

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) имени М. И. Платова»
КАМЕНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) ЮРГПУ (НПИ) им. М. И. Платова

УТВЕРЖДАЮ
Директор Каменского института
(филиала) ЮРГПУ(НПИ) им. М.И. Платова
О.А.Терновский
«28» 10 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.В.ДВ.4.1 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПРИВОД

индекс и наименование дисциплины (модуля) (из учебного плана)

Направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

направленность «Электроснабжение»

код и наименование направления подготовки (специальности), направленность

**программа академического бакалавриата
набор 2016 г.**

Факультет **Заочного образования**

Кафедра **Техники и технологии**

Курс **4**

Семестр **8**

ИТОГО по дисциплине 6 ЗЕ / 216 ч (с учётом ЗЕ/часов на экзамен)

Каменск-Шахтинский, 2015 г.

Рабочая программа составлена на основании рабочего учебного плана, утвержденного ученым советом ЮРГПУ(НПИ) протоколом №2 от «28» 10.2015г.

Рабочую программу составил(и) к. т. н., доцент Ерёмкин А. В.
ученое звание, степень, должность, фамилия, инициалы


Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

техники и технологии

наименование кафедры

«06» 10.2015г. Протокол №3

Заведующая кафедрой техники и технологии

 / **Состина Е.В./**
(подпись, фамилия, инициалы)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА НА
20 16 /20 14 учебный год
с обновлениями п. и.т.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА НА
20 17 /20 18 учебный год
с обновлениями п. и.т.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)	5
3. Объём дисциплины (модуля) с распределением по семестрам	5
4. Содержание дисциплины (модуля)	6
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной, текущей аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	9
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	14
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	14

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электрический привод» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 учебного плана.

Целью изучения дисциплины «Электрический привод» является формирование у студентов необходимых знаний и умений по современному электрическому приводу, что позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- создать у студентов правильное представление о сущности происходящих в электрических приводах процессов преобразования энергии и о влиянии требований рабочих машин и технологий на выбор типа и структуры электропривода;

- научить студентов самостоятельно выполнять простейшие расчёты по анализу движения электроприводов, определению их основных параметров и характеристик, оценке энергетических показателей работы при выборе двигателя и проверке его по нагреву;

- научить студентов самостоятельно проводить элементарные лабораторные исследования электрических приводов.

Связь с предшествующими дисциплинами:

№ п/п	Наименование предшествующей дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля), практики
1	Теоретические основы электротехники	3, 4, 5	ОПК-3
2	Электрические машины	4, 5	ОПК-2, 3; ПК-3, 4, 6, 7

Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:

№ п/п	Наименование последующей дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции последующей дисциплины (модуля), практики, ВКР
1	Электротехнологические промышленные установки	9	ПК-5, 6, 7

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс изучения дисциплины «Электрический привод» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-5 – готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности;

ПК-6 – способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- современный электрический привод, математическое описание его элементов, схемы включения, основные параметры, характеристики и свойства.

Уметь:

- использовать приближённые методы расчёта и выбора основных элементов электрических приводов;

- использовать полученные знания, умения и навыки в своей профессиональной деятельности при решении практических задач.

Владеть:

- навыками проведения лабораторных испытаний электрических приводов.

3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

№ семестра	Виды занятий	Всего часов по учебному плану	Контактная работа		Самостоятельная работа
			Аудиторная*	Внеаудиторная	
8	Лекции	10	10	х	х
	Лабораторные работы	0	0	х	х
	Практические/семинарские занятия	8	8	х	х
	СРС	189	х	3,5	185,5
	СРС экзамен	9	х	0,35	8,65
	Всего за 8 семестр	216	18	3,85	194,15
ИТОГО по дисциплине		216	18	3,85	194,15

* Всего аудиторных часов / том числе в интерактивной форме

Промежуточная аттестация: экзамен (8 семестр)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Контактная аудиторная работа

4.1.1. Наименование тем лекций, их содержание и объём в часах

Тема 1. Основные понятия и определения – 1 час (ПК-5).

Назначение электрического привода, его схема и примеры реализации.
Литература раздел 7 [1-11].

Тема 2. Механика электропривода – 1 час (ПК-5).

Статические нагрузки электропривода. Типовые зависимости статических моментов рабочих машин. Зависимости статического момента от скорости. Влияние сухого и вязкого трения. Реактивные моменты (силы). Активные моменты (силы).

Приведение инерционных масс от поступательного к вращательному движению и наоборот. Приведение инерционных масс к одной оси.

Приведение статических моментов и усилий. Учёт потерь в передачах.

Уравнения движения для поступательно и вращательно движущихся масс. Законы Ньютона. Уравнение движения электропривода. Нагрузочные диаграммы и тахограммы.

Литература раздел 7 [1-11].

Тема 3. Энергетика электропривода – 1 часа (ПК-5, ПК-6).

Основные этапы проектирования электропривода. Классификация режимов работы электропривода. Нагрев и охлаждение электродвигателя. Выбор электродвигателя по известным нагрузочной диаграмме и тахограмме.

Литература раздел 7 [1-11].

Тема 4. Электромеханические свойства электрических двигателей – 5 часа (ПК-6).

Двигатели постоянного тока независимого возбуждения. Их разновидности и особенности их применения в электроприводах. Уравнения электромеханической и механической характеристик. Управление координатами в электроприводе с электродвигателями постоянного тока независимого возбуждения. Естественные и искусственные характеристики двигателей при различных способах управления.

Расчёт пусковых сопротивлений аналитическим и графическим методами. Форсированный и нормальный режимы пуска. Механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения в относительных единицах. Пересчёт сопротивлений якорной цепи на рабочую температуру.

Механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения в тормозных режимах. Расчёт тормозных сопротивлений.

Двигатели постоянного тока последовательного и смешанного возбуж-

дения. Области их применения в электроприводах. Механические и электро-механические характеристики. Расчёт пусковых сопротивлений и построение искусственных характеристик графическим методом.

Тормозные режимы двигателей постоянного тока с последовательным возбуждением. Расчёт тормозных сопротивлений.

Асинхронные двигатели. Их разновидности и особенности применения в электроприводах. Электромеханические и механические характеристики.

Управление координатами в асинхронном электроприводе. Естественные и искусственные характеристики двигателей при различных способах управления.

Упрощенный расчёт пусковых сопротивлений.

Механические характеристики асинхронного двигателя в тормозных режимах. Расчёт тормозных режимов.

Литература раздел 7 [1-11].

Тема 5. Принципы управления в электроприводе – 1 час (ПК-5, ПК-6).

Принципы автоматизации пуском, торможением и реверсом электродвигателей постоянного тока и асинхронных в функции скорости, времени, тока и пути. Способы и средства защиты электродвигателей.

Литература раздел 7 [1-11].

Тема 6. Схемы автоматического управления электродвигателями – 1 час (ПК-5, ПК-6).

Принципы автоматического управления электродвигателями. Типовые узлы автоматического управления двигателями постоянного тока. Типовые узлы автоматического управления двигателями переменного тока. Замкнутые системы управления электроприводами.

Литература раздел 7 [1-11].

4.1.2. Практические (семинарские) занятия, их наименование и объём в часах

№	Наименование тем занятий	Количество часов	Форма контроля	Сроки контроля	Номер компетенции	Литература
1	Выбор электродвигателя при продолжительном режиме работы	1	Отчёт	09/07	ПК-6	1-11
2	Выбор электродвигателя при кратковременном режиме работы	1	Отчёт	09/07	ПК-6	1-11
3	Расчёт пусковых сопротив-	2	Отчёт	09/07	ПК-6	1-11

	лений при пуске электродвигателя					
4	Расчёт тормозных сопротивлений при торможении электродвигателя	2	Отчёт	09/07	ПК-6	1-11
5	Типовые узлы схем управления пуском двигателя в функции времени, пути, скорости	1	Отчёт	09/07	ПК-5	1-11
6	Типовые узлы схем управления торможением двигателя в функции времени, пути, скорости	1	Отчёт	09/07	ПК-5	1-11

4.1.3. Лабораторные занятия, их наименование и объём в часах

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

4.1.4. Курсовой проект, курсовая работа, реферат, контрольная работа, их содержание и характеристика

Курсовой проект, курсовая работа, реферат и контрольная работа учебным планом не предусмотрены.

4.2. Самостоятельная работа

СРС – темы и (или) разделы тем для самостоятельного изучения, в том числе конспектирования – 185,5 ч.

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Кол-во часов	Шифр компетенции	Литература
1	Основные понятия и определения	5,5	ПК-5	1-11
2	Механика электропривода	20	ПК-5	1-11
3	Энергетика электропривода	30	ПК-5, ПК-6	1-11
4	Электромеханические свойства электрических двигателей	60	ПК-6	1-11
5	Принципы управления в электроприводе	50	ПК-5, ПК-6	1-11
6	Схемы автоматического управления электродвигателями	20	ПК-5, ПК-6	1-11

СРС – самостоятельная работа по подготовке к экзамену (зачёту) в период лабораторно-экзаменационной сессии – 8,65 ч.

4.3. Контактная внеаудиторная работа

СРС – групповые консультации в течение семестра – 1,5 ч.

СРС – групповые консультации перед экзаменом – 2 ч.

СРС – сдача экзамена – 0,35 ч.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ, ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер компетенции «ПК-5»	Формулировка компетенции: готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	
	Дисциплины, формирующие компетенцию в процессе освоения образовательной программы	Этап формирования (семестр)
Индекс	Наименование	
Б1.Б.14	Общая энергетика	6
Б1.В.ОД.1	Введение в электроэнергетику	4
Б1.В.ОД.9	Электрическая часть станций и подстанций	6, 7
Б1.В.ОД.10	Электроэнергетические системы и сети	6, 7
Б1.В.ОД.15	Основы релейной защиты и автоматики	8
Б1.В.ОД.18	Системы электроснабжения	8
Б1.В.ДВ.4.1	Электрический привод	8
Б1.В.ДВ.5.1	Электротехнологические промышленные установки	9
Б1.В.ДВ.5.2	Режимы работы оборудования электрических станций и подстанций	9
Б1.В.ДВ.6.1	Эксплуатация систем электроснабжения	10
Б1.В.ДВ.6.2	Эксплуатация электрической части электростанций и подстанций	10
Б1.В.ДВ.7.1	Монтаж и наладка систем электроснабжения	8
Б1.В.ДВ.8.1	Энергоресурсы, сбережение и учёт	9

Б1.В.ДВ.09.01	Релейная защита систем электроснабжения	9
Б1.В.ДВ.9.2	Элементы устройств управления, релейной защиты и автоматики	9
Б1.В.ДВ.10.1	Специальные вопросы электроснабжения	10
Б1.В.ДВ.10.2	Монтаж и наладка устройств релейной защиты и автоматики	10
Б2.У.1	Ознакомительная (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)	6
Б2.П.1	Преддипломная практика (преддипломная практика)	10
Б2.П.2	Технологическая (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)	8

Номер компетенции «ПК-6»	Формулировка компетенции: способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	
	Дисциплины, формирующие компетенцию в процессе освоения образовательной программы	Этап формирования (семестр)
Индекс	Наименование	
Б1.Б.16	Электрические машины	4, 5
Б1.В.ОД.8	Электроснабжение	6
Б1.В.ОД.10	Электроэнергетические системы и сети	6, 7
Б1.В.ОД.12	Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах	5
Б1.В.ОД.13	Электромеханические переходные процессы в электроэнергетике	6
Б1.В.ОД.15	Основы релейной защиты и автоматики	8
Б1.В.ОД.18	Системы электроснабжения	8
Б1.В.ДВ.4.1	Электрический привод	8
Б1.В.ДВ.5.1	Электротехнологические промышленные установки	9
Б1.В.ДВ.5.2	Режимы работы оборудования электрических станций и подстанций	9
Б1.В.ДВ.6.1	Эксплуатация систем электроснабжения	10
Б1.В.ДВ.6.2	Эксплуатация электрической части электростанций и подстанций	10
Б1.В.ДВ.7.1	Монтаж и наладка систем электроснабжения	8
Б1.В.ДВ.8.1	Энергоресурсы, сбережение и учёт	9
Б1.В.ДВ.09.1	Релейная защита систем электроснабжения	9

Б1.В.ДВ.9.2	Элементы устройств управления, релейной защиты и автоматики	9
Б1.В.ДВ.10.1	Специальные вопросы электроснабжения	10
Б1.В.ДВ.10.2	Монтаж и наладка устройств релейной защиты и автоматики	10
Б2.П.1	Преддипломная практика (преддипломная практика)	10
Б2.П.2	Технологическая (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)	8

**5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации проводится по экзаменационным билетам.

Билеты включают в себя вопросы для оценки знаний, умений и навыков. Количество вопросов в билетах – 3.

При текущей аттестации обучающихся оценка сформированности компетенций осуществляется на занятиях:

- лекционного типа посредством собеседования с обучаемыми (опроса обучаемых), в том числе по темам и разделам тем, вынесенных для самостоятельного изучения обучаемым;

- сдачи практических работ на практических занятиях.

Номер компетенции	Показатели оценивания компетенций (знания и (или) умения и (или) навыки и (или) опыт деятельности, формируемые данной компетенцией)	Критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования		
		1-й уровень «УЗНАВАНИЕ»	2-й уровень «ВОСПРИЯТИЕ»	3-й уровень «ПРИМЕНЕНИЕ»
ПК-5	Знать: современный электрический привод, математическое описание его элементов, схемы включения, основные параметры, характеристики и свойства. Уметь: использовать полученные зна-	+	+	+

	ния, умения и навыки в своей профессиональной деятельности при решении практических задач			
ПК-6	<p>Уметь: использовать приближённые методы расчёта и выбора основных элементов электрических приводов.</p> <p>Владеть: навыками проведения лабораторных испытаний электрических приводов</p>	+	+	+

Шкала оценивания компетенций:

«отлично» – обучающийся правильно, чётко, аргументировано и в полном объёме изложил содержание теоретических вопросов, успешно выполнил практические задания, убедительно ответил на все дополнительные вопросы, показал высокий уровень сформированных компетенций;

«хорошо» – обучающийся правильно, но недостаточно полно изложил содержание теоретических вопросов, успешно выполнил практические задания, испытывал затруднения при ответе на дополнительные вопросы, показал продвинутый уровень сформированных компетенций;

«удовлетворительно» – обучающийся изложил основные положения теоретических вопросов, правильно выполнил практические задания, испытывал серьёзные затруднения при ответах на дополнительные вопросы, показал пороговый уровень сформированных компетенций;

«неудовлетворительно» – обучающийся не справился с большинством теоретических вопросов и (или) не справился с выполнением практических заданий.

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы для промежуточной проверки знаний (экзамена):

1. Определение понятия электропривод. Функциональная схема электропривода.
2. Основные элементы передаточных устройств в электроприводе (редуктор, зубчато-реечная передача, винт-гайка, грузоподъёмный барабан, ременная и цепная передачи). Передаточное отношение, радиус приведения.
3. Приведение инерционных масс к одной оси при поступательном и вращательном движении. Упрощение расчётных схем.
4. Приведение скорости к валу двигателя при поступательном и вра-

щательном движении. Привести пример.

5. Приведение линейных и угловых перемещений к валу двигателя при поступательном и вращательном движении.

6. Статические нагрузки электропривода (реактивные и активные моменты, силы). Типовые зависимости статических моментов рабочих машин.

7. Приведение статических моментов и усилий к одной оси без учёта потерь в механических передачах.

8. Приведение статических моментов и усилий к одной оси с учётом потерь в механических передачах.

9. Уравнение движения электропривода и его анализ при: ускорении, замедлении.

10. Методика построения нагрузочных диаграмм электроприводов. Привести пример построения.

11. Методика построения тахограмм электроприводов. Привести пример построения.

12. Основные этапы проектирования электропривода.

13. Энергетические показатели работы электропривода. Постоянные и переменные потери.

14. Нагрев и охлаждение двигателя в режиме кратковременной работы.

15. Нагрев и охлаждение двигателя в режиме повторно-кратковременной работы.

16. Нагрев и охлаждение двигателя в режиме длительной работы.

17. Выбор мощности электродвигателей при длительной постоянной и переменной нагрузках. Метод средних потерь.

18. Выбор мощности электродвигателей. Метод эквивалентных величин.

19. Пересчёт мощности двигателя на стандартную продолжительность включения.

20. Разновидности двигателей постоянного тока независимого возбуждения и особенности их применения электроприводах.

21. Управление координатами в электроприводе с двигателями постоянного тока независимого возбуждения.

22. Естественные и искусственные характеристики двигателей при различных способах управления.

23. Расчёт пусковых сопротивлений аналитическим методам.

24. Расчёт пусковых сопротивлений графическим методам.

25. В чем разница между форсированным и нормальным режимами пуска?

26. Поясните, зачем используются при расчётах относительные единицы. Приведите механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения в относительных единицах.

27. Зачем и как осуществляется пересчёт сопротивлений якорной цепи на рабочую температуру.

28. Нарисуйте механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения в тормозных режимах.

29. Поясните, как рассчитываются тормозные сопротивления.
30. Чем отличаются двигатели постоянного тока последовательного и смешанного возбуждения, укажите области их применения в электроприводах.
31. Расчёт пусковых сопротивлений и построение искусственных характеристик графическим методом двигателей постоянного тока.
32. Тормозные режимы двигателей постоянного тока с последовательным возбуждением. Расчёт тормозных сопротивлений в этом режиме.
33. Асинхронные двигатели. Их разновидности и особенности применения в электроприводах. Электромеханические и механические характеристики.
34. Управление координатами в асинхронном электроприводе. Естественные и искусственные характеристики двигателей при различных способах управления.
35. Упрощенный расчёт пусковых сопротивлений асинхронного двигателя.
36. Механические характеристики асинхронного двигателя в тормозных режимах. Расчёт тормозных режимов.
37. Принципы автоматизации пуском электродвигателей постоянного тока.
38. Принципы автоматизации торможением электродвигателей постоянного тока.
39. Принципы автоматизации реверсом электродвигателей постоянного тока.
40. Принципы автоматизации пуском асинхронных электродвигателей.
41. Принципы автоматизации торможением асинхронных электродвигателей.
42. Принципы автоматизации реверсом асинхронных электродвигателей.
43. Способы и средства защиты электродвигателей.
44. Принципы автоматического управления электродвигателями.
45. Типовые узлы автоматического управления двигателями постоянного тока.
46. Типовые узлы автоматического управления двигателями переменного тока.
47. Замкнутые системы управления электроприводами.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лаборатория «Электротехники и электроники» в аудитории 115 оснащена техническими средствами для проведения лекций и лабораторных заня-

тий по дисциплине:

- лабораторным стендом «мотор-генератор»;
- мультимедийным телевизором для демонстрации видео, фото и графических материалов, учебных фильмов.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная учебная литература

1. Онищенко Г. Б. Электрический привод [текст]: учебник / Г. Б. Онищенко; 2-е изд., стер. – допущено Минобразования и науки РФ. – М.: Академия, 2008. – 288 с.
2. Ильинский Н. Ф. Электропривод: энерго- и ресурсосбережение [текст]: учебное пособие / Н. Ф. Ильинский, В. В. Москаленко. – допущено УМО по образованию. – М.: Академия, 2008. – 208 с.

Дополнительная учебная литература

3. Жаворонков М. А. Электротехника и электроника [текст]: учебное пособие. – 6-е изд., стереотип. / М. А. Жаворонков, А. В. Кузин. – М.: Академия, 2014. – 400 с.
4. Копылов И. П. Электрические машины [текст]: учебник / И. П. Копылов (гриф МО РФ). – М.: Высш. шк., 2002. – 607 с.
5. Касаткин А. С. Электротехника [текст]: учебник (Гриф МО РФ) / А. С. Касаткин, М. В. Немцов. – М.: Высш. шк., 2002. – 542 с.
6. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования. Учебник для вузов / И. М. Хошмухамедов, А. В. Пичуев. – М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2006. – 333 с. – Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/search?utf8>
7. Шаншуров Г. А. Специальные электрические машины / Г. А. Шаншуров, Т. В. Дружинина, А. Ю. Будникова. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2015. – 40 с. – Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/185502>.
8. Встровский В. А. Электрические машины: учеб. пособие. / В. А. Встровский – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013. – 464 с. – Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/185233>.



Методические указания и материалы по видам занятий

9. Гольдберг О. Д. Проектирование электрических машин [текст]:

учебник (гриф МО РФ) / О. Д. Гольдберг, И. С. Свириденко; под ред. Гольдберга О. Д. – М.: Высшая школа, 2006. – 428 с.

10. Гольдберг О.Д. Инженерное проектирование и САПР электрических машин [текст]: учебник (гриф УМО по образованию) / О. Д. Гольдберг, И. С. Свириденко; под ред. Гольдберга О. Д. – М.: Академия, 2008. – 560 с.

11. Кужеков С. Л. Практическое пособие по электрическим сетям и электрооборудованию: учебное пособие / С. Л. Кужеков, С. В. Гончаров. – Ростов-н/Д: Феникс, 2010. – 492 с.

Информационные справочные системы, профессиональные базы данных

1. Профессиональные справочные системы «Техэксперт»
<http://195.209.112.161:3000/>
2. Информационно-справочная система «Электрик»
<http://www.electrik.org/>
3. Независимая информационно-консалтинговая компания Enerdata
<https://www.enerdata.ru/>
4. Научная электронная библиотека: <http://www.elibrary.ru>
5. ЭБС Книгафонд: <http://www.knigofond.ru>
6. ЭБС <http://e.lanbook.com/>
7. Единое окно доступа к информационным ресурсам <http://window.edu.ru>

Комплект лицензионного программного обеспечения:

1. Microsoft Windows 7,8,10 лицензия 1203798551
2. Microsoft Office 2007 Professional Plus лицензия 42947565

Обновление основной образовательной программы в части содержания рабочей программы учебного курса, предмета, дисциплины (модуля) (изменения и дополнения к рабочей программе) на 2016/2017 учебный год

В рабочую программу Б1.В.ДВ.04.01 Электрический привод

для направления подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность Электроснабжение, год набора - 2016, форма обучения - заочная с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы вносятся следующие изменения:

<p>Содержание пункта 7. рабочей программы в части п/п «Информационные справочные системы, профессиональные базы данных» до обновления</p>	<p>Содержание пункта 7. рабочей программы в части п/п «Информационные справочные системы, профессиональные базы данных» после обновления</p>
<p>1. Профессиональные справочные системы «Техэксперт» http://195.209.112.161:3000/ 2. Информационно-справочная система «Электрик» http://www.electrik.org/ 3. Независимая информационно-консалтинговая компания Enerdata https://www.enerdata.ru/ 4. Научная электронная библиотека: http://www.elibrary.ru 5. ЭБС Книгафонд: http://www.knigofond.ru 6. ЭБС http://e.lanbook.com/ 7. Единое окно доступа к информационным ресурсам http://window.edu.ru</p>	<p>1. Профессиональные справочные системы «Техэксперт» http://195.209.112.161:3000/ 2. Информационно-справочная система «Электрик» http://www.electrik.org/ 3. Независимая информационно-консалтинговая компания Enerdata https://www.enerdata.ru/ 4. Научная электронная библиотека: http://www.elibrary.ru 5. ЭБС Книгафонд: http://www.knigofond.ru 6. ЭБС http://e.lanbook.com/ 7. Единое окно доступа к информационным ресурсам http://window.edu.ru 8. РД 34.01.101-93 Номенклатура документов электроэнергетической отрасли http://www.gosthelp.ru/text/rd340110193 9. Ресурсы WWW по истории России - http://www.history.ru/histr.htm 10. Официальный сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам. Полные тексты законов Российской Федерации в области охраны интеллектуальной собственности. - Режим доступа: http://www.fips.ru 11. Сайт Российского авторского общества (РАО). Информация, касающаяся защиты авторских прав, условия коллективного управления имущественными правами авторов, консультации юристов. - Режим доступа: http://www.rao.ru</p>

дополнения: лицензии на программное обеспечение обновлены

Заведующий кафедрой Т и Т Гасанов А.Б.

Утверждаю
 Директор
 Терновский О.А.
 31 августа 2017 г.

Изменения основной образовательной программы в части рабочей программы дисциплины (модуля)

(в связи с вступлением в силу с 01.09.2017 г. Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 г.)

Рабочей программы по дисциплине: Электрический привод.

для направления подготовки (специальности) 13.03.02

Электроэнергетика и электротехника, Электроснабжение, год набора- 2016, форма обучения- заочная

1. Пункт 3 читать в следующей редакции

№ семестра	Формы организации работы обучающихся	Всего часов по учебному плану, ак. час / астр. час	Контактная работа, ак. час / астр. час		Самостоятельная работа обучающихся, ак. час / астр. час
			аудиторная	вне-аудиторная	
8	лекции	10 / 7,5	10 / 7,5	x	x
	лабораторные работы	0 / 0	0 / 0	x	x
	практические занятия (семинарские занятия)	8 / 6	8 / 6	x	x
	контактная внеаудиторная работа, самостоятельная работа обучающихся в период обучения	189 / 141,75	x	3,5 / 2,625	185,5 / 139,125
	контактная внеаудиторная работа, самостоятельная работа обучающихся в период экзаменационной сессии	9 / 6,75	x	0,35 / 0,2625	8,65 / 6,4875
	ВСЕГО за 8 семестр	216 / 162	18 / 13,5	3,85 / 2,8875	194,15 / 145,6125
ИТОГО по дисциплине		216 / 162	18 / 13,5	3,85 / 2,8875	194,15 / 145,6125

2. В п. 4 количество часов в часах считать количеством часов в академических часах.

Заведующий кафедрой ТиТ Гасанов А.Б. _____

Утверждаю:
Директор

Терновский О.А.
01 сентября 2017 г.

