МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программа магистратуры
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):

ОПК-1 - Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки;

ОПК-2 - Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;

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).
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

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	(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.
2	Нормирование расходов котельно-печного топлива в технолологических установках Рассматриваемые вопросы: – порядок расчетов по нормированию расходов котельно-печного топлива в технологических

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	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.
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 университет "МЭИ", 2021. – 548 с. ISBN 978-5-7046-2438-7	https://e.lanbook.com/book/307244
6	Чемезов А. В., Чемезова Е. Ю., Сыромятников А. А., Шушпанов И. Н. Научно-технический прогресс в	https://e.lanbook.com/book/325283

	энергетике. Водородная энергетика: учеб. пособие. Издательство: Иркутский национальный исследовательский технический университет, 2021. – 126 с. ISBN 978-5-8038-1631-7.	

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 транспортной техники и
систем управления Д.Б. Рожицкий

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТТ А.В. Дмитренко

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А. Андриянова