13.02.14; I 51-1-13/уч. 12.02.14.

СОСТАВИТЕЛЬ:

В.В. Брель доцент кафедры «Автоматизированный электропривод», кандидат технических наук, доцент учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

РЕЦЕНЗЕНТ:

В.С. Могила, заведующий кафедрой «Электроподвижной состав» учреждения образования «Белорусского государственного университета транспорта», к.т.н., доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Автоматизированный электропривод» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 15 от 25.05.2016);

Научно-методическим советом факультета автоматизированных и информационных систем учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

(протокол № 10 от 30.05.2016); УДф – 01 – 18/уч.

Научно-методическим советом заочного факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» УДз – 080 – 17у.

(протокол № 5 от 02.06.2016);

Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

(протокол № 5 от 28.06.2016)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Вступление

Учебная дисциплина «Электропривод и электрооборудования» является дисциплиной компонента учреждения высшего образования цикла естественно-научных дисциплин.

Цель и задачи учебной дисциплины

Целью данного курса является получение студентами знаний по основам теории и практики электроприводов и различного электрооборудования.

Основной задачей изучения дисциплины является овладение теоретическими знаниями и практическими навыками по расчету параметров и характеристик элементов рабочих машин и электрооборудования, для правильного выбора показателей и исполнения оборудования, для технической грамотной его эксплуатации.

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалистов, связи с другими учебными дисциплинами

Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении таких дисциплин как:

- электротехника и электроника;
- эксплуатация и ремонт нефтегазового промышленного оборудования;

Знания и умения, полученные при изучении данной дисциплины, необходимы для освоения последующих специальных дисциплин и дисциплин специализации, связанных с проектированием, моделированием, расчетом систем электропривода и автоматизации, а также ремонтом электрооборудования.

Требования к освоению учебной дисциплины и компетентности специалиста

В результате изучения дисциплины «Электропривод и электрооборудования» студент должен:

знать:

- электромеханические свойства электродвигателей постоянного тока;
- контактную и бесконтактную аппаратуру, применяемую в схемах управления автоматизированными электроприводами;
- методы расчета и выбор электродвигателей для отдельных механизмов станков;
- устройство и принцип действия электрооборудования нефтегазовой отрасли.

уметь:

- рассчитывать приведенные к валу электродвигателя моменты и силы сопротивления, моменты инерции и массы движущихся частей станков;
- определять оптимальное передаточное число редуктора для электропривода;
- выбирать электродвигатели по мощности при различных режимах их работы по нагреву;
- читать типовые схемы автоматического управления электродвигателями постоянного и переменного тока.

владеть:

- методами расчета и выбора электродвигателей для рабочих механизмов;
- знаниями по ремонту электрооборудования.

Изучение и освоение дисциплины «Электропривод и электрооборудования» должно обеспечить формирование у будущего специалиста необходимых академических и профессиональных компетенций, таких как:

- умение применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;
- владение системным и сравнительным анализом, исследовательскими навыками;
- умение работать самостоятельно и порождать новые идеи (обладать креативностью);
- владение междисциплинарным подходом при решении проблем;
- владение навыками работы с компьютером и другими техническими устройствами;
- умение учиться и повышать свою квалификацию в течение всей жизни;
- умение определять энергетические и технико-экономические показатели проектных решений;
- способность разрабатывать направления повышения экономической эффективности промышленных установок и технологических и электрооборудования.

Общее количество часов и количество аудиторных часов

Для специальности 1 51 02 02 – «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» всего часов 158, аудиторных занятий по дневной формы обучения - 84 часов, по заочной форме обучения – 16 часов, Трудоёмкость дисциплины 4 зачетных единицы.

Форма получения высшего образования: дневная и заочная.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам

Форма обучения	Дневная	Заочная
Курс	4,5	4,5
Семестр	8,9	7,8,9
Лекции (часов)	56	10
Практические (семинарские) занятия (часов)		
Лабораторные занятия (часов)	28	6
Всего аудиторных (часов)	84	16
Формы текущей аттестации по учебной дисциплине		
Окзамен	9 семестр	9 семестр
Зачет	8 семестр	8 семестр
Тест		

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Классификация электроприводов. Уравнения движения электропривода. Статическая устойчивость.

Понятие «Электропривод», его обобщенная структурная схема. Классификация электроприводов. Уравнения движения электропривода. Приведение сил и моментов к валу двигателя. Режимы работы электропривода. Статическая устойчивость.

Тема 2. Электропривод с двигателями постоянного тока.

Механические характеристики двигателей с разными типом возбуждения. Пуск, регулирование скорости, торможение.

Тема 3. Электропривод с двигателями переменного тока.

Электропривод с асинхронными двигателями. Механические характеристики АД. Способы регулирования скорости АД. Пуск и торможение. Электропривод с синхронным двигателем. Механические характеристики синхронных двигателей. Способы пуска.

Тема 4. Выбор мощности электродвигателей.

Основные критерии. Нагревание и охлаждение электродвигателей. Методы эквивалентного тока, момента, мощности. Классификация режимов работы.

Тема 5. Автоматическое управление электроприводами. Законы регулирования.

Основные понятия и принципы управления. Силовые элементы систем автоматического управления. Информационные элементы САУ. Типовые динамические звенья. Законы регулирования. Электропривод насосов, компрессоров, глубинно-насосных установок, задвижек, станков качалок.

Тема 6. Электрические аппараты.

Аппараты силовых цепей в релейно-контактных схемах управления. Аппараты максимальной защиты и контроллеры. Конечные и путевые выключатели. Пакетные переключатели.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭЛЕКТРОПРИВОД И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ»
 (Дневная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР ^Ф	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Введение. Понятие «Электропривод», его обобщенная структурная схема. Классификация электроприводов. Уравнения движения электропривода. Приведение сил и моментов к валу двигателя. Режимы работы электропривода. Статическая устойчивость.	4						Опрос
2	Электропривод с двигателями постоянного тока. Механические характеристики двигателей с разными типом возбуждения. Пуск, регулирование скорости, торможение	8			4			Опрос
3	Электропривод с асинхронными двигателями. Механические характеристики АД. Способы регулирования скорости АД. Пуск и торможение. Электропривод с синхронным двигателем. Механические характеристики синхронных двигателей. Способы пуска.	10			4			Защита л.р.
4	Выбор мощности электродвигателей. Основные критерии. Нагревание и охлаждение электродвигателей.	6			8			Защита л.р.
5	Основные понятия и принципы управления. Силовые элементы систем автоматического управления. Информационные элементы САУ. Типовые динамические звенья. Законы регулирования. Электропривод насосов, компрессоров, глубинно-насосных установок, адвнжек, станков качалок.	16			4			Защита л.р.
6	Аппараты силовых цепей в релейно-контактных схемах управления. Аппараты максимальной защиты и контроллеры.	12			8			Защита л.р. Экзамен
Всего за учебный год		56	√		28	√		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭЛЕКТРОПРИВОД И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ»
(Заочная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР*	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Понятие «Электропривод», его обобщенная структурная схема. Приведение сил и моментов к валу двигателя. Режимы работы электропривода.	1						
2	Механические характеристики двигателей с разными типом возбуждения. Пуск, регулирование скорости, торможение	2			2			Защита д.р.
3	Электропривод с асинхронными двигателями. Механические характеристики АД. Способы регулирования скорости АД. Пуск и торможение	2			2			Защита д.р.
4	Электропривод насосов, компрессоров, глубинно-насосных установок, задвижек, станков карачинс.	1						
4	Выбор мощности электродвигателей. Основные критерии. Нагревание и охлаждение электродвигателей.	2			2			Защита д.р.
6	Автоматическое управление электроприводами. Задачи регулирования.	2						Экзамен
	Всего за учебный год	10			6			

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Парфенов А.Н. Автоматизированный электропривод в нефтяной промышленности. – Москва: Недра, 1982 - 296с.
2. Белов, М.П. и др. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов. Москва «Академия» 2004 – 575с.
3. Соколов, М.М. Автоматизированный электропривод общепромышленных механизмов. М.: Энергия, 1976.

Дополнительная литература

4. Москаленко, В.В.. Автоматизированный электропривод: учебник для вузов. – Москва: «Энергоатомиздат», 1986 - 416с.

Электронные учебно-методические комплексы

5. Хабибуллин Д.А. Электропривод и электрооборудование: электронный учебно-методический комплекс дисциплины/ Хабибуллин Д.А., Брель В.В. – Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2013. – Режим доступа: <http://elib.gstu.by/handle/220612/10328>

Перечень компьютерных программ, методических пособий, методических указаний, материалов и технических средств обучения

6. Логвин, В.В., Веннер, Л.В., Погуляев, М.Н. Электрический привод: лабораторный практикум по одноименной дисциплине для студентов специализаций 1-43 01 03 01 "Электроснабжение промышленных предприятий", 1-43 01 03 05 "Электроснабжение предприятий агропромышленного комплекса", специальности 1-43 01 07 "Техническая эксплуатация электрооборудования организаций" дневной формы обучения :Гомель :ГГТУ, 2010. -45 с. – Режим доступа: <http://elib.gstu.by/handle/220612/1368>

7. Мультимедийный проектор.

Список литературы сверен АИ (Сметова Г.В.)

Примерный перечень лабораторных занятий

1. Исследование режимов работы машин постоянного тока.
2. Типовые узлы систем управления электроприводами на бесконтактных элементах.
3. Автоматизация пуска, торможения и реверса асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором в функции скорости.
4. Автоматизация пуска, торможения и реверса двигателя в функции ЭДС.
5. Аппараты силовых цепей в релейно-контактных схемах управления.
6. Типовые схемы автоматизации промышленных механизмов.

Методы (технологии) обучения

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение), реализуемое на лекционных занятиях;
- внедрение элементов научных исследований и патентного поиска при проектировании конкретного объекта, при выполнении практических заданий, а также при самостоятельной работе.

Характеристика рекомендуемых методов и технологий обучения

Теоретические лекционные занятия чередуются с лабораторными, и также с управляемой самостоятельной работой. Учебно-методическое обеспечение ориентировано на освоение студентами основ инновационных технологий, умение работать с научной и технической литературой.

Организация самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа в виде защиты лабораторных работ в аудитории во время проведения лабораторных занятий под контролем преподавателя, в соответствии с расписанием;
- управляемая самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных расчетных заданий с консультациями у преподавателя.

Диагностика компетенций студента


Оценка уровня знаний студентов производится по десятибалльной шкале. Для оценки достижений студента рекомендуется использовать следующий диагностический инструментарий:

- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам курса с использованием модульно-рейтинговой системы;
- отчеты по лабораторным работам с устной их защитой;
- выступление студента на конференциях;
- сдача экзамена по дисциплине.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Электротехника и электроника	ТОЭ	Нет	Программу утвердить. Протокол № 11 от 23.05.2016г.

Заведующий кафедрой



К.М. Медведев

Библиотека ГГТУ