МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
специализированного высшего образования
по направлению подготовки
13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Использование углеводородных и водородных топливно-энергетических ресурсов в промышленности и на транспорте

Направление подготовки: 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль): Энергосберегающие процессы и технологии

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 377843
Подписал: заведующий кафедрой Дмитренко Артур Владимирович
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Использование углеводородных и водородных топливно-энергетических ресурсов в промышленности и на транспорте» является формирование в процессе подготовки магистров по направлению 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», является формирование компетенций, позволяющих подготовить магистров к проведению работ по рациональному использованию энергетических ресурсов в энергетике, промышленности, ж.д. транспорте и объектах ЖКХ..

Основные задачи: приобретение навыков в оценке и анализе показателей в том числе за счет нормирования углеводородных и водородных топливно-энергетических ресурсов, освоение методологии и при необходимости разработка методик по нормированию с целью выбора экономичных режимов работы, в обеспечении экономически обоснованного расхода углеводородного и водородного топлива

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-2 - Способность проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостный анализ эффективности проектных решений, с использованием прикладного программного обеспечения для выбора серийного и расчета параметров нового теплоэнергетического оборудования;

ПК-6 - Способность к осуществлению теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений с оформлением результатов научно-исследовательских работ в соответствии с актуальной нормативной документацией в профессиональной области знаний.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

– основные источники научно-технической информации в области энергосбережения;

– методы сбора и анализа исходных данных для оценки потенциала энергосбережения различных объектов деятельности с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки

информации, методы управления производством, передачи и потребления энергии;

– методологию выполнения технико-экономического обоснования для научно-исследовательских и проектных разработок энергосистем, объектов и их элементов.

Уметь:

– воспринимать, использовать, обобщать, анализировать, оценивать научно-техническую и справочную информацию в области потребления ТЭР и оценки эффективности их использования;

– формулировать цели и выбирать пути их достижения;

– разрабатывать технико-экономическое обоснование проектных разработок энергообъектов и их элементов на основе стандартных методик.

Владеть:

– навыками оценки потенциала энергосбережения энергосистемы, объекта;

– методами поиска и обработки информации для проектирования энергосистем и их элементов с применением современных информационных технологий;

– навыками оформления и разработки научно-технической документации с учетом требований стандартизации.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №1
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 112 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Основные сведения об энергетике железнодорожного транспорта и нормировании энергоресурсов Рассматриваемые вопросы: – структура энергетики железнодорожного транспорта, ее разбиение на тяговую и нетяговую компоненты, основные виды ресурсов, потребляемые на железнодорожном транспорте; – основные методы формирования топливно-энергетических балансов; – основные методы разработки норм; – основные положения Энергетических стратегий РФ и железнодорожного транспорта.
2	Нормирование расходов котельно-печного топлива в производственно-отопительных котельных Рассматриваемые вопросы: – основные методологические положения по нормированию расходов котельно-печного топлива; - задачи разработки и применение норм расхода ТЭР.
3	Нормирование технологических потерь и формирование запасов котельно-печного топлива Рассматриваемые вопросы: – существующие виды запасов котельно-печного топлива при эксплуатации производтвеено-отопительных котельных (нормативный запас топлива, нормативный неснижаемый, нормативный эксплуатационный запас), методология их расчета; – нормативные потери топлива при его хранении и транспортировке; – нормативные сроки поставки топлива.
4	Нормирование потерь теплоты при ее транспортировке во внешних тепловых сетях Рассматриваемые вопросы: – порядок расчетов по нормированию потерь теплоты и получение исходных данных (виды и параметры теплоносителей, способы прокладки, применяемые материалы по изоляции) ; – методика по нормированию потерь теплоты при транспортировке (основные формулы).

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
5	Нормирование расходов теплоты на отопление и приточно-вытяжную вентиляцию Рассматриваемые вопросы: – организация расчетов по нормированию теплоты на отопление и приточно-вытяжную вентиляцию коммунально-бытовых и производственных потребителей, а также получение исходных данных (геометрические и технические характеристики, направления использования объектов, нормируемый период и др.); – методология по определению нормативной потребности в теплоте для обеспечения отопления и приточновытяжной вентиляции для коммунально-бытовых и производственных потребителей – задачи разработки и применение норм расходов теплоты на отпление и приточно-вытяжную вентиляцию.
6	Нормирование расходов теплоты на горячее водоснабжение Рассматриваемые вопросы: – организация расчетов по нормированию теплоты на горячее водоснабжение коммунально-бытовых и производственных потребителей, а также получение исходных данных (количество потребителей ,тип потребителя, направления расхода горячей воды, нормируемый период и др.); – методология по определению нормативной потребности в горячем водоснабжении для обеспечения горячим водоснабжением для коммунально-бытовых и производственных потребителей (душевые, краны горячей воды, приготовление пищи, стирка белья, химическая чистка одежды); – задачи разработки и применение норм расходов теплоты горячее водоснабжение.
7	Перспективы применения водорода в качестве топлива на транспорте и в стационарных установках Рассматриваемые вопросы: – основные способы получения водорода для применения на современном уровне развития технологии (криогенный, абсорбционный, мембранный); – основные критерии выбора водородного топлива для применения на транспорте и в теплоэнергетике.
8	Организация работы по учету потребления ТЭР и эффективности их расхода Рассматриваемые вопросы: – организация работы по планированию потребления ТЭР; – организация контроля выполнения показателей расхода ТЭР за счет проведения анализа эффективности потребления ТЭР за счет сравнения плана расхода, права на расход, фактического пасхода и источников получения этой информации, включая формы статистической отчетности; – выполнение анализа по оценке отклонения фактических расходов ТЭР от нормативных как в сторону увеличения, та и в сторону снижения их за счет изменения факторов влияния (изменение температуры, изменение объемов работы, изменения объема присоединенной нагрузки, ввод/вывод энергопотребляющего оборудования, реализация программ энергосбережения и др).

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Нормирование расходов котельно-печного топлива в производственно-отопительных котельных Рассматриваемые вопросы: – порядок расчетов по нормированию расходов топлива и получение исходных данных; – методика по нормированию расходов топлива (основные формулы). . -Задачи разработки и применение норм расхода КПТ.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
2	Нормирование расходов котельно-печного топлива в технолологических установках Рассматриваемые вопросы: – порядок расчетов по нормированию расходов котельно-печного топлива в технологических установках (пескосушильные установки, инфракрасные газолучистые обогреватели) и получение исходных данных; – методика по нормированию расходов котельно-печного топлива в технологических установках(основные формулы). . – задачи разработки и применение норм расхода ТЭР.
3	Нормирование потерь теплоты во внешних тепловых сетях Рассматриваемые вопросы: – порядок расчетов по нормированию потерь теплоты и получение исходных данных; – методика по нормированию потерь теплоты при транспортировке (основные формулы); – задачи разработки и применение норм потерь теплоты при ее транспортировке.
4	Нормирование расходов теплоты на отопление и вентиляцию Рассматриваемые вопросы: – порядок расчетов по нормированию расходов теплоты на отопление и вентиляцию , получение исходных данных; – методика по нормированию теплоты на отопление и вентиляцию (основные формулы) с учетом различного напрвления использования части помещений; – задачи разработки и применение норм расхода теплоты на отопление и вентиляцию производственных и коммунально-бытовых потребителей.
5	Нормирование расходов теплоты на теплотехнологическое потребление Рассматриваемые вопросы: – порядок расчетов по нормированию расходов теплоты на теплотехнологическое потребление и получение исходных данных (приготовление дистиллята, моечные машины, промывочно-пропарочные станции, наружная обмывка подвижного состава и др).; – методики нормирования потребности теплоты на теплотехнологическое потребление. Основные формулы; – задачи разработки и применение норм расхода теплоты для теплотехнологических потребителей.
6	Нормирование расходов теплоты на горячее водоснабжение Рассматриваемые вопросы: – порядок расчетов по нормированию расходов теплоты на горячее водоснабжение для бытового и коммунального потребления (душевые, краны горячей воды, приготовление пищи, стирка белья, химическая чистка одежды, а); – методики нормирования теплоты на горячее водоснабжение. Основные формулы; – задачи разработки и применение норм расхода теплоты для потребителей горячего водоснабжения.
7	Формирование топливно-энергетических балансов на предприятиях Рассматриваемые вопросы: – основные виды применяемых топливно-энергетических балансов на предприятиях (по назначению, по виду энергоносителя, по объекту изучения, по принципу составления); – основы перевода теплоты и электрической энергии в условное топливо при формировании баланса для предприятий, потребляющих различные виды ТЭР.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
2	Работа с лекционным материалом, литературой.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Рожицкий Д.Б., Бардыкин Ю.Н., Рыбак А.А.Справочно-методическое пособие по нормированию топливно-энергетических и водных ресурсов для обеспечения инфраструктуры подразделений железнодорожного транспорта. - Издательство: Инфра-Инженерия, 2023. – 472 с. ISBN: 978-5-9729-1462-3	https://znanium.ru/catalog/document?id=434496
2	Энергосбережение в энергетике: монография /Аполлонский С.М. – Москва: РУСАЙНС, 2022. – 360 с. ISBN 978-5-4365-0078-2	https://book.ru/books/942863
3	Дарьенков А. Б., Соснина Е. Н., Серебряков А. В., Шалухо А. В.Возобновляемая энергетика»: учебное пособие /— 2-е изд., перераб. и дополн. — Нижний Новгород : НГТУ им. Р. Е. Алексеева, 2023. — ISBN 978-5-502-01664-3	https://reader.lanbook.com/book/492092#4
4	Радченко Р. В. Общая энергетика: водород в энергетике: учебник для вузов / Р. В. Радченко, А. С. Мокрушин, В. В. Тюльпа; под научной редакцией С. Е. Щеклеина. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 230 с. ISBN 978-5-534-07557-1.	https://urait.ru/viewer/obschaya-energetika-vodorod-v-energetike-562838#page/6
5	Кулешов Н. В., Попов С. К., Захаров С. В., Нефедкин С. И., Кулешов В. Н., Петин С. Н., Рогалев А. Н., Киндра В. О., Фатеев В. Н. Водородная энергетика. Издательство: Национальный исследовательский	https://e.lanbook.com/book/307244

	университет "МЭИ", 2021. – 548 с. ISBN 978-5-7046-2438-7	
6	Чемезов А. В., Чемезова Е. Ю., Сыромятников А. А., Шушпанов И. Н. Научно-технический прогресс в энергетике. Водородная энергетика: учеб. пособие. Издательство: Иркутский национальный исследовательский технический университет, 2021. – 126 с. ISBN 978-5-8038-1631-7.	https://e.lanbook.com/book/325283

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru);

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (http://www.library.miit.ru).

ЭБС Лань (https://e.lanbook.com).

Образовательная платформа Юрайт (https://urait.ru)

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Программы Microsoft Office.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Мультимедийные комплексы, персональные компьютеры в специализированных аудиториях.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 1 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Теплоэнергетика транспорта»
Института железнодорожного
транспорта Д.Б. Рожицкий

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТТ А.В. Дмитренко

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А. Андриянова