МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

СОГЛАСОВАНО:	УТВЕРЖДАЮ:
Выпускающая кафедра УТБиИС	Директор ИУЦТ
	С.П. Вакуленко
30 сентября 2019 г.	30 сентября 2019 г.

Кафедра «Электропоезда и локомотивы»

Автор Разинкин Николай Егорович, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы тяги поездов

Направление подготовки:	23.03.01 – Технология транспортных процессов
Профиль:	Технология транспортно-логистических систем
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2017

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института	Одобрено на заседании кафедры
Протокол № 2 30 сентября 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии Н.А. Клычева	Протокол № 3 24 сентября 2019 г. Заведующий кафедрой О.Е. Пудовиков

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Основы тяги поездов» являются: получение студентами знаний, умений и практических навыков в области электроподвижного состава; изучение общей теории движения поезда; характеристик тягового и тормозного режимов ЭПС; способов регулирования скорости на ЭПС постоянного и переменного тока; электрических схем реостатного и рекуперативного режимов; систем энергоснабжения и тяговой сети; высокоскоростного ЭПС с асинхронными тяговыми двигателями.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Основы тяги поездов" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

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	ОПК-3 способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	Знать и понимать: трудовой кодекс и должностные обязанности своей будущей профессии Уметь: управлять коллективом в профессиональной деятельности Владеть: методами и способами своей будущей профессии мотивации
2	ПК-2 способностью к планированию и организации работы транспортных комплексов городов и регионов, организации рационального взаимодействия видов транспорта, составляющих единую транспортную систему, при перевозках пассажиров, багажа, грузобагажа и грузов	Знать и понимать: методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования подвижного состава. Уметь: исследовать подвижной состав Владеть: методами математического анализа, моделирования , исследования подвижного состава, основами устройства элементов инфраструктуры и подвижного состава железнодорожного транспорта, организации движения и перевозок.

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

	Количество часов	
Вид учебной работы	Всего по учебному плану	Семестр 3
Контактная работа	39	39,15
Аудиторные занятия (всего):	39	39
В том числе:		
лекции (Л)	18	18
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	18	18
Контроль самостоятельной работы (КСР)	3	3
Самостоятельная работа (всего)	33	33
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	2.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗЧ	ЗЧ

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 промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	Раздел 1 Введение в дисциплину	2	2			4	8	
2	3	Тема 1.1 Роль железнодорожного транспорта в транспортном комплексе России, основные показатели его работы.	2					2	
3	3	Раздел 2 Основные серии электроподвижного состава, телевизоров и дизель-поездов и их обозначение	2	2		1	4	9	
4	3	Тема 2.1 Виды тяги на железнодорожном транспорте. Классификация электроподвижного состава	2			1		3	
5	3	Раздел 3 Тепловизоры и дизель поезда	2	2			4	8	ПК1
6	3	Тема 3.1 Виды передач мощности телевизоров и дизель-поездов	2					2	
7	3	Раздел 4 Электрооборудование локомотива	2	2			4	8	
8	3	Тема 4.1 Тяговые электрические аппараты	2					2	
9	3	Раздел 5 Тяговые электрические аппараты	2	2		1	4	9	
10	3	Тема 5.1 Особенности эксплуатации и конструкции тяговых электрических аппаратов.	2			1		3	

№ 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
11	3	Раздел 6 Эксплуатация и ремонт локомотивов	2	2			4	8	
12	3	Тема 6.1 Техническое обслуживание и ремонт локомотивов	2					2	
13	3	Раздел 7 Электроснабжение электрических железных дорог.	2	2			3	7	ПК2
14	3	Тема 7.1 Общая схема электроснабжения участка электрической железной дороги	2					2	
15	3	Раздел 8 Основные теории тяги поездов	2	2			4	8	
16	3	Тема 8.1 Сила тяги. Сила сопротивления движению поезда	2					2	
17	3	Раздел 9 Тяговые расчеты	2	2		1	2	7	
18	3	Тема 9.1 Определение расчетной массы состава	2			1		3	
19	3	Зачет						0	ЗЧ
20		Всего:	18	18		3	33	72	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 18 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	3	РАЗДЕЛ 1 Введение в дисциплину	Структурная схема подвижного состава.	2
2	3	РАЗДЕЛ 2 Основные серии электроподвижного состава, телевизоров и дизель-поездов и их обозначение	Грузовые электровозы. Пассажирские электровозы. Маневровые и промышленные электровозы.	2
3	3	РАЗДЕЛ 3 Тепловизоры и дизель поезда	Конструктивные схемы и система обозначения телевизоров и дизель-поездов.	2
4	3	РАЗДЕЛ 4 Электрооборудование локомотива	Тепловые характеристики контактных соединений в установившемся режиме. Кинематика подвижных контактных систем	2
5	3	РАЗДЕЛ 5 Тяговые электрические аппараты	Тепловые характеристики контактных соединений в установившемся режиме. Кинематика подвижных контактных систем	2
6	3	РАЗДЕЛ 6 Эксплуатация и ремонт локомотивов	Задачи эксплуатации, технического обслуживания и ремонта локомотивов	2
7	3	РАЗДЕЛ 7 Электроснабжение электрических железных дорог.	Устройство тяговой сети	2
8	3	РАЗДЕЛ 8 Основные теории тяги поездов	Тормозная сила поезда при экстренном торможении . Диаграмма удельных сил поезда.	2
9	3	РАЗДЕЛ 9 Тяговые расчеты	Решение тормозной задачи	2
			ВСЕГО:	18/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Основы тяги поездова» осуществляется в форме лекций и лабораторных занятий.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и на 50 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), и на 50 % с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе мультимедиа лекция (8 часов), проблемная лекция (6 часов), разбор и анализ конкретной ситуации (4 часа).

Лабораторные занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач) в объёме 10 часов. Остальная часть практического курса (8 часов) проводиться с использованием интерактивных (диалоговые) технологий, в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций, электронный практикум (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей); технологий, основанных на коллективных способах обучения, а так же использованием компьютерной тестирующей системы.

Самостоятельная работа студента организованна с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы (23 часа) относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям (10 часов) относиться отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

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	3	РАЗДЕЛ 1 Введение в дисциплину	Материально техническая база железнодорожного транспорта. 1. Подготовка к практическому занятию № 2 2. Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации	4
2	3	РАЗДЕЛ 2 Основные серии электроподвижного состава, телевизоров и дизель-поездов и их обозначение	Электропоезда. Тяговые агрегаты. Применение индексов в системе обозначения ЭПС. 1. Подготовка к практическому занятию № 3 2. Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации	4
3	3	РАЗДЕЛ 3 Тепловизоры и дизель поезда	Особенности конструкции, принципы управления телевизорами с электрической передачей и с гидравлической передачей. 1. Подготовка к практическому занятию № 4 2. Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации	4
4	3	РАЗДЕЛ 4 Электрооборудование локомотива	Непосредственная и дистанционная системы управления электроподвижного состава 1. Подготовка к практическому занятию № 5 2. Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации	4
5	3	РАЗДЕЛ 5 Тяговые электрические аппараты	Приводя тяговых электроаппаратов 1. Подготовка к практическому занятию № 6 2. Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации	4
6	3	РАЗДЕЛ 6 Эксплуатация и ремонт локомотивов	Организация эксплуатации локомотивов и методы расчета эксплуатируемого парка 1. Подготовка к практическому занятию № 7 2. Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации	4
7	3	РАЗДЕЛ 7 Электроснабжение электрических железных дорог.	Рельсовая цепь 1. Подготовка к практическому занятию № 8 2. Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации	3
8	3	РАЗДЕЛ 8 Основные теории тяги поездов	Физическая модель поезда. Математическая модель поезда. 1. Подготовка к практическому занятию №	4

			9 2. Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации	
9	3	РАЗДЕЛ 9 Тяговые расчеты	Построение кривых движения тормоза 1. Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации	2
			ВСЕГО:	33

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: Учебник для вузов ж.д. транспорта.	Осипов С.И., Осипов С.С., Феоктистов В.П. / Под редакцией С.И. Осипова	М.: Маршрут, 2006. - 436с., 2006	1-9

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
2	Теория электрической тяги	В.Е.Розенфельд, И.П. Исаев, Н.Н. Сидоров, М.И. Озеров. Под ред. И.П. Исаева.-	М.:Транспорт,1995. - 294 с., 1995	1-9
3	Как устроен и работает электровоз	Сидоров Н.И., Сидорова Н.Н.	М.: Транспорт, 1988. - 223 с., 1988	1-3
4	Подвижной состав электрифицированных железных дорог. Теория работы электрооборудования. Электрические схемы и аппараты. Учебник для вузов ж.д. транспорта.	Тихменев Б.Н., Трахтман Л.М.	М.: Транспорт, 1980. - 471с, 1980	5-8
5	Методические указания по дисциплине «Подвижной состав и тяга поездов железных дорог»	Антюхин В.М., Курбасов А.С., Сидорова Н.Н., Чуверин Ю.Ю., Чумоватов А.И.	М. МИИТ, 1997. - 43с., 1997	7
6	Тиристорное управление электрическим подвижным составом постоянного тока	Розенфельд В.Е., Шевченко В.В., Долаберидзе Г.П.	М.: Транспорт, 1970. - 240 с., 1970	8
7	Тяговые подстанции	Бей Ю.М., Мамошин Р.Р., Пупынин В.Н., Шлимов Н.Г.	М.: Транспорт, 1986. - 319 с., 1986	6
8	Правила тяговых расчетов для поездной работы.		Правила тяговых расчетов для поездной работы., 0	5-8

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

1.http://library.miit.ru/ - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2.http://rzd.ru/ - сайт ОАО «РЖД».
3. http://elibrary.ru/ - научно-электронная библиотека.
4. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

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

нет

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

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:
Рабочие места по количеству обучающихся (стол, стулья аудиторные);
Оборудованное рабочее место преподавателя
Доска меловая
Видеодвойка, TV.
Наглядные пособия: - электрические схемы тепловозов ЧМЭ3, М62;
- техническое обслуживание и устранение неисправностей тепловоза ЧМЭ3.
Стенды:
- круговая диаграмма фаз газораспределения дизеля Д50;
- система охлаждения тепловоза М62;
- технико-экономические характеристики тепловозных двигателей;
- воздухоснабжение дизеля 10Д100 и 14Д40;
- водяная система тепловоза ЧМЭ3;
- топливная система тепловоза ЧМЭ3;
- масляная система тепловоза ЧМЭ3.

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

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.
Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.
Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.
Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.
Основные функции лекций: 1. Познавательно-обучающая; 2. Развивающая; 3. Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6. Организующая; 7. информационная.
Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования

профессиональных качеств будущих специалистов.
Проведение лабораторных занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.
При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде лабораторных занятий. Задачи лабораторных занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами.Лабораторному занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.
Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.
Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что- то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.
Фонд оценочных средств являются составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.
Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.