

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 - программы бакалавриата
по направлению подготовки
23.03.01 Технология транспортных процессов,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Декарбонизация в транспортной отрасли

Направление подготовки: 23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль): Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте

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 РУТ (МИИТ)
ID подписи: 41799
Подписал: заведующий кафедрой Сухов Филипп Игоревич
Дата: 27.01.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины «Декарбонизация в транспортной отрасли» являются формирование у студента компетенций в области охраны окружающей среды, ознакомление с климатической политикой в мире, а также России. Направления дальнейшего развития развития стран в условиях наступления глобального экологического кризиса.

Задачами дисциплины являются:

- вопросы сокращения выбросов ПГ на международном уровне.
- возможности снижения выбросов СО₂
- "альтернативный" (зеленый) транспорт

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-2 - Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов.

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

Знать:

Понятие альтернативных источников энергии, понятие декарбонизации транспорта, основные виды "зеленого транспорта", основные направления декарбонизации транспорта.

Уметь:

применять идею декарбонизации на транспорте, а также использовать данные идеи на всем цикле использования транспорта: от проектировки до утилизации.

Владеть:

Владеть определенным уровнем технологий, позволяющим отказаться от использования традиционных энергоносителей

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 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 №6
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	42	42
В том числе:		
Занятия лекционного типа	28	28
Занятия семинарского типа	14	14

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 66 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	Понятие декарбонизация транспорта Рассматриваемые вопросы: - понятие декарбонизации транспорта - направления декарбонизации - Парижское соглашения по климату в 2016 г.
2	Развитие мировой экономики Рассматриваемые вопросы: - энергетические переходы - приоритеты энергоносителей

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
3	<p>Глобальный экологический кризис</p> <p>рассматриваемые вопросы:</p> <p>- Понятие (В самом кратком определении глобальная экологическая проблема (или кризис) – это нарушение равновесия между человеческим обществом и окружающей его природной средой во всем многообразии последней: с землей, водой, лесами, животным миром, воздухом. Чрезмерное вмешательство человека, ведущее к уничтожению части естественной среды обитания, как оказалось, ведет к деградации окружающей среды, необратимым последствиям, когда восстановление естественной природной среды замедляется, а затем и останавливается);</p> <p>- Основные причины экологического кризиса (Экологическая проблема имеет многовековую историю, однако обостряется она с необычайной быстротой со второй половины XIX в., по мере индустриализации планеты. За последние 100 лет было уничтожено около 1/4 обрабатываемой в мире земли и около 2/3 лесов нашей планеты. Каждое десятилетие в мире теряется 7% земель с плодородными почвами. Ежегодно с полей выносится 26 млрд плодородного слоя. Кризисный характер проблемы приобрела уже с конца 1950-х – начала 1960-х гг. Вот всего лишь несколько цифр, иллюстрирующих масштабы надвигающейся катастрофы. Каждые два года прибавляется 12 млн га опустошенных земель. Интенсифицируется массовое сведение лесов на планете: каждую секунду их площадь сокращается на полгектара, а каждые два года – на площадь, равную всей Финляндии. Если этот процесс будет продолжаться такими же темпами, то для полного выведения земли из оборота не понадобится и 50 лет, а оставшиеся леса могут быть полностью уничтожены еще до 2020 г. Нарастание экологического кризиса идет высокими темпами во всех странах мира, на всех континентах, затрагивая "ледовые" (Антарктику и Антарктиду).</p> <p>Масштабы взаимодействия современного общества с природой оказались настолько велики, что возникла реальная угроза нарушения сбалансированности обмена между ними, привнесения серьезных изменений в этот обмен с нежелательными последствиями для человека и мирового развития. Угрожающих масштабов достиг и "парниковый эффект" как следствие выбросов в атмосферу загрязняющих веществ и углекислого газа.</p> <p>Угроза всеобщей безопасности, которая может возникнуть из-за нарушения экологического равновесия или экономических потрясений, столь же реальна и столь же серьезна, как и угроза ядерной войны. Все возрастающая интенсивность воздействия человека на окружающую среду и на структуру жизнеобеспечения нашей планеты вызывает к жизни такой риск, который в конечном счете может быть даже более опасным и трудным для устранения, чем ядерная угроза. Если возможность избежать ядерной войны всегда будет сохраняться до момента, пока не нажата кнопка, то разрушение окружающей среды, подобно раковому заболеванию, тихо распространяется по всему телу нашей планеты; его можно сдержать, лишь приняв меры раньше, чем дето зайдет слишком далеко.</p> <p>По существу, обострение экологической проблемы означает переход на качественно новую зависимость населения мирового сообщества от оскудевающей окружающей природы в результате варварского воздействия на нее человеческой деятельности.);</p> <p>- Классификация проблем (1) глобальные изменения климата как часть всеобщих изменений природной среды на Земле, обусловленная изменениями теплового баланса атмосферы, циркуляции вод океана и круговорота воды. В этом аспекте огромное значение придается парниковому эффекту, учитывая взаимосвязь между содержанием углекислого газа в атмосфере и средней температурой на Земле;</p> <p>2) выброс парниковых газов – предположительно одна из главных причин глобального потепления, поскольку выбросы задерживают тепловое излучение Земли, создавая так называемый парниковый эффект;</p> <p>3) использование возобновляемых природных ресурсов (лесов, пресной воды, биологических ресурсов и пр.) в масштабах, превосходящих способность природы к возобновлению;</p> <p>4) истощение природных ресурсов, нарастающее загрязнение вредными для природы веществами</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>(ксенобиотиками), огромное превышение количества обычных вредных веществ свыше предельно допустимых концентраций (ПДК) – все это ведет к деградации природных систем (почвенного покрова, природных вод, ландшафта);</p> <p>5) стремительное сокращение биологического разнообразия, т.е. невосполнимая гибель многих животных и растений;</p> <p>6) сведение лесов, этих "легких планеты", что быстро разрушает атмосферный баланс планеты;</p> <p>7) истощение озонового слоя[1] мира (в последние годы в этом слое вдруг стали появляться своеобразные дыры и, соответственно, на Землю стали проникать повышенные дозы ультрафиолетового излучения, оказывая крайне вредное воздействие на человека). Исследователи считают, что за последние 15 лет среднегодовая концентрация озона в средних и высоких широтах на высоте около 20 км снизилась примерно на 12–13%. Считается, что самую разрушительную роль в появлении и расширении "озоновых дыр" играет фреон;</p> <p>8) перенаселенность планеты, нерациональное и избыточное использование человечеством природных ресурсов и неразумная урбанизация территорий планеты.)</p> <p>-Парниковые газы (Наибольшую и непосредственную опасность для человечества ныне представляет выброс парниковых газов, на 80% порождаемый современной энергетикой. (Вклад различных стран в общую массу выброса парниковых газов в атмосферу различен, наибольшая доля приходится на США, Китай, Россию, Германию, Японию – почти 50% всех парниковых газов.) Эта проблема долгие годы разрабатывалась ООН, и наконец в Киото (Япония) был подписан Киотский протокол, предусматривающий сокращение соответствующих выбросов парниковых газов.</p> <p>Возможно, если бы правительство США во главе с президентом Бушем не отказалось подписать этот протокол, он послужил бы базой для принятия в последующем более серьезных природоохранных мер. Провалом закончилась еще одна попытка ООН подписать аналогичный документ в Копенгагене в 2009 г. – на этот раз несогласие с ним высказал Китай, ссылаясь на то, что он окажет негативное воздействие на экономическое развитие страны.</p> <p>Специалисты выяснили, что нормальный "парниковый эффект" необходим в природе, поскольку без него температура на поверхности планеты стояла бы на отметке минус 18°C. Но дело в том, что со времен промышленной революции объемы выброса парниковых газов и отходов цивилизации постепенно достигли таких масштабов, что содержащиеся в них элементы, прежде всего углерод, уже не могут в нужных размерах поглощаться Мировым океаном или процессами фотосинтеза – слишком велик объем. Более половины из них ныне остается в атмосфере. В итоге ее загрязненность выбросами углекислого газа с 1950 г. возросла на третью, метана – на 170–175%, закиси азота – на 170–175%. И если раньше в палеоклиматических циклах концентрация загрязнений следовала за ростом температуры, то ныне преобладает обратная ситуация.</p> <p>Атмосфера Земли уже потеплела на 0,76°C по сравнению с серединой XIX в., а имеющиеся прогнозы оценивают ее возможный дальнейший прогрев в +2°C к середине XXI в. и даже до +4–6°C к его концу. Такая эволюция грозит необратимыми катастрофическими последствиями для погоды и климата (засухи, бури, повышение уровня океана из-за таяния льдов, сокращение урожайности, болезни людей и животных и т.д.). Прежде всего последствия скажутся на территориях с высокой плотностью населения и активной хозяйственной деятельностью. В зоне риска находятся страны всех континентов; за последние полтора века климат в Европе потеплел уже на целый градус, что больше, чем где-либо в мире.)</p>
4	<p>Основные выводы</p> <p>рассматриваемые вопросы:</p> <p>-выявить основные тренды мировой климатической политики</p> <p>оценить вызовы, которые они ставят перед экономикой России</p> <p>охарактеризовать климатическую политику России</p> <p>предложить направления ее дальнейшего развития.</p>
5	<p>Внешние климатические вызовы для экономики России</p> <p>рассматриваемые вопросы:</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - вызов для имиджа России как климатически ответственной страны; - вызов сокращения спроса на традиционные энергоресурсы; - вызов потребности в улучшении качества данных для международных сопоставлений - вызов усиления требований к российским перевозчикам на международных рынках; - рост запроса на раскрытие углеродной отчетности бизнесом и ограничение возможностей по привлечению финансирования в углеродоемкие проекты; исключение или ограничение поддержки таких низкоуглеродных источников энергии как атомная и большая гидроэнергетика
6	<p>Предпринимаемые в России шаги рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - концепция формирования системы мониторинга
7	<p>Направления дальнейшего развития климатической политики в России</p> <p>рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проработать возможности развития в России мер углеродного регулирования (в форме национальной системы торговли квотами на выбросы ПГ (СТК)), которая в общем случае и на начальном этапе будет работать в добровольном режиме. Однако при появлении соответствующих требований со стороны ЕС по отдельным группам товаров (на которые распространяется ТУР) может потребоваться переход к обязательному режиму. Предлагается проводить своевременные консультации с ЕС относительно вопросов соответствия практике декарбонизации ЕС, а также изучить опыт внедрения СТК в Китае - Проработать возможности развития в России мер углеродного регулирования (в форме национальной системы торговли квотами на выбросы ПГ (СТК)), которая в общем случае и на начальном этапе будет работать в добровольном режиме. Однако при появлении соответствующих требований со стороны ЕС по отдельным группам товаров (на которые распространяется ТУР) может потребоваться переход к обязательному режиму. Предлагается проводить своевременные консультации с ЕС относительно вопросов соответствия практике декарбонизации ЕС, а также изучить опыт внедрения СТК в Китае - Совершенствование учета и защиты лесного фонда: определение предпочтительных подходов к учету поглощающей способности лесов, почв и водных объектов; реализация проектов карбоновых ферм; разработка методики учета выбросов ПГ по номенклатуре продукции; улучшение качества данных о российских лесах; расширение и защита лесного фонда России - Совершенствование учета и защиты лесного фонда: определение предпочтительных подходов к учету поглощающей способности лесов, почв и водных объектов; реализация проектов карбоновых ферм; разработка методики учета выбросов ПГ по номенклатуре продукции; улучшение качества данных о российских лесах; расширение и защита

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>лесного фонда России</p> <ul style="list-style-type: none"> - Совершенствование учета и защиты лесного фонда: определение предпочтительных подходов к учету поглощающей способности лесов, почв и водных объектов; реализация проектов карбоновых ферм; разработка методики учета выбросов ПГ по номенклатуре продукции; улучшение качества данных о российских лесах; расширение и защита лесного фонда России - Формирование образа России как климатически ответственной страны - Расширение возможностей для продвижения российских низкоуглеродных технологий на экспорт с целью диверсификации российского экспорта - приоритеты развития внутреннего рынка, включая баланс традиционных и новых низкоуглеродных направлений - оценку перспектив диверсификации экспорта (по направлениям и видам поставляемых товаров и технологий) - условия усиления климатической политики России — они могут представлять наибольшую сложность для согласования, но, тем не менее, их целесообразно проработать в качестве риск-сценариев, чтобы не допустить замедления темпов экономического роста и отставания в долгосрочном периоде (в случае ухудшения ситуации с адаптацией и ускорения развития климатической политики в мире).
8	<p>Международные рамки климатической политики</p> <p>рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ХАРАКТЕРИСТИКА КЛИМАТИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ ПО ЛИНИИ РКИК ООН
9	<p>Динамика и учет выбросов ПГ в мире</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Учет выбросов ПГ - Динамика выбросов ПГ в мире -
10	<p>Динамика выбросов ПГ в мире</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Цели и обязательства стран в рамках Парижского соглашения - Стремление к углеродной нейтральности -
11	<p>Стремление к углеродной нейтральности</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Цели и обязательства стран в рамках Парижского соглашения - Стремление к углеродной нейтральности
12	<p>Планы по отказу от ископаемого топлива</p> <p>рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Планы по отказу от угольной генерации - Планы по запрету разведки и добычи ископаемого топлива
13	<p>Ограничение выбросов ПГ</p> <p>рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - минимизации неблагоприятного воздействия гражданской авиации на климат

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - поддержка реализации обязательных мер по повышению энергоэффективности и сокращению выбросов ПГ от международного судоходства
14	<p>Углеродное ценообразование и трансграничное углеродное регулирование ЕС</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ТРАНСГРАНИЧНОЕ УГЛЕРОДНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ В ЕС — ВОЗМОЖНЫЕ РАЗВИЛКИ МЕХАНИЗМА
15	<p>Требования по раскрытию углеродной отчетности</p> <p>рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Требования по раскрытию углеродной отчетности
16	<p>«Зеленое» и устойчивое финансирование</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Тенденции развития «зеленого» и устойчивого финансирования - «Зеленые» сертификаты
17	<p>Климатическая политика России</p> <p>рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Участие России в международных соглашениях по климату - Динамика выбросов ПГ в России - Текущий статус национальной политики - Оценка в международном контексте - Направления дальнейшего развития
18	<p>Национальный и корпоративный опыт</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Хронология формирования климатической политики в мире: а) Китай б) США в) Европейский союз (ЕС-27) г) Велико-британия б) Индия в) Япония г) Бразилия д) Индонезия е) Саудовская Аравия ё) Казахстан - Корпоративный опыт

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<p>Лабораторная работа</p> <p>В результате работы студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> -
2	<p>Лабораторная работа</p> <p>В результате работы студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> -

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение материала
2	Работа с лекционным материалом
3	Подготовка к лабораторным работам
4	Подготовка к зачету
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Экология транспорта : учебник и практикум для вузов / — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва 2023. — 416 с. ISBN 978-5-534-16734-4 Е. И. Павлова, В. К. Новиков Учебник Издательство Юрайт , 2023	https://urait.ru/book/ekologiya-transporta-531600
2	Морское право в 2 т. Том 1. Международное публичное морское право : учебник для вузов / — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва , 2023. — 536 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16548-7. А. С. Скаридов. Учебник Издательство Юрайт , 2023	https://urait.ru/book/morskoe-pravo-v-2-t-tom-1-mezhdunarodnoe-publichnoe-morskoe-pravo-531275
3	Эмиссия вредных примесей от авиадвигателей приземном слое атмосферы и на эшелонах : учебное пособие для вузов / — Москва 2023. — 61 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14426-0. А. В. Зорин. Учебное пособие Юрайт , 2023	https://urait.ru/book/emissiya-vrednyh-primesey-ot-aviadvigateley-prizemnom-sloe-atmosfery-i-na-eshelonah-520089
4	Анализ производственно-хозяйственной деятельности автотранспортных организаций : учебное пособие для вузов /. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва, 2023. — 296 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10814-9 А. А. Бачурин Учебное пособие Юрайт , 2023	https://urait.ru/book/analiz-proizvodstvenno-hozyaystvennoy-deyatelnosti-avtotransportnyh-organizaciy-515233

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>).

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

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).

Общие информационные, справочные и поисковые «Консультант Плюс», «Гарант».

Электронно-библиотечная система издательства (<http://e.lanbook.com/>).

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>)

Журнал "Нефтегаз.ру" <https://neftegaz.ru/tech-library>

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

Microsoft Office 365, ZOOM

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

Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.

Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET

Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 6 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

профессор, профессор, д.н. кафедры
«Химия и инженерная экология»

В.А. Пашинин

Согласовано:

Заведующий кафедрой УЭРиБТ

А.Ф. Бородин

Заведующий кафедрой ХиИЭ

Ф.И. Сухов

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова