

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

29 мая 2018 г.



Кафедра «Тяговый подвижной состав»

Автор Баташов Сергей Иванович, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория электрической тяги

Специальность:	<u>23.05.03 – Подвижной состав железных дорог</u>
Специализация:	<u>Электрический транспорт железных дорог</u>
Квалификация выпускника:	<u>Инженер путей сообщения</u>
Форма обучения:	<u>заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2018</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 22 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.Н. Климов</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 10 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">А.С. Космодамианский</p>
---	---

Москва 2018 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины Б1.В.ДВ.3.2 «Теория электрической тяги» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №1295 от 17.10.2016г. по направлению подготовки "23.05.03 Подвижной состав железных дорог".

В соответствии с требованиями ФГОС ВО основной целью изучения учебной дисциплины является формирование у обучающихся определенного состава компетенций, которые базируются на характеристиках будущей профессиональной деятельности.

Функционально-ориентированная целевая направленность рабочей учебной программы непосредственно связана с результатами, которые обучающиеся будут способны продемонстрировать по окончании изучения учебной дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Теория электрической тяги» является формирование у обучающихся в соответствии с выбранными видами деятельности "производственно-технологическая и организационно-управленческая" профессиональных компетенций и приобретение обучающимся:

- знаний о составляющих расхода электроэнергии на тягу поезда и влияние их на общий расход энергии; методах снижения расхода электрической энергии на тягу поезда; условиях наилучшего использования тяговых двигателей и электроподвижного состава в различных условиях эксплуатации; основных направлениях и перспективах развития электроподвижного состава различного назначения с точки зрения уменьшения расхода электрической энергии на тягу поезда;
- умений пользоваться методами расчета и построения токовых характеристик ЭПС различного назначения с учетом влияния изменения их параметров (используя ЭВМ); определять степень использования тяговых двигателей по мощности и экономичности работы в различных условиях движения поезда; разрабатывать мероприятия по использованию тяговых двигателей, применительно к заданным условиям эксплуатации ЭПС;
- навыков практического применения математического пакета Mathcad и Excel при решении тяговых задач; осмысления и анализа полученных результатов.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Теория электрической тяги" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

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

2.1.1. Информатика:

Знания: - основные формы представления информации и способы ее обработки в современных компьютерных системах, - структуру аппаратного и программного обеспечения современных персональных компьютеров,

Умения: работать на современных персональных компьютерах: - с операционной системой WINDOWS, - с офисным пакетом приложений (MS Word, MS Excel, MS Access, MS PowerPoint), - в современных локальных компьютерных сетях и глобальной компьютерной сети Internet

Навыки: практическими навыками работы на ПК с использованием современных информационных технологий

2.1.2. Математика:

Знания: основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления

Умения: применять математические методы для решения практических задач

Навыки: методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств

2.1.3. Физика:

Знания: фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики

Умения: применять математические методы и знание физических законов для решения конкретных технических задач; проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты; выбирать способы, модели и законы для решения физических задач; контролировать, проверять, осуществлять самоконтроль до, в ходе и после выполнения работы; использовать вычислительную технику для обработки полученных результатов

Навыки: методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств; отыскивать причины явлений, обозначать своё понимание или непонимание по отношению к изучаемой проблеме

2.2. Наименование последующих дисциплин

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	ПК-13 способностью проводить экспертизу и анализ прочностных и динамических характеристик подвижного состава, их технико-экономических параметров, оценивать технико-экономические параметры и удельные показатели подвижного состава	<p>Знать и понимать: технико-экономические параметры и удельные показатели подвижного состава</p> <p>Уметь: оценивать технико-экономические параметры и удельные показатели подвижного состава</p> <p>Владеть: способностью проводить экспертизу и анализ прочностных и динамических характеристик подвижного состава, их технико-экономических параметров</p>
2	ПК-4 способностью использовать математические и статистические методы для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава	<p>Знать и понимать: математические и статистические методы для оценки надежности подвижного состава</p> <p>Уметь: использовать математические и статистические методы для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава</p> <p>Владеть: определением показателей безопасности и надежности подвижного состава</p>
3	ПСК-3.2 способностью демонстрировать знания механической части электроподвижного состава, разрабатывать технологическую документацию по производству и ремонту оборудования электроподвижного состава, владением методами анализа и расчета деталей узлов механической части, в том числе с применением современных компьютерных технологий, методами анализа причин возникновения неисправностей и разработки проектов модернизации отдельных узлов в соответствии с требованиями по обслуживанию и ремонту таких узлов	<p>Знать и понимать: причины возникновения неисправностей механической части электроподвижного состава</p> <p>Уметь: разрабатывать технологическую документацию по производству и ремонту оборудования электроподвижного состава,</p> <p>Владеть: способностью демонстрировать знания механической части электроподвижного состава, методами анализа и расчета деталей узлов механической части, в том числе с применением современных компьютерных технологий, методами анализа причин возникновения неисправностей и разработки проектов модернизации отдельных узлов в соответствии с требованиями по обслуживанию и ремонту таких узлов</p>

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

3 зачетные единицы (108 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 5
Контактная работа	13	13,25
Аудиторные занятия (всего):	13	13
В том числе:		
лекции (Л)	8	8
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	4	4
Контроль самостоятельной работы (КСР)	1	1
Самостоятельная работа (всего)	91	91
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КРаб (1)	КРаб (1)
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	ЗаО

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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	<p>Раздел 1 Раздел 1. Структура электроснабжения движущегося поезда при электрической тяге</p> <p>Упрощенная схема электроснабжения электрической железной дороги системы электрической тяги. Принципы расчета энергии, потребляемой электроподвижным составом. Понятие о методах расчета расхода электрической энергии на тягу поездов</p>	1/0				10	11/0	, выполнение К
2	5	<p>Раздел 2 Раздел 2. Энергетика движения поезда</p> <p>Составляющие расхода электрической энергии на тягу поезда. Кинетическая и потенциальная энергия поезда. Механическая работа, совершаемая при движении поезда. Влияние на нее сил, действующих на поезд: —основного сопротивления движению; —дополнительного сопротивления при движении по уклонам (подъемам и спускам); —дополнительного сопротивления в</p>	1/0				10	11/0	, выполнение К

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		кривых участках пути.							
3	5	Раздел 3 Раздел 3. Потери энергии при пуске электроподвижного Потери энергии в пусковом реостате. Коэффициент пусковых потерь на электроподвижном составе. Меры по снижению потерь при пуске электроподвижного состава постоянного тока.	,5/0				10	10,5/0	, выполнение К
4	5	Раздел 4 Раздел 4. Потери энергии при торможении Кинетическая энергия поезда перед торможением. Механическое торможение поездов. Преимущества и недостатки электрического торможения. Принципиальные схемы и характеристики при реостатном торможении на электроподвижном составе постоянного и переменного тока. Требования, предъявляемые к системам электрического торможения. Рекуперативное торможение и его технико-экономические преимущества. Принципиальные схемы и характеристики при рекуперативном торможении на	,5/0				10	10,5/0	, выполнение К

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		электроподвижном составе постоянного и переменного тока. Применение электрического торможения для поддержания скорости на спусках и при необходимости снижения скорости.							
5	5	<p>Раздел 5 Раздел 5. Методы расчета расхода электрической энергии</p> <p>Расчет расхода энергии на электроподвижном составе постоянного и переменного тока. Графоаналитический метод расчета по кривым движения поезда. Графический метод расчета. Аналитический метод расчета и области его применения. Использование ЭВМ для расчетов. Расход энергии на собственные нужды. Удельный расход электрической энергии на тягу поезда. Зависимость расхода энергии от условий движения поезда. Экономия электрической энергии, расходуемой на тягу поездов.</p>	1/0	2/2			10	13/2	, выполнение К
6	5	<p>Раздел 6 Раздел 6. Нормирование расхода энергии</p> <p>Техническое нормирование затрат электрической энергии на тягу поездов.</p>	1/0				10	11/0	, выполнение К

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Статистические методы нормирование расхода электроэнергии.							
7	5	Раздел 7 Раздел 7. Система внешнего электроснабжения Структура системы внешнего электроснабжения и ее элементы. Понятие об основных источниках электрической энергии. Принцип работы тепловых, гидравлических и атомных электростанций. Их энергетические параметры и КПД. Передача электрической энергии от электростанций до тяговых подстанций железных дорог. Напряжения в линиях электропередач. Районные трансформаторные подстанции	,5/0				10	10,5/0	, выполнение К
8	5	Раздел 8 Раздел 8. Системы тягового электроснабжения Принципиальные схемы тягового электроснабжения электрических железных дорог постоянного и переменного тока. Преобразование электрической энергии на тяговых подстанциях. Общие сведения о контактной сети и требования предъявляемые к ней.	,5/0				10	10,5/0	, выполнение К

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Взаимодействие токоприемника и контактного провода. КПД контактной сети и тяговых подстанций.							
9	5	<p>Раздел 9 Раздел 9. Взаимодействие электроподвижного состава с системой электроснабжения</p> <p>Условия работы электроподвижного состава при питании от системы тягового электроснабжения. Влияние нагрузки тяговых двигателей при различных условиях движения на работу системы тягового электроснабжения. Уровень напряжения в контактной сети и его влияние на работу электроподвижного состава. Изменение напряжения на токоприемнике в зависимости от расстояния от тяговой подстанции. Воздействие на работу тяговых двигателей резких изменений напряжения в контактной сети. Уровень напряжения в контактной сети. Уровень напряжения в контактной сети при рекуперативном торможении на электроподвижном составе постоянного и переменного тока</p>	1/0				10	11/0	, выполнение К
10	5	<p>Раздел 10 Раздел 10. Выбор параметров, режимов движения и</p>	1/0	2/2			1	4/2	, ЛР, выполнение К

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		использование мощности электроподвижного состава Мероприятия по экономии электроэнергии на движение поездов. Тягово-экономические расчеты и выбор параметров ЭПС. Выбор наивыгоднейших режимов движения поезда. Влияние условий эксплуатации. Вероятность реализации заданной массы грузового поезда.							
11	5	Раздел 12 Допуск к экзамену				1/0		1/0	, контрольная работа
12	5	Раздел 14 Дифференцированный зачет						4/0	ЗаО
13	5	Раздел 15 Контрольная работа						0/0	КРаб
14		Раздел 11 Допуск к экзамену							, защита ЛР
15		Раздел 13 Зачет с оценкой							, ЗаО
16		Всего:	8/0	4/4		1/0	91	108/4	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 4 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	5	Раздел 5. Методы расчета расхода электрической энергии	Режимы движения поезда и определение расхода электрической энергии на тягу поезда Лабораторный стенд тренажерный комплекс "Торвест-видео"	2 / 2
2	5	Раздел 10. Выбор параметров, режимов движения и использование мощности электроподвижного состава	Метод проектов/Компьютерное моделирование и практический анализ результатов «Выбор наиболее выгоднейших режимов движения поезда. Отработка навыков управления грузовым поездом в режимах тяги и пневматического торможения» (тренажерный комплекс "Торвест-видео") Лабораторный стенд тренажерный комплекс "Торвест-видео"	2 / 2
ВСЕГО:				4 / 4

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки для реализации компетентного подхода и с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов в учебном процессе, для изучения дисциплины используются следующие виды образовательных технологий:

1. Лекционно-семинарская зачетная система: активные и интерактивные формы проведения занятий, проведение лекций, лабораторных работ, защита контрольной работы, прием дифференцированного зачета;
2. Система инновационной оценки «портфолио» - формирование персонифицированного учета достижений обучающегося;
3. Информационно-коммуникационные технологии: работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка теоретического материала по учебным пособиям. К интерактивным технологиям относятся отработка отдельных тем, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным технологиям, основанными на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

При реализации образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются информационно-коммуникационные технологии: система дистанционного обучения, видео-конференцсвязь, сервис для проведения вебинаров, интернет-ресурсы.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник.

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	5	Раздел 1. Структура электроснабжения движущегося поезда при электрической тяге	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой, решение заданий из контрольной работы [1] стр. 367-399, [2] стр. 26-52, [4] стр. 3-10	10
2	5	Раздел 2. Энергетика движения поезда	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; решение заданий из контрольной работы [1] стр. 43-48, [4] стр. 10-13, [7], [8]	10
3	5	Раздел 3. Потери энергии при пуске электроподвижного	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; решение заданий из контрольной работы [1] стр. 138-153, [4] стр. 16-17	10
4	5	Раздел 4. Потери энергии при торможении	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; решение заданий из контрольной работы [1] стр. 320-333, [4] стр. 15-16	10
5	5	Раздел 5. Методы расчета расхода электрической энергии	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; решение заданий из контрольной работы; работа с базами данных [1] стр. 367-386, [3] стр. 158-197, [5] стр. 208-216, [4] стр. 13-26, [7]	10
6	5	Раздел 6. Нормирование расхода энергии	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; решение заданий из контрольной работы [1] стр. 389-399, [4] стр. 26-28	10
7	5	Раздел 7. Система внешнего электроснабжения	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; решение заданий из контрольной работы [6] стр. 8-12, 133-185, [4] стр. 3-5	10
8	5	Раздел 8. Системы тягового электроснабжения	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; решение заданий из контрольной работы [2] стр. 155-200, [6] стр. 8-12, 186-228, [4] стр. 5-10	10
9	5	Раздел 9.	самостоятельное изучение и	10

		Взаимодействие электроподвижного состава с системой электроснабжения	конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; решение заданий из контрольной работы [6] стр. 159-166, [1] стр. 387-388, [7]	
10	5	Раздел 10. Выбор параметров, режимов движения и использование мощности электроподвижного состава	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; работа с базами данных [1] стр. 351-365, [3] стр. 211-276, [4] стр. 29-34, [5] стр. 216-230, [7]	1
ВСЕГО:				91

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	Теория электрической тяги	С.И.Осипов, С.С.Осипов, В.П.Феоктистов	Учебник для ВУЗов ж.д. транспорта / под ред. С.И.Осипова. М.: Маршрут. 2006, Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц [1] стр. 367-399, [2] стр. 43-48, [3] стр. 138-153, [4] стр. 320-333, [5] стр. 367-386, [6] стр. 389-399, [9] стр. 387-388, [10] стр. 351-365
2	Электрические железные дороги	Под ред Ю.Е.Просвинова и В.П.Феоктистова	Самара, СамГАПС, 2006. – 312 с., Библиотека МИИТ, http://www.pomogala.ru/books/feoktistov_el_zel_dorogi.html	Используется при изучении разделов, номера страниц [1] стр. 26-52, [8] стр. 155-200
3	Решение тяговых задач с использованием средств вычислительной техники	Баташов С.И., Космодамианский А.С.	2015, М., МИИТ, Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц [5] стр. 158-197, [10] стр. 211-276

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Энергетика электрических железных дорог	Осипов С.И.	РГОТУПС, М – 2002г., 35 с., Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 1, 2, 5, 6, 8, 10[1] стр. 3-10, [2] стр. 10-13, [3] стр. 16-17, [4] стр. 15-16, [5] стр. 13-26, [6] стр. 26-28, [7] стр. 3-5, [8] стр. 5-10, [10] стр. 29-34
5	Теория тяги поездов	Астахов А.А., Баташов С.И., Ибрагимов М.А.	2013, Брянск, Библиотека РОАТ	Используется при изучении

				разделов, номера страниц 5 (стр.208-216), 10 (стр.216-230)
6	Электрические железные дороги	Под ред. А.В.Плакса и В.Н.Пупынина	М, Транспорт, 1993, Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц [7] стр. 8-12, 133-185, [8] стр. 8-12, 186-228, [9] стр. 159-166
7	Ежемесячный специализированный журнал «Локомотив»		Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 2,5,6,9,10
8	Справочник по физике для инженеров и студентов ВУЗов	Яворский Б.М., Детлаф А.А., Лебедев А.К.	М.: 2006 г., Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц [2] стр.89-108, [4] стр.57-68, [9] стр.375-385

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

1. Официальный сайт РОАТ – <http://www.rgotups.ru/ru/>
2. Официальный сайт МИИТ – <http://miit.ru/>
3. Электронные расписания занятий – <http://appnn.rgotups.ru:8080/scripts/B23.exe/R01>
4. Система дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/>
5. Официальный сайт библиотеки РОАТ – <http://lib.rgotups.ru/>
6. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.
7. Электронно-библиотечная система РОАТ-<http://lib.rgotups.ru>
8. Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ-
<http://library.miit.ru/>
9. Электронные сервисы АСУ Университет (АСПК РОАТ) - – <http://appnn.rgotups.ru:8080/>
10. Электронно-библиотечная система "АЙБУКС"-<http://www.biblio-online.ru/>
11. Электронно-библиотечная система "ЮРАЙТ"-<http://www.biblio-online.ru/>
12. Электронно-библиотечная система "BOOK.RU" -<http://www.book.ru/>

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине «Теория электрической тяги»: теоретический курс, лабораторные работы, задания на контрольную работу, тестовые и контрольные вопросы по курсу. Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы объединены в Учебно-методический комплекс и размещены на сайте университета: <http://www.rgotups.ru/ru/>.

- Программное обеспечение для выполнения практических заданий включает в себя программные продукты общего применения: Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013), универсальной интегрированной средой MathCad.
- Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.
- Программное обеспечение, необходимое для оформления курсовых работ и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.
- Программное обеспечение для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 11.0 и выше.

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

- компьютерное и мультимедийное оборудование;
- видео - аудиовизуальные средства обучения;
- электронная библиотека курса;
- прикладные обучающие программы.

Учебно-методические издания в электронном виде:

1. Каталог электронных пособий в системе дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/> - «Вход для зарегистрированных пользователей» - «Ввод логина и пароля доступа» - «Просмотр справочной литературы» - «Библиотека».
2. 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. Она должна быть оборудована интерактивной доской, 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. Учебная аудитория для проведения занятий должна соответствовать требованиям охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов и качеству учебной (аудиторной) доски, а также соответствовать условиям пожарной безопасности. Освещенность рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам.

Учебные аудитории кафедры оснащены необходимым оборудованием для проведения лекционных и лабораторных занятий по дисциплине "Теория электрической тяги" в полном объеме. Освещенность рабочих мест соответствует действующим СНиПам и требованиям пожарной безопасности. Количество посадочных мест соответствует численности учебных групп студентов. Аудитории оснащены ауди- и видеоаппаратурой для демонстрации слайд-шоу и презентаций.

Кабинеты оснащены следующим оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренных учебным планом занятий по дисциплине:

- для проведения лекционных занятий требуется рабочее место преподавателя со стулом, столом, доской, мелом или маркером. Вариант: инновационная нанодоска.
- для проведения лабораторных занятий, требуется лабораторное оборудование: специализированные стенды для испытаний отдельных узлов систем управления ЭПС, рабочее место преподавателя со стулом, столом, доской, мелом или маркером.
- для выполнения текущего контроля требуется рабочее место преподавателя со стулом,

столом, доской, мелом или маркером.

- для проведения информационно - коммуникационных-интерактивных занятий (представления презентаций, графических материалов, видеоматериалов) требуется мультимедийное оборудование: проектор, компьютер, экран.

- для организации самостоятельной работы : рабочее место студента со стулом, столом, калькулятором, персональным компьютером.

Технические требования к оборудованию для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

- колонки, наушники или встроенный динамик (для участия в аудиоконференции);
микрофон или гарнитура (для участия в аудиоконференции);

- для ведущего: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 8 Гб оперативной памяти;

- для студента: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 6 Гб оперативной памяти.

Технические требования к каналам связи: от 128 кбит/сек исходного потока; от 256 кбит/сек входящего потока. При использовании трансляции рабочего стола рекомендуется от 1 мбит/сек входящего потока (для студента). Нагрузка на канал для каждого участника вебинара зависит от используемых возможностей вебинара. Так, если в вебинаре планируется одновременно использовать 2 видеотрансляции в конференции и одну трансляцию рабочего стола, то для студента рекомендуется от 1.5 мбит/сек входящего потока.

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

Для успешного освоения дисциплины студенты должны прослушать курс лекций, самостоятельно выполнить в аудиторное время задания на лабораторные работы; во время внеаудиторной работы выполнить контрольную работу, сдать дифференцированный зачет.

Необходимым требованием для успешного освоения курса, выполнения контрольной работы и подготовки к дифференцированному зачету является самостоятельная работа студента над учебным материалом во внеаудиторное время без участия преподавателя.

Во время самостоятельной работы без участия преподавателя студенту необходимо:

- используя рекомендованную литературу и навыки, полученные во время проведения лекционных, лабораторных занятий в аудиторное время под руководством преподавателя, изучить все разделы дисциплины.

- выполнить и оформить контрольную работу.

Методические рекомендации по выполнению курсового проекта даны в учебно-методических материалах, размещенных в системе "Космос"

В процессе освоения дисциплины " Теория электрической тяги" студенты должны посетить лекционные , выполнить лабораторные работы, подготовить и защитить контрольную работу, сдать дифференцированный зачет. Предусмотрена контактная работа с преподавателем , которая включает в себя лекционные занятия, лабораторные занятия, групповые консультации, индивидуальную работу с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации обучающихся.

1. Лекционные занятия включают в себя конспектирование излагаемого преподавателем материала. На занятии необходимо иметь тетрадь для конспекта, ручку, чертежные принадлежности.

2. Для подготовки к лабораторным работам необходимо заранее ознакомиться с рекомендованной литературой. На занятиях необходимо иметь конспект лекций , методические указания, справочную литературу. Лабораторный практикум студенты выполняют в объеме программы на специализированных стендах в лаборатории кафедр.

Во время выполнения лабораторных работ студент заполняет отчет, который защищает у преподавателя в конце занятия.

3. В рамках самостоятельной работы необходимо изучить теоретический материал, научиться пользоваться справочным материалом. Также необходимо ознакомиться с Методическими указаниями по выполнению контрольной работы, размещенными в системе дистанционного обучения "КОСМОС". Выполнение и защита контрольной работы являются непременным условием для допуска к дифференцированному зачету. Во время самостоятельного изучения материала можно получить групповые или индивидуальные консультации у преподавателя.

Промежуточной аттестацией по дисциплине является дифференцированный зачет. Для допуска к дифференцированному зачету студент должен выполнить и защитить контрольную работу, выполнить и защитить лабораторные работы, пройти электронное тестирование. Подробное описание процедуры проведения промежуточной аттестации приведено в ФОС по дисциплине.и дополнительная литература.