

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 магистратуры
по направлению подготовки
08.04.01 Строительство,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Моделирование взаимодействия автомобиля с дорогой

Направление подготовки: 08.04.01 Строительство

Направленность (профиль): Управление автомобильными дорогами и
теория их формирования

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: 703401
Подписал: заведующий кафедрой Лушников Николай
Александрович
Дата: 25.02.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины является усвоение компетенций, предусмотренных учебным планом в области теории теории взаимодействия автомобиля с дорогой.

Задачами освоения дисциплины является формирование у обучающихся способности применять математические модели и теоретические знания при расчетах дорожных конструкций, обеспечить качественное выполнение всех комплексных задач на всех этапах жизненного цикла автомобильных дорог.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-1 - Способен организовывать научно-исследовательские работы с направлениями исследования в области развития управления автомобильными дорогами;

ПК-4 - Способы учитывать индивидуальные особенности региональных условий на безопасность и устойчивость элементов автомобильной дороги в течении всего периода эксплуатации.

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

Владеть:

методами моделирования воздействия транспортных средств на дорогу;
- навыками расчетов на компьютере воздействий автомобиля на дорогу при различных скоростях движения.

Знать:

- способы проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований;
- программное обеспечение, применяемое для моделирования взаимодействия автомобиля с дорогой;
- основные параметры, влияющие на динамическое воздействие автомобиля на дорогу;

Уметь:

- выбирать нужную модель для расчета воздействия автомобиля на дорогу;
- анализировать получаемую информацию и результаты;
- моделировать воздействие транспортных средств на дорогу в течение

всего периода эксплуатации

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 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	Сем. №2
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	28	28
В том числе:		
Занятия лекционного типа	14	14
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 44 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	1.1. Базовые модели, используемые в теории взаимодействия автомобиля с дорогой. Виды моделей. Основные понятия теории моделирования. Модели дорожной одежды.
2	1.2. Механические модели. Модели транспортных средств. Механические модели транспортного средства. Двухмассовая модель автомобиля.
3	1.3. Взаимодействие транспортного средства с дорожной конструкцией.
4	1.4. Базовые показатели продольной ровности дорожного покрытия. Продольный профиль и микропрофиль дорожного покрытия. Показатели ровности по толчкомеру, установке ПКРС, IRI, трехметровой рейке, высотным отметкам. Определение показателей ровности по микропрофилю.
5	1.5. Моделирование влияния ровности на колебания движущегося транспортного средства. Спектральная плотность мощности продольного микропрофиля автомобильной дороги. Амплитудно-частотная характеристика профилометра.
6	1.6. Моделирование влияния ровности на колебания движущегося транспортного средства. Влияние амплитуд и длин волн неровностей на колебания движущегося транспортного средства.
7	1.7. Влияние скорости движения на колебания транспортного средства. Основные факторы, влияющие на разрушение дорожной одежды. Усталостное разрушение дорожной одежды под влиянием механического воздействия автомобиля на дорогу.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	1.1. Формирование на компьютере модели дорожной конструкции.
2	1.2. Формирование на компьютере модели транспортного средства.
3	1.3. Изучение продольного профиля и микропрофиля дорожного покрытия, выданных преподавателем. Расчет показателей ровности по толчкомеру, установке ПКРС, IRI, трехметровой рейке, высотным отметкам. Определение показателей ровности по микропрофилю.
4	1.4. Изучение спектральной плотности мощности продольного микропрофиля автомобильной дороги и исследование амплитудно-частотной характеристики профилометра.
5	1.5. Моделирование влияния ровности на колебания движущегося транспортного средства.
6	1.6. Изучение влияния амплитуд и длин волн неровностей на колебания автомобиля.
7	1.7. Определение усталостного разрушения дорожной одежды под влиянием механического воздействия автомобиля на дорогу.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к промежуточной аттестации;
2	Подготовка к текущему контролю;
3	Подготовка к защите отчетов по лабораторным работам;
4	Подготовка к практическим занятиям;
5	Работа с лекционным материалом.
6	Подготовка к промежуточной аттестации.
7	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Динамика движения. Линейная теория поддресоривания: Учебное пособие Новиков В. В 2020	https://e.lanbook.com/search
2	Динамика системы дорога – шина – автомобиль – водитель. А. А. Хачатурова. М:«Машиностроение» , 1976	https://www.studmed.ru/hachaturov-aa-dinamika-sistemy-doroga-shina-avtomobil-voditel_0ae9c4ca7a7.html
3	ГОСТ 32960-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Нормативные нагрузки, расчетные схемы нагружения 2014	https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293764/4293764657.pdf
4	ОДН 218.46.01. Проектирование нежестких дорожных одежд	https://meganorm.ru/Data2/1/4294847/4294847959.pdf

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

1. Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ): <http://library.miit.ru>
2. Научно-электронная библиотека www.elibrary.ru/.
3. Поисковые системы: Yandex, Google.

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

Система автоматизированного проектирования Autocad, Civil 3d, Robur, Indorsoft;

Офисный пакет приложений Microsoft Office;

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

Для проведения аудиторных занятий необходима аудитория с мультимедиа аппаратурой.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет во 2 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы

Лушников Петр
Александрович

Лист согласования

Заведующий кафедрой АДАОиФ
Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Лушников

М.Ф. Гуськова