

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

27 мая 2020 г.

Кафедра «Теплоэнергетика железнодорожного транспорта»

Автор Дмитренко Артур Владимирович, д.т.н., профессор

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Энергетика транспорта. Нормирование потребления топливно-энергетических ресурсов

Направление подготовки:	<u>13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника</u>
Профиль:	<u>Промышленная теплоэнергетика</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 26 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 12 21 мая 2020 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Ф.А. Поливода</p>
---	---

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: 743095
Подписал: Заведующий кафедрой Поливода Федор
Анатольевич
Дата: 21.05.2020

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Энергетика транспорта. Нормирование потребления топливно-энергетических ресурсов» является формирование в процессе подготовки бакалавров по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» с профилем «Промышленная теплоэнергетика» компетенций, позволяющих получить опыт выполнения расчётов норм топливно-и теплотребления и проведения балансовых расчётов теплотехнологического оборудования стационарной энергетики на основе изучения работы стационарных теплотехнологических установок транспорта, а также особенностей и показателей их топливно и теплотребления, при ознакомлении с нормами и принципами нормирования расходов топлива и теплоты на предприятиях транспорта с учётом режимов работы технологического оборудования этих предприятий.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Энергетика транспорта. Нормирование потребления топливно-энергетических ресурсов" 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. Информационные технологии:

Знания: студент должен знать основы информационных технологий

Умения: полученные знания при изучении теплотехнических дисциплин и решении практических задач теплоэнергетического профиля

Навыки: методами информационных технологий обработки экспериментальных данных

2.1.2. Математика:

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

Умения: приобретать новые математические и естественнонаучные знания, использовать современные образовательные и информационные технологии

Навыки: методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств и численными методами решения тепло-технических задач

2.1.3. Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика:

Знания: основы начертательная геометрии и инженерной графики

Умения: применять полученные знания при изучении теплотехнических дисциплин и решении практических задач теплоэнергетического профиля

Навыки: владение начертательной геометрии и инженерной графики при обработки экспериментальных данных и работе на Л и ПЗ

2.1.4. Тепломассообмен:

Знания: студент должен знать законы тепломассообмена

Умения: применять полученные знания при изучении и решении практических задач теплоэнергетического профиля и работе на Л и ПЗ

Навыки: владение методами эксперимента и обработки экспериментальных данных

2.1.5. Техническая термодинамика:

Знания: студент должен знать начала термодинамики; термодинамические циклы тепловых машин и нагнетателей

Умения: применять полученные знания при изучении теплотехнических дисциплин и решении практических задач теплоэнергетического профиля и работе на Л и ПЗ

Навыки: владение методами эксперимента и обработки экспериментальных данных

2.1.6. Физика:

Знания: студент должен знать смысл основных физических явлений, фундаментальных понятий; законы классической и современной физики

Умения: применять полученные знания при изучении теплотехнических дисциплин и решении практических задач теплоэнергетического профиля

Навыки: методами физического эксперимента и обработки экспериментальных данных

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	ПКС-1 Способность ориентироваться в перспективах развития теплоэнергетики и теплотехники	ПКС-1.1 Собирает, обрабатывает и систематизирует научно-техническую информацию о перспективах развития, направлениях научно-технического прогресса мировой и отечественной теплоэнергетики и теплотехники.

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

5 зачетных единиц (180 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 7
Контактная работа	84	84,15
Аудиторные занятия (всего):	84	84
В том числе:		
лекции (Л)	50	50
практические (ПЗ) и семинарские (С)	34	34
Самостоятельная работа (всего)	96	96
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	180	180
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	5.0	5.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	7	Раздел 1 Основные положения о энергетике железнодорожного транспорта и законодательство РФ	10		8		22	40	
2	7	Тема 1.1 Структурная схема энергетики железнодорожного транспорта, её место в энергетике России. Структура и количественные показатели энергопотребления на железнодорожном транспорте. Количественные показатели по основным составляющим нетяговой энергетики. Основные составляющие стационарной Теплоэнергетики, перечень и особенности объектов технологического теплотребления железнодорожной энергетики. Состояние и перспективы топливо- и энергопотребления в России.	10					10	
3	7	Раздел 2 Использование топливноэнергетических ресурсов на железнодорожном транспорте	10		8		20	38	
4	7	Тема 2.1 Эффективность использования ТЭР на ж.д. транспорте. Сравнительный анализ цен ТЭР в России и за рубежом. Оценка и влияние топливо-энергетической составляющей	10					10	ПК1, Тестирование знаний

№ 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
		конечном продукте предприятия, хозяйственного подразделения РЖД							
5	7	Раздел 3 Расчёт теплотребления отдельных объектов	10		8		20	38	
6	7	Тема 3.1 Общая характеристика систем теплоснабжения объектов ж.д. транспорта. Методика расчёта теплотребления отдельных объектов. Тепловые балансы локомотивных и вагонных депо, заводов по ремонту подвижного состава. Методика поверочного расчета сушильной установки, определение параметров установки и удельных показателей теплотребления	10					10	
7	7	Раздел 4 нормирование топливно-энергетических ресурсов на железнодорожном транспорте	10		4		20	34	
8	7	Тема 4.1 Основные положения по нормированию расходов топлива и тепловой энергии на производстве. Задачи разработки и применение норм расхода ТЭР. Связь технологии производства и энергопотребления. Нормирование расходов ТЭР, как инструмент, способствующий снижению энергозатрат в технологических процессах работы предприятий. Методы разработки норм расхода ТЭР. Количественные	10					10	

№ 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
		показатели норм расхода ТЭР для отдельных Потребителей, систем и групп объектов стационарной теплоэнергетики							
9	7	Раздел 5 Организация контроля и основные направления работы по экономии ТЭР	10		6		14	30	
10	7	Тема 5.1 Перечень основных организационно-технических мероприятий по совершенствованию нормирования. Создание экономического механизма, стимулирующего энергосбережение. Основные направления работы по экономии ТЭР на предприятия ж.д. транспорта. Организация контроля за выполнением норм расхода, учет энергопотребления и форм отчетности на ж.д. транспорте	10					10	
11		Всего:	50		34		96	180	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 34 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	7	РАЗДЕЛ 1 Основные положения о энергетике железнодорожного транспорта и законодательство РФ	Определение количественные показатели по основным составляющим нетяговой энергетики. Определение основных положений энергосберегающей политики в современных условиях. Закон РФ об энергосбережении.	8
2	7	РАЗДЕЛ 2 Использование топливноэнергетических ресурсов на железнодорожном транспорте	Проведение сравнительного анализа цен ТЭР в России и за рубежом. Оценка и влияние топливно-энергетической составляющей	8
3	7	РАЗДЕЛ 3 Расчёт теплотребления отдельных объектов	Методика расчёта теплотребления отдельных объектов. Тепловые балансы локомотивных и вагонных депо, заводов по ремонту подвижного состава. Методика поверочного расчета сушильной установки	8
4	7	РАЗДЕЛ 4 Ориентирование топливно-энергетических ресурсов на железнодорожном транспорте	Методики расчета норм расхода ТЭР для установок стационарной энергетики ж.д. транспорта (отопление, вентиляция, сушка, промывка цистерн). Количественные показатели норм расхода ТЭР для отдельных потребителей	4
5	7	РАЗДЕЛ 5 Организация контроля и основные направления работы по экономии ТЭР	Параметры контроля за выполнением норм расхода, учет энергопотребления и форм отчетности на ж.д. транспорте	6
ВСЕГО:				34/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе обучения должны использоваться интерактивные формы проведения занятий, связанные с обсуждением дисциплины «Энергетика ж.д. транспорта. Нормирование потребления топливно-энергетических ресурсов» и приложением к решению практических задач специальности. В соответствии с учебным планом объем интерактивной формы обучения соответствует следующему количеству часов: в седьмом семестре – 18 часов.

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	7	РАЗДЕЛ 1 Основные положения о энергетике железнодорожного транспорта и законодательство РФ	1. Изучение лекционного материала, проработка задач практических занятий. 2.[1., 2.,3. ,Все стр.]	22
2	7	РАЗДЕЛ 2 Использование топливноэнергетических ресурсов на железнодорожном транспорте	1. Изучение лекционного материала, проработка задач практических занятий. 2.[1., 2.,3., Все стр.]	20
3	7	РАЗДЕЛ 3 Расчёт теплопотребления отдельных объектов	1. Изучение лекционного материала, проработка задач практических занятий. 2. [1., 2.,3., Все стр.]	20
4	7	РАЗДЕЛ 4 Рациональное топливно–энергетических ресурсов на железнодорожном транспорте	1. Изучение лекционного материала, проработка задач практических занятий. 2. [1., 2.,3., Все стр.]	20
5	7	РАЗДЕЛ 5 Организация контроля и основные направления работы по экономии ТЭР	1. Изучение лекционного материала, проработка задач практических занятий. 2. [1., 2.,3., Все стр.]	14
ВСЕГО:				96

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	Нормативная база тепло-и топливопотребления стационарных объектов железных дорог		М., ВНИИЖТ. www.rmk-energo.ru, 2011	Все разделы
2	Методика нормирования расхода теплоты и топлива стационарными установками железнодорожного транспорта		М., ВНИИЖТ. www.rmk-energo.ru, 2012	Все разделы
3	Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте		М., Министерство транспорта Российской Федерации, 2008	Все разделы
4	Теплотехнологические установки и нормирование топливно-энергетических ресурсов на железнодорожном транспорте	Костин А.В., Чернышов В.Н.	М.: МИИТ , 2007	Все разделы
5	Расчет барабанной сушильной установки. Методические указания к курсовой работе	Костин А.В., Чернышов В.Н.	М.: МИИТ, 2007	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
6	Нормирование расходов тепла и топлива для стационарных установок ж.д. транспорта	Под ред. С.В. Цанева	М.: Транспорт, 1976	Все разделы
7	Транспортная теплотехника	Симеон А.Д., Михайлов И.Д., Сухаревич В.Д.	М.: Транспорт, 1988	Все разделы
8	Федеральный закон Российской Федерации об энергосбережении	Принят ГД .Одобен Советом Федерации 20.03.96 г. Собрание законодательства РФ, № 15, 18.04.96 г. 3658-3664 с.	Москва, 1996	Все разделы

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

1. <http://library.miiit.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)

При проведении учебных занятий по дисциплине используются возможности программного обеспечения Microsoft Office

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

Основная лекционная аудитория, а также помещения лаборатории оборудованы мультимедийными комплексами. В составе учебных лабораторий кафедры «Теплоэнергетика железнодорожного транспорта» имеются необходимые материалы по дисциплине « Энергетика ж.д. транспорта. Нормирование потребления топливно-энергетических ресурсов»

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

Рекомендуется иметь конспект лекций. С помощью основной и дополнительной литературы получить достаточный объем знаний, необходимый для расчета тепловых балансов и норм теплоснабжения в теплоэнергетических установках и системах. Для подготовки к практическим занятиям следует воспользоваться конспектом лекций по дисциплине « Энергетика ж.д. транспорта. Нормирование потребления топливно-энергетических ресурсов» , а также информацией из рекомендованных литературных источников, уделив особое внимание физическим основам рассматриваемой дисциплины. Дополнительные сведения можно получить с использованием интернет-ресурсов.