

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра НПС РОАТ
Заведующий кафедрой НПС РОАТ



К.А. Сергеев

08 сентября 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

08 сентября 2017 г.

Кафедра «Электрификация и электроснабжение»

Авторы Орлов Владислав Викторович, к.т.н., доцент
Вырыханов Денис Александрович, к.т.н.
Чехов Антон Павлович, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы электропривода технологических установок

Специальность:	23.05.03 – Подвижной состав железных дорог
Специализация:	Вагоны
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2016

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 08 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.Н. Климов	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2 08 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой  В.А. Бугреев
--	---

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 167365
Подписал: Заведующий кафедрой Бугреев Виктор Алексеевич
Дата: 08.09.2017

Москва 2017 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Основы электропривода технологических установок» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности "Подвижной состав железных дорог" и приобретение ими:

- знаний о характеристиках электроприводов постоянного и переменного тока, способов решения уравнения движения их, выбора мощности электродвигателя;
- умений применять методы решения уравнения движения электропривода, выбора мощности электродвигателя;
- навыков использования современных вычислительных средств для анализа нагрева, расчёта регулировочных устройств, тяговых характеристик.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Основы электропривода технологических установок" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Математика:

Знания: основных понятий математики

Умения: применять знания по математике к решению задач по основам электропривода

Навыки: решения уравнений, построения графиков

2.1.2. Электрические машины:

Знания: знание теории электромеханических устройств

Умения: объяснять процессы, происходящие в электромеханических устройствах

Навыки: выполнение лабораторных работ

2.1.3. Электротехника и электроника:

Знания: основных понятий электротехники и электроники

Умения: применять знания по электротехники и электроники к решению задач по электрическим машинам

Навыки: выполнение лабораторных работ и анализ полученных данных

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Технология механосборочного производства

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ),
СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-13 владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия.	Знать и понимать: законы превращения энергии в различных термодинамических процессах; основные методы анализа и расчета линейных электрических цепей; параметры, конструкцию, характеристики основных типов электрических машин и приводов; Уметь: -выполнять расчеты тягово-скоростных; рассчитывать параметры управляемости, устойчивости, тормозной динамики и плавности хода электропривода; Владеть: методами расчета переходных процессов в электроприводах; (в том числе расчета электрических, приводов).

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

2 зачетные единицы (72 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 4
Контактная работа	12	12,25
Аудиторные занятия (всего):	12	12
В том числе:		
лекции (Л)	4	4
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	8	8
Самостоятельная работа (всего)	56	56
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	2.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)		
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачет	Зачет

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	Раздел 1 Раздел 1. Механика электропривода Приведение моментов, сил сопротивления и моментов инерции к валу двигателя. Механические характеристики механизмов и электродвигателей. Уравнение движения электропривода и его решение. Переходные режимы электропривода	1/0				14	15/0	, Дискуссия
2	4	Раздел 2 Раздел 2. Электромеханические свойства двигателей постоянного и переменного тока Электромеханические характеристики двигателей постоянного тока независимого и последовательного возбуждения. Особенности характеристик асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором	1/0	4/4			14	19/4	, Выполнение лабораторной работы
3	4	Раздел 3 Раздел 3. Способы регулирования двигателей постоянного и переменного тока Регулирование двигателей постоянного тока изменением напряжения и магнитного потока.	1/0	4/4			14	19/4	, Выполнение лабораторной работы

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Асинхронные двигатели с частотным управлением и с фазным ротором							
4	4	Раздел 4 Раздел 4. Выбор типа и мощности электродвигателя Нагревание и охлаждение электродвигателя. Выбор мощности для продолжительного, кратковременного и повторно- кратковременного режимов работы	1/0				14	15/0	, Дискуссия
5	4	Зачет						4/0	Зачет
6		Раздел 5 Допуск к экзамену							, Защита лабораторных работ
7		Раздел 6 Зачет							, Зачет
8		Всего:	4/0	8/8			56	72/8	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 8 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	4	Раздел 2. Электромеханические свойства двигателей постоянного и переменного тока	Исследование двигателя постоянного тока независимого возбуждения Лабораторный стенд НТЦ 23.100 Электрические машины	4 / 4
2	4	Раздел 3. Способы регулирования двигателей постоянного и переменного тока	Исследование многоскоростного асинхронного двигателя Лабораторный стенд НТЦ 23.100 Электрические машины	4 / 4
ВСЕГО:				8/8

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Нет.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекционные занятия проводятся в классической форме с применением мультимедийных технологий. Проведение лабораторных работ осуществляется в специализированной аудитории, оснащенной необходимым лабораторным оборудованием

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	4	Раздел 1. Механика электропривода	Самостоятельное изучение отдельных тем разделов учебной дисциплины. [1] стр.10-46 [3] стр.3-21	14
2	4	Раздел 2. Электромеханические свойства двигателей постоянного и переменного тока	Работа с технической и справочной литературой, базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами [1] стр.95-137 [3] стр.21-33	14
3	4	Раздел 3. Способы регулирования двигателей постоянного и переменного тока	Решение типовых задач [1] стр.138-159 [3] стр.30, 38-42	14
4	4	Раздел 4. Выбор типа и мощности электродвигателя	Подготовка к зачёту [1] стр.95-137 [3] стр. 42-51	14
ВСЕГО:				56

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Электропривод. Энергетика электропривода.	Б.Ю. Васильев	2015г. Москва, Солон-Пресс. ЭБС "Айбукс" (ibooks)	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1: с. 15-95 Раздел 2: с. 47-95 Раздел 3: с. 138-158 Раздел 4: с.138-158
2	Электрический привод	Онищенко Г.Б.	2008, М: изд."Академия"	Используется при изучении разделов, номера страниц 1-4

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Электрические машины и электропривод. Часть III. Электропривод и специальные электрические машины: Конспект лекций.	Орлов В.В., Шумейко В.В., Седов В.И.	2009г. РОАТ Москва. (Библиотека РОАТ)	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1-4: с. 3-72
4	Электрические машины. Ч.1. Машины постоянного тока, трансформаторы: Конспект лекций.	Орлов В.В., Шумейко В.В., Седов В.И.	2010 г. РОАТ Москва. (Библиотека РОАТ)	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 2: с. 10-23 Раздел 2: с. 38-51 Раздел 3: с. 38-51
5	Электрические машины и электропривод: Уч. пос. Ч.II. Машины переменного тока.	Шумейко В.В., Орлов В.В., Седов В.И.	2010г. Москва РОАТ. (Библиотека РОАТ)	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 2: с. 3-18 Раздел 3 с. 19-60 Раздел 3: с. 59-66

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://www.rgotups.ru/ru/>
2. http://stellus.rgotups.ru/_
3. http://appnn.rgotups.ru:8080/_

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ,

ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Перечень необходимых технических средств обучения, используемых в учебном процессе для освоения дисциплины:

- Мультимедийное оборудование.

Учебно-методические издания в электронном виде:

1. Каталог учебно-методических комплексов дисциплин – <http://www.rgotups.ru/ru/chairs/> - «Выбор кафедры» - «Выбор документа»

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Учебная аудитория должна соответствовать требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов. Желательно, чтобы аудитория была оборудована интерактивной доской и плазменной панелью, ауди- и видеоаппаратурой для демонстрации слайд-шоу и презентаций, системами климат-контроля и кондиционирования воздуха, а также иметь возможность подключения к локальным и внешним компьютерным сетям для пользования базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной и повседневной работы. Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы. Особо следует уделить внимание целям, задачам, структуре и содержанию курса.

Самостоятельная работа студентов по изучению дисциплины является основным видом учебных занятий. Умение самостоятельно работать необходимо не только для успешного овладения курсом, но и для творческой деятельности в дальнейшей работе.

Следовательно, самостоятельная работа является одновременно и средством и целью обучения. Основными видами самостоятельной работы студентов по курсу дисциплины являются:

- работа на лекциях;
- выполнение лабораторных работ;
- самостоятельная работа над учебным материалом с использованием конспектов лекций и рекомендуемой литературы;
- групповые и индивидуальные консультации;
- подготовка к зачету
- выполнение тестов контроля самостоятельной работы в системе дистанционного обучения «КОСМОС».

На лекциях излагаются лишь основные, имеющие принципиальное значение и наиболее трудные для понимания и усвоения теоретические и практические вопросы. Знания, полученные студентами на лекциях, практических занятиях и при самостоятельном изучении курса по литературным источникам, закрепляются при выполнении лабораторных и курсовой работы.

Текущая работа над учебным материалом представляет собой главный вид самостоятельной работы студентов. Она включает обработку конспектов лекций путем систематизации материала, заполнения пропущенных мест, уточнения схем. Для этого используются имеющиеся учебно-методические материалы и рекомендуемая литература. Следует просмотреть конспект сразу после занятий, отметить материал конспекта лекций, вызывающий затруднения для понимания и попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Работу с литературой следует делать в следующей последовательности: беглый просмотр (для выбора глав, статей, которые необходимы по изучаемой теме); беглый просмотр содержания и выбор конкретных страниц, отрезков текста с пометкой их нахождения; конспектирование прочитанного. Следует регулярно повторять пройденный материал, проверяя свои знания. На групповых и индивидуальных консультациях студенты завершают уточнение учебных материалов применительно к выполнению контрольных работ, подготовке к зачету. Студент, получивший положительную оценку на зачете считается освоившим дисциплину. Подготовка к зачету осуществляется студентами самостоятельно. Для допуска к зачету студент должен выполнить и представить отчет по лабораторным работам.