

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

_____ 2023 г.
«_____» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Транспортное моделирование в градопланировании и дорожной отрасли

Рабочая программа для обучающихся по направлениям подготовки (специалитет), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный стандарт ТИУ)

форма обучения: очная, заочная.

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлениям подготовки (специалитет), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный стандарт ТИУ)

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры эксплуатации автомобильного транспорта

Рабочую программу разработал:

Д.А. Захаров, доцент, к.т.н., доцент

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины - формирование у обучающихся компетенций по применению транспортных моделей для анализа данных и принятия управленческих решений в градопланировании и дорожной деятельности.

При изучении дисциплины особая роль отводится:

- построению транспортных макро- и микромоделей;
- практическому применению транспортных моделей.

Задачами дисциплины является:

1. Изучение основ создания и работы с транспортными макро- и микромоделями.
2. Получение навыков валидации, верификации и калибровки транспортных моделей.
3. Получение опыта применения транспортных моделей в практической деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Транспортное моделирование в градопланировании и дорожной отрасли» относится к общеуниверситетским элективным дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание основ теории графов и математического анализа;
- умение проводить корреляционно-регрессионный анализ и определять вид математической модели;
- владение навыками работы в специализированных программах.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин Математика, Информатика, Экономика и служит основой для освоения специальных дисциплин в сфере градопланирования, строительства и архитектуры, проектирования автомобильных дорог и транспортных сооружений, бизнес-процессов на транспорте.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах жизненного цикла	УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: (З1) основы транспортного моделирования
		Уметь: (У1) формировать техническое задание и анализировать результаты транспортного моделирования
		Владеть: (В1) навыками применения транспортного моделирования при решении задач в области градопланирования и проектирования транспортных сооружений

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	2/3	18	-	34	56	-	Зачет
Заочная	2/3	6	-	8	90	4	Зачет
Заочная*	2/4	6	-	8	94	-	Зачет

*для специальностей 21.05.04/21.05.06

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Транспортные макромодели	6	-	10	16	32	УК-2.2	Вопросы для тестирования (Приложение 1), отчет по лаб. раб.
2	2	Транспортные микромоделей	6	-	12	20	38	УК-2.2	Вопросы для тестирования (Приложение 1), отчет по лаб. раб.
3	3	Применение транспортных моделей при решении задач в градопланировании и дорожной отрасли	6	-	12	20	38	УК-2.2	Вопросы для тестирования (Приложение 1), отчет по лаб. раб.
4	Зачет		-	-	-	-	-	УК-2.2	Вопросы для зачета
Итого:			18		34	56	108		

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Транспортные макромодели	2	-	2	30	34	УК-2.2	Вопросы для тестирования (Приложение 1), отчет по лаб. раб.
2	2	Транспортные микромоделей	2	-	2	30	34	УК-2.2	Вопросы для тестирования (Приложение 1), отчет по лаб. раб.
3	3	Применение транспортных моделей при решении задач в градопланировании и дорожной отрасли	2	-	4	30	36	УК-2.2	Вопросы для тестирования (Приложение 1), отчет по лаб. раб.
4	Зачет		-	-	-	4	4	УК-2.2	Вопросы для зачета
Итого:			6		8	94	108		

5.2. Содержание дисциплины .

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Транспортные макромодели». Основы моделирования. Модели транспортного спроса и предложения. Валидация, верификация и калибровка модели. Определение и анализ параметров городской транспортной системы в макромодели.

Раздел 2. «Транспортные микромоделей». Создание микромоделей. Валидация, верификация и калибровка модели. Моделирование движения транспортных средств. Определение и анализ

параметров городской транспортной системы в макромоделе. Моделирование движения людей на открытых пространствах. Моделирование движения людей в закрытых помещениях.

Раздел 3. «Применение транспортных моделей при решении задач в градопланировании и дорожной отрасли». Классы точности и область применения транспортных моделей. Моделирование движения транспортных средств на транспортных развязках и в тоннелях. Моделирование при разработке Генерального плана города. Учет экономических факторов в транспортных моделях. Учет мероприятий концепции «Мобильность как услуга» в транспортных моделях. Взаимосвязь сфер деятельности и отраслей экономики с транспортным моделированием. Применение микромоделирования в работе архитекторов.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема лекции
		ОФО	ЗФО	
1	3	2	0,5	Транспортный раздел в документах стратегического и территориального планирования
2	1	2	1,0	Основы транспортного моделирования
3	1	2	1,0	Транспортная макромодел города
4	2	2	1,0	Транспортная микромодел территории
5	3	2	0,5	Применение транспортного моделирования в дорожной отрасли
6	3	2	0,5	Транспортная составляющая в индексе качества городской среды
7	3	2	0,5	Анализ пешей и транспортной доступности территорий
8	2	2	0,5	Моделирование пешеходного движения
9	3	2	0,5	Концепция Мобильность как услуга
Итого:		18	6	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	
1	1	4	1,0	Построение транспортной макромодел города
2	3	4	1,0	Транспортные макромодел в градопланировании
3	2	4	1,0	Моделирование движения автомобилей по автомобильным дорогам
4	1	4	1,0	Моделирование движения общественного транспорта в городах
5	3	4	1,0	Моделирование транспортных сооружений
6	3	2	0,5	Транспортная составляющая индекса качества городской среды
7	2	4	0,5	Моделирование пешеходного движения
8	3	2	0,5	Моделирование транспортных систем по концепции «Мобильность как услуга»
9	3	2	0,5	Моделирование платных парковок автомобилей
10	3	2	0,5	Моделирование изменения тарифов на транспорте
11	3	2	0,5	Моделирование платных автодорог
Итого:		34	8	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО		
1	1	16	30	Макромодель города	Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов к лабораторным работам
2	2	20	30	Микромодель перекрестка	Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов к лабораторным работам
3	3	20	30	Модель транспортной развязки	Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов к лабораторным работам
4	1-3	-	4		Подготовка к зачету
Итого:		56	94		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

1. Технологии лекционно-семинарской зачётной системы – учебный материал объединён в соответствующие 3 раздела с разделением на темы (лекционные и лабораторные занятия) и представлен, как единое целое. Контроль успеваемости проводится при защите лабораторных работ и написании аттестаций. При этом, обучающимся заранее озвучиваются вопросы для оценивания.

2. Информационно-коммуникационные технологии – лекции, лабораторные работы методические указания и прочие обучающие и информационные материалы по дисциплине размещаются в электронной системе поддержки учебного процесса Educon.

К формам организации учебного процесса относятся: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся, консультации, экзамен (зачёт) и контрольная работа (для ЗФО).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Для выполнения контрольной работы разработаны соответствующие методические указания.

Контрольная работа выполняется в печатном виде на листах формата А 4, с использованием программы Microsoft Word или предоставляется в электронном варианте формата .doc или .docx.

При редактировании работы на компьютере необходимо придерживаться следующих настроек:

- поля для печати: верхнее – 2,0 см., нижнее – 3,0 см., левое – 3,0 см., правое – 1,5 см;

- шрифт: гарнитура Times New Roman размер шрифта – 14 пт.; абзацный отступ – 1,25 см; выравнивание – по ширине; междустрочный интервал – 1,5;

- автоматическая расстановка переносов отсутствует.

Включение функции «Запрет висячих строк» и «нумерация страниц». Нумерация страниц ставится внизу по центру.

Запрещается использовать при редактировании табуляцию, автоматические списки.

Структура контрольной работы должна быть следующей:

1. Титульный лист.

2. Основной текст. В этой части сначала полностью переписывается теоретическая часть из задач и сами задания, а затем оформляется решение. Также указываются используемые формулы и обозначения.

3. Список использованной литературы.

На выполнение контрольной работы отводится 16 часов.

7.2. Тематика контрольных работ.

1. Построение микромоделей регулируемого перекрестка.
2. Построение макромоделей города.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной, очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение и защита лабораторной работы №1	5
2	Выполнение и защита лабораторной работы №2	5
3	Выполнение и защита лабораторной работы №3	5
4	Тестирование	15
ИТОГО за первую текущую аттестацию		30
2 текущая аттестация		
5	Выполнение и защита лабораторной работы №4	5
6	Выполнение и защита лабораторной работы №5	5
7	Выполнение и защита лабораторной работы №6	5
8	Выполнение и защита лабораторной работы №7	5
9	Тестирование	15
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		35
3 текущая аттестация		
10	Выполнение и защита лабораторной работы №8	5
11	Выполнение и защита лабораторной работы №9	5
12	Выполнение и защита лабораторной работы №10	5
13	Выполнение и защита лабораторной работы №11	5
14	Тестирование	15
ИТОГО за третью текущую аттестацию		35
ВСЕГО		100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1.	Выполнение и защита лабораторных работ	55
2.	Тестирование	45
ВСЕГО		100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>

- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
Библиотеки нефтяных вузов России :
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства

Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Adobe Acrobat Reader DC, SUMO, PTV Vissim, PTV Visum, Lisa+, Python 2.7+.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	<i>Транспортное моделирование в градопланировании и дорожной отрасли</i>	<i>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.</i>	<i>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 72.</i>
		<i>Лабораторные работы: Учебная аудитория для проведения занятий (лабораторных работ на ЭВМ); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная лаборатория. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютеры.</i>	<i>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 72,</i>

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

Для выполнения лабораторных работ разработаны соответствующие методические указания. Обучающиеся при подготовке к лабораторным работам повторяют теоретический материал, рассмотренный на лекциях, а также изучают основную и дополнительную литературу. Перед проведением лабораторных работ обучающиеся внимательно изучают методические указания по лабораторным работам для понимания цели работы и действий, которые необходимо совершить для выполнения лабораторной работы и достижения поставленной в работе цели. Также обучающийся формулирует для себя последовательность этапов работы и проект протокола измерений (испытаний), в который при проведении лабораторной работы будут занесены результаты.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Для организации самостоятельной работы обучающихся разработаны соответствующие методические указания, которые содержат:

- введение;
- рекомендации по изучению разделов дисциплины;
- перечня тем лекционных занятий и лабораторных работ;
- перечень тем для самостоятельного изучения;
- указания по самоконтролю и подготовке к промежуточным и итоговой аттестации;
- критерии оценки обучающихся;
- вопросы для самоконтроля;
- список основной и дополнительной литературы.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Транспортное моделирование в градопланировании и дорожной отрасли

Код, направление подготовки: Для направлений подготовки (специальностей), реализуемых по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный стандарт ТИУ)

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах жизненного цикла	УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: З1 основы транспортного моделирования	не знает основы транспортного моделирования	плохо знает основы транспортного моделирования	знает основы транспортного моделирования	хорошо знает основы транспортного моделирования
		Уметь: У1 формировать техническое задание и анализировать результаты транспортного моделирования	не умеет формировать техническое задание и анализировать результаты транспортного моделирования	плохо умеет формировать техническое задание и анализировать результаты транспортного моделирования	умеет формировать техническое задание и анализировать результаты транспортного моделирования	хорошо умеет формировать техническое задание и анализировать результаты транспортного моделирования
		Владеть: В1 навыками применения транспортного моделирования при решении задач в области градопланирования и проектирования транспортных сооружений	не владеет навыками применения транспортного моделирования при решении задач в области градопланирования и проектирования транспортных сооружений	владеет отдельными навыками применения транспортного моделирования при решении задач в области градопланирования и проектирования транспортных сооружений	владеет основными навыками применения транспортного моделирования при решении задач в области градопланирования и проектирования транспортных сооружений	хорошо владеет навыками применения транспортного моделирования при решении задач в области градопланирования и проектирования транспортных сооружений

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Транспортное моделирование в градопланировании и дорожной отрасли

Код, направление подготовки: Для направлений подготовки (специальностей), реализуемых по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный стандарт ТИУ)

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Транспортное моделирование на микроуровне: практические примеры [Текст] : учебное пособие / Д.А. Захаров, А.А. Фадюшин, В.С. Мариллов. – Тюмень : ТИУ, 2020. – 111 с. – Текст : непосредственный. Электронная библиотека ТИУ	ЭР	30	100	+
2	Захаров Д.А. Моделирование транспортных процессов / Д.А. Захаров, А.А. Фадюшин, А.И. Петров, А.В. Писцов. – Тюмень: ТИУ, 2021. – 160 с. – Текст : непосредственный. Электронная библиотека ТИУ	ЭР	30	100	+

*ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Лист согласования

Внутренний документ "Транспортное моделирование в градопланировании и дорожной отрасли _2023_ИОТ_ТИУ"

Документ подготовил: Лихайрова Евгения Владимировна

Должность	ФИО	ИО	Результат
Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Захаров Дмитрий Александрович		Согласовано
Начальник отдела	Шлык Константин Юрьевич	Шлык Константин Юрьевич	Согласовано
Специалист 1 категории	Радичко Диана Викторовна		Согласовано
Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано