

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

21 мая 2019 г.

Кафедра «Теплоэнергетика железнодорожного транспорта»

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Энергетика ж.д. транспорта. Нормирование потребления топливно-энергетических ресурсов

Направление подготовки:	13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника
Профиль:	Промышленная теплоэнергетика
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2018

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 9 20 мая 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 15 мая 2019 г. И.о. заведующего кафедрой  Ф.А. Поливода
--	---

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Энергетика ж.д. 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 топлива и теплопотребления и проведения балансовых расчётов теплотехнологического оборудования железнодорожной стационарной энергетики на основе изучения работы стационарных теплотехнологических установок железнодорожного транспорта, а также особенностей и показателей их топлива и теплопотребления, при ознакомлении с нормами и принципами нормирования расходов топлива и теплоты на предприятиях железнодорожного транспорта с учётом режимов работы технологического оборудования этих предприятий.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Энергетика ж.д. 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 начертательной 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	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать и понимать: основные закономерности нормирования и ее технических приложений Уметь: использовать эти знания для восприятия новой информации, соответствующей особенностям применения нормирования для решения технических задач Владеть: знаниями и умениями достаточными для постановки цели и выбора путей решения практических задач
2	ОПК-2 способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать и понимать: основы закономерностей нормирования для выявления сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности Уметь: применять эти знания для выбора показателей нормирования, свойственного решению соответствующей проблемы Владеть: знаниями и умениями для решения проблем, связанных с профессиональной деятельностью
3	ПК-4 способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата	Знать и понимать: закон РФ об энергосбережении Уметь: применять положения по нормированию расхода топлива Владеть: основными положениями по нормированию тепловой энергии

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 7
Контактная работа	36	36,15
Аудиторные занятия (всего):	36	36
В том числе:		
лекции (Л)	18	18
практические (ПЗ) и семинарские (С)	18	18
Самостоятельная работа (всего)	72	72
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)	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 промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	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	4		4/2		16	24/2	
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 теплоснабжения железнодорожной энергетики. Состояние и перспективы топливно- и энергопотребления в России.	4					4	
3	7	Раздел 2 Использование топливноэнергетических ресурсов на железнодорожном транспорте	2		4/2		14	20/2	
4	7	Тема 2.2 Эффективность использования ТЭР на ж.д. транспорте. Сравнительный анализ цен ТЭР в России и за рубежом. Оценка и влияние топливно-энергетической составляющей	2					2	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 промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	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	4		4/1		18	26/1	
6	7	Тема 3.3 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 установ ки и удельных показателей теплотребления	4					4	
7	7	Раздел 4 рмирование топливно– энергетических ресурсов на железнодорожном транспорте	5		4/2		15	24/2	
8	7	Тема 4.4 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 расхода ТЭР. Количественные	5					5	

№ 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	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	3		2/2		9	14/2	
10	7	Тема 5.5 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	3					3	
11		Всего:	18		18/9		72	108/9	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 18 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	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.	4 / 2
2	7	РАЗДЕЛ 2 Использование топливноэнергетических ресурсов на железнодорожном транспорте	Проведение сравнительного анализа цен ТЭР в России и за рубежом. Оценка и влияние топливо- энергетической составляющей	4 / 2
3	7	РАЗДЕЛ 3 Расчёт теплопотребления отдельных объектов	Методика расчёта теплопотребления отдельных объектов. Тепловые балансы локомотивных и вагонных депо, заводов по ремонту подвижного состава. Методика поверочного расчета сушильной установки	4 / 1
4	7	РАЗДЕЛ 4 рмирование 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 Тестирование знаний	4 / 2
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	2 / 2
ВСЕГО:				18 / 9

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.]	16
2	7	РАЗДЕЛ 2 Использование топливноэнергетических ресурсов на железнодорожном транспорте	1. Изучение лекционного материала, проработка задач практических занятий. 2.[1., 2.,3., Все стр.]	14
3	7	РАЗДЕЛ 3 Расчёт теплотребления отдельных объектов	1. Изучение лекционного материала, проработка задач практических занятий. 2. [1., 2.,3., Все стр.]	18
4	7	РАЗДЕЛ 4 Управление топливно– энергетических ресурсов на железнодорожном транспорте	1. Изучение лекционного материала, проработка задач практических занятий. 2. [1., 2.,3., Все стр.]	15
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.]	9
ВСЕГО:				72

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 объектов 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 .Одобрен 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.mii.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, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ 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.