МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

СОГЛАСОВАНО:	УТВЕРЖДАЮ:
Выпускающая кафедра УТБиИС	Директор ИУИТ
Заведующий кафедрой УТБиИС	
А.М. Замышляев	С.П. Вакуленко
28 июня 2019 г.	28 июня 2019 г.

Кафедра «Электроэнергетика транспорта»

Автор Бадёр Михаил Петрович, д.т.н., профессор

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Транспортная энергетика

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	Одобрено на заседании кафедры
Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 25 июня 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии Н.А. Клычева	Протокол № 12 24 июня 2019 г. Заведующий кафедрой М.В. Шевлюгин

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

- формирование у студентов знаний основных теоретических положений термодинамики и теплотехники, основ рабочих процессов, систем, конструкций и направлений развития автомобильных двигателей, их технических и экологических показателей, а также характеристик;
- приобретение теоретических и практических знаний, позволяющих свободно ориентироваться в современной литературе по данной дисциплине и технически грамотно организовывать работы, связанные с эксплуатацией автомобильного транспорта, обеспечивая при этом его наибольшую экономическую эффективность.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Транспортная энергетика" 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-4 способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	Знать и понимать: способностью оценивать экономические и социальные условия осуществления предпринимательской деятельности, выявлять новые рыночные возможности и формировать новые бизнес-модели "- индикаторные и эффективные показатели двигателей, основные направления и способы повышения мощности, топливной экономичности, надежности; - экологические показатели работы двигателей, природу образования дымности, токсичных компонентов в отработавших газах и шумов в бензиновых и дизельных двигателях, основные способы снижения токсичности, дымности и шумов; - эксплуатационные характеристики двигателей и характеристики токсичности; - современное состояние и перспективы развития автомобильных двигателей. " "- выполнять расчет индикаторных и эффективных показателей поршневого ДВС и оценивать совершенство его рабочего цикла; - читать и составлять принципиальные схемы систем ДВС. " "- навыком по анализу и внедрению решений по снижению уровня токсичности, дымности, уровня шума бензиновых и дизельных двигателей. - методами определения эксплуатационных характеристик двигателя, а так же показателей токсичности, дымности, шума. " Уметь: выполнять расчет индикаторных и эффективных показателей поршневого ДВС и оценивать совершенство его рабочего цикла; - читать и составлять принципиальные схемы систем ДВС. " "- навыком по анализу и внедрению решений по снижению уровня токсичности, дымности, уровня шума бензиновых и дизельных двигателей. - методами определения эксплуатационных характеристик двигателя, а так же показателей токсичности, дымности, шума. " Владеть: способностью оценивать экономические и социальные условия осуществления предпринимательской деятельности, выявлять новые рыночные возможности и формировать новые бизнес-модели "- индикаторные и

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		эффективные показатели двигателей, основные направления и способы повышения мощности, топливной экономичности, надежности; - экологические показатели работы двигателей, природу образования дымности, токсичных компонентов в отработавших газах и шумов в бензиновых и дизельных двигателях, основные способы снижения токсичности, дымности и шумов; - эксплуатационные характеристики двигателей и характеристики токсичности; - современное состояние и перспективы развития автомобильных двигателей. " "- выполнять расчет индикаторных и эффективных показателей поршневого ДВС и оценивать совершенство его рабочего цикла; - читать и составлять принципиальные схемы систем ДВС. " "- навыком по анализу и внедрению решений по снижению уровня токсичности, дымности, уровня шума бензиновых и дизельных двигателей. - методами определения эксплуатационных характеристик двигателя, а так же показателей токсичности, дымности, шума. "
2	ПК-12 способностью применять правовые, нормативно-технические и организационные основы организации перевозочного процесса и обеспечения безопасности движения транспортных средств в различных условиях	Знать и понимать: Методики расчетов загрузки подвижного состава и определение перерабатывающих мощностей предприятия Уметь: Определять потребное техническое оснащение Владеть: Навыками расчета транспортных мощностей предприятия.

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

	Количество часов	
Вид учебной работы	Всего по учебному плану	Семестр 4
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
Экзамен (при наличии)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

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	4	Раздел 1 Общие сведения об электрических сетях, тяговых подстанциях.	2	2			1	5	
2	4	Тема 1.1 Основные понятия, терминология. Назначение. классификация и структурные схемы тяговых подстанций	2					2	
3	4	Раздел 2 Схемы внешнего электроснабжения и распределительных устройств тяговых подстанций	2	4			2	8	
4	4	Тема 2.1 Схемы внешнего электроснабжения тяговых постанций. Схемы распределительных устройств тяговых подстанций.	2					2	
5	4	Раздел 3 Оборудование и коммутационные электрические аппараты тяговых	2	2		3	2	9	ПК1, (Устный опрос)
6	4	Тема 3.1 Классификация и основные параментры электрических аппаратов.	2					2	
7	4	Раздел 4 Системы контактной сети и воздушных линий.	2/0	2			2	6/0	
8	4	Тема 4.1 Контактная сеть как элемент системы электроснабжения железных дорог. Классификация контактных сетей. Воздушные линии электропередачи. Назначение, устройство, классификация.	2/0					2/0	

№ 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
9	4	Раздел 5 Провода контактной сети и воздушных линий.	2	4			2	8	
10	4	Тема 5.1 Конструкция проводов и их физико-механические характеристики.	2					2	
11	4	Раздел 6 Климатические факторы. Нагрузки.	2	2			2	6	
12	4	Тема 6.1 Климатические факторы. Случайных характер климатических факторов. Нагрузки, действующие на провода.	2					2	
13	4	Раздел 7 Расчет контактных подвесок.	2	2			2	6	ПК2, (Устный опрос)
14	4	Тема 7.1 Расчет провода в анкерном участке. Последовательность механического расчета. Управление равновесия цепной подвески.	2					2	
15	4	Раздел 8 Оборудование и устройства контактной сети.	2				4	6	
16	4	Тема 8.1 Поддерживающие устройства. Опорные конструкции, их классификация.	2					2	
17	4	Раздел 9 Сиистемы эектроснабжения электрофицированных железных дорог.	2				16	18	
18	4	Тема 9.1 Принципиальная схема питания электрофицированной ж.д. и характерные особенности ее работы. Схема присоединения группы тыговых	2					2	

№ 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
		подстанций переменного тока с трехфазными трансформаторами к ЛЭП и тяговой сети.							
19	4	Экзамен						36	ЭК
20		Всего:	18/0	18		3	33	108/0	

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	4	РАЗДЕЛ 1 Общие сведения об электрических сетях, тяговых подстанциях.	Составление схем главных соединений распределительных устройств тяговых подстанций.	2
2	4	РАЗДЕЛ 2 Схемы внешнего электроснабжения и распределительных устройств тяговых подстанций	Исследование влияния изменений температуры на натяжение и стрелы провеса проводов контактной подвески.	4
3	4	РАЗДЕЛ 3 Оборудование и коммутационные электрические аппараты тяговых	Исследование влияния нагрузок от гололеда на натяжение и стрелы провеса проводов контяктной подвески.	2
4	4	РАЗДЕЛ 4 Системы контактной сети и воздушных линий.	Исследование ветровых нагрузок на контактные подвески.	2
5	4	РАЗДЕЛ 5 Провода контактной сети и воздушных линий.	Схемы питания контактной сети	4
6	4	РАЗДЕЛ 6 Климатические факторы. Нагрузки.	Влияние типов и схем соединения обмоток трансформаторов тяговых подстанций переменного тока на несимметрию тока и напряжения.	2
7	4	РАЗДЕЛ 7 Расчет контактных подвесок.	Схемы подключения группы тяговых подстанций переменного тока к внешней цепи.	2
			ВСЕГО:	18/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы,курсовые проекты не предусмотрены

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования для реализации компетентностного подхода и с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов по усмотрению преподавателя в учебном процессе могут быть использованы лекционно-семинарские занятия, решение задач и с использованием компьютерных презентаций. Лабораторные работы проводятся с использованием лабораторных установок для моделирования и автоматических обучающих систем.

Самостоятельная работа включает углубленное изучение отдельных разделов дисциплины, подготовку к лекциям, лабораторным работам, подготовку к экзамену.

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 Общие сведения об электрических сетях, тяговых подстанциях.	Структурная схема тяговой подстанции постоянного тока. Структурная схема тяговой подстанции переменного тока. 1. Подготовка к практическому занятию №2. 2. Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации.	1
2	4	РАЗДЕЛ 2 Схемы внешнего электроснабжения и распределительных устройств тяговых подстанций	Оборудование и элементы схем главных электрических соедеинений тяговых подстанций. 1. Подготовка к практическому занятию №3. 2. Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации.	2
3	4	РАЗДЕЛ 3 Оборудование и коммутационные электрические аппараты тяговых	Контактная сеть как элемент системы электроснабжения железных дорог. 1. Подготовка к практическому занятию №4. 2. Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации.	2
4	4	РАЗДЕЛ 4 Системы контактной сети и воздушных линий.	Воздушные линии электропередач. Их назначение, устройство, классификация. 1. Подготовка к практическому занятию №5. 2. Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации.	2
5	4	РАЗДЕЛ 5 Провода контактной сети и воздушных линий.	Конструкция и материалы проводов контактных и воздушных сетей. 1. Подготовка к практическому занятию № 6. 2. Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации.	2
6	4	РАЗДЕЛ 6 Климатические факторы. Нагрузки.	Физико-химические характеристики проводов. 1. Подготовка к практическому занятию №7 2. Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации.	2
7	4	РАЗДЕЛ 7 Расчет контактных подвесок.	Схема присоединения группы тяговых подстанций переменного тока с трехфазными трансформаторами к ЛЭП и тяговой сети. 1. Подготовка к практическому занятию №8 2. Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации.	2

8	4	РАЗДЕЛ 8 Оборудование и устройства контактной сети.	Назначение и содержание механического расчета. Монтажные таблицы и кривые. 1. Подготовка к практическому занятию №9 2. Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации.	4
9	4	РАЗДЕЛ 9 Сиистемы эектроснабжения электрофицированных железных дорог.	Схема питания еонтактной сети. Схема присоединения группы тяговых подстанций переменного тока с однофазными трансформаторами, соединенными в открытый треугольник, к ЛЭП и тяговой сети. 1. Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации.	16
			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	Технические средства моделирования задач энергетики	Академия наук УССР, Институт проблем моделирования в энергетике	Наукова думка, 1986 НТБ (фб.)	Все разделы
2	Трансформаторные процессы силовых установок транспортных машин	Б.Е. Митин; Академия наук БССР, Ин-т проблем надежности и долговечности машин	Наука и техника, 1978	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	1. Малкин В.С. Техническая эксплуатация автомобилей. Теоретические и практические аспекты: учебное пособие / В. С. Малкин. - М.: Академия, 2007. - 288 с.		0	Все разделы

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)

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой.
Для проведения практических занятий необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office.

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

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:
1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой.
3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET.
4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

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

Изучение дисциплины осуществляется на лекциях, практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.
Лекционные занятия проводятся в составе курса, практические занятия проводятся в составе группы.
ЛЕКЦИИ. На лекциях излагается содержание курса, даются основные понятия и определения в области рабочих процессов и систем, термодинамики современных двигателей внутреннего сгорания.
Чтение лекций сопровождается рассмотрением примеров, соответствующих основным положениям лекций.
Начиная с первой лекции следует разъяснять, что дисциплина обеспечивает логическую связь фундаментальных дисциплин, таких как основы конструкции автотранспортных средств, основы логистики, математика, организация транспортных услуг и безопасность транспортного процесса с профилирующими, которые формируют инженерное творческое мышление.
В процессе обучения лектор должен излагать тот или иной вопрос дисциплины более доступно, чем он изложен в официальном документе (общетехническом стандарте), при сохранении существа вопроса.
ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ. На практических занятиях предусматривается:
изучение и практическое применение справочной литературы в инженерной деятельности по основам транспортной энергетики, диагностирования двигателей автотранспортных средств; проведение аналитических расчетов для обоснования необходимых инженерных выводов.