

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет технологии, транспорта и связи

Кафедра Автомобильного транспорта

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Лесков А.В.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.10.Моделирование транспортных процессов

на 180 часа(ов), 5 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 23.03.01 – Технология транспортных
процессов

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Профиль – Организация и безопасность движения (для набора 2014, 2015, 2016, 2017)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Цель дисциплины – Формирование специальной подготовки инженера по организации и управлению на автомобильном транспорте. В результате изучения дисциплины студенты получают навыки работы эксперта по дорожно-транспортным происшествиям.

Задачи изучения дисциплины:

Задачи дисциплины – научить студента моделировать опасные и аварийные дорожно-транспортные ситуации, правильно оценивать параметры автомобиля при его столкновении с иными участниками ДТП, эффективно использовать технические средства моделирования ДТП, оптимизировать процесс изучения показателей, необходимых для определения местонахождения транспортных средств во всех фазах ДТП, разрабатывать ситуационные задачи и решать их.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Учебная дисциплина «Моделирование ТП» относится к базовой части обязательных дисциплин, входит в блок Б1.В.ОД.10

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы), 180 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	7 семестр	
Общая трудоемкость		180
Аудиторные занятия, в т.ч.	72	72
лекционные (ЛК)	36	36
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)	КП	

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	8 семестр	
Общая трудоемкость		180
Аудиторные занятия, в т.ч.	18	18
лекционные (ЛК)	8	8
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	10	10
Самостоятельная работа студентов (СРС)	126	126
Форма промежуточной аттестации в семестре		0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)	КП	

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОПК2	способность понимать научные основы технологических процессов в области технологии, организации, планирования
ОПК3	способность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем
ПК14	способность разрабатывать наиболее эффективные схемы организации движения транспортных средств
ПК17	способностью выявлять приоритетные решения транспортных задач с учетом показателей экономической эффективности и экологической безопасности

ПК20	Способность к расчету транспортных мощностей предприятий и загрузки подвижного состава
------	--

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: 1) основы организации дорожного движения в различных условиях 2) технические средства РДД и способы их применения при организации ДД 3) принципы системного подхода, лежащие в основе моделирования дорожно- транспортных ситуаций 4) основные понятия моделирования дорожно-транспортных ситуаций 5) Научные основы работы с информацией, иметь представление о моделировании транспортных процессов
	Стандартный: 1) основы учета и анализа дорожно-транспортных происшествий 2) методы исследования параметров ДД 3) планирование эксперимента и обработку экспериментальных данных 4) общие понятия об организации перевозочного процесса в отрасли и безопасности движения транспортных средств 5) Организация и совершенствование системы учета и документооборота
	Эталонный: 1) способы и методику назначения и расчета основных управляющих воздействий при организации ДД 2) математические модели динамических систем и их элементов 3) основные понятия имитационного моделирования 4) основные понятия о построении моделей транспортных систем и комплексов с учетом их экономической эффективности 5) Автоматизированные системы управления как инструмента оптимизации управления в транспортных процессах
	Пороговый: 1) практически выбирать оптимальные условия управления транспортными процессами для обеспечения максимальной эффективности этих процессов при заданном уровне безопасности 2) строить модели дорожно-транспортных ситуаций 3) проводить анализ дорожно-транспортных ситуаций 4) применять результаты научных исследований для повышения эффективности транспортного процесса 5) Применять моделирование транспортных процессов и систем в автотранспортном производстве

Уметь	Стандартный: 1) проводить исследования состояния уровня БДД с использованием качественного, количественного и топографического анализа ДТП 2) разрабатывать наиболее эффективные схемы организации движения транспортных средств 3) осуществлять выбор и обоснование эффективных решений по организации перевозок и управления транспортными процессами 4) использовать современную вычислительную технику для решения задач организации перевозок и управления транспортными процессами 5) Применять результаты научных исследований для повышения эффективности транспортного процесса
	Эталонный: 1) назначать необходимые ТСРДД при проектировании или реконструкции объектов управления дорожным движением 2) использовать математический аппарат для описания динамики дорожно-транспортных ситуаций 3) Решать транспортные задачи по оптимизации параметров дорожного движения 4) Решать поставленные задачи по оптимизации параметров дорожного движения на улично-дорожной сети города с учетом экономической эффективности и экологической безопасности 5) Использовать информационные технологии при проектировании и разработке схем и моделировании транспортных процессов
Владеть	Пороговый: 1) навыками составления задания на проектирование дорожных знаков и светофорных объектов и оценивать их результаты 2) навыками построения и анализа имитационных моделей дорожно-транспортных ситуаций 3) Навыками управления моделями элементов транспортных систем 4) Навыками определения проблемных участков улично-дорожной сети с применением современных методов мониторинга дорожного движения 5) Некоторыми офисными программами на уровне пользователя в решениях задач моделирования транспортных процессов
	Стандартный: 1) определять перспективы повышения безопасности ТС на основе современной научно-технической информации 2) методами и средствами моделирования процессов управления в транспортном комплексе с помощью современных информационных технологий 3) Приемами построения оптимальных схем организации транспортных потоков 4) Приемами решения транспортных задач на основе экспресс диагностики параметров транспортных и пешеходных потоков 5) Программами для работы с моделирование м транспортных процессов и систем

	Эталонный: 1) навыками выбирать оптимальные условия управления транспортными процессами для обеспечения максимальной эффективности этих процессов при заданном уровне безопасности 2) методами и технологиями поиска, оценки и выбора необходимых для автоматизации базовых процессов в транспортных компаниях и компаниях-посредниках в обеспечении транспортного процесса специализированных программных и информационно-технологических решений 3) Техники постановки транспортной задачи в режиме реального времени 4) Техники постановки транспортной задачи в режиме реального времени с учетом экономических и экологических показателей транспортных потоков 5) Программами для работы с моделированием транспортных процессов и систем в автотранспортном производстве
--	--

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Цели и задачи моделирования транспортных процессов	16	4		4	8
	2	Методы моделирования транспортных процессов	16	4		4	8
	3	Общенаучный метод моделирования	16	4		4	8
	4	Этапы общенаучного метода моделирования	16	4		4	8
	5	Признаки классификаций моделей	16	4		4	8
	6	Метод имитационного моделирования	16	4		4	8
	7	Инструментарий имитационного моделирования	16	4		4	8
	8	Инструменты создания дорожной сети	16	4		4	8
	9	Моделирование работы перекрестка	16	4		4	8
Итого			144	36	0	36	72

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	

1	1	Методы моделирования транспортных процессов	10	2		2	6
	2	Инструментарий имитационного моделирования	44	2		2	40
	3	Инструменты создание дорожной сети	44	2		2	40
	4	Моделирование работы перекрестка	46	2		4	40
Итого			144	8	0	10	126

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Понятия о транспортных процессах. Понятия о моделировании. Моделирование дорожного движения. Мониторинг дорожного движения как область применения процессов моделирования. Понятия о базовых моделях при моделировании дорожного движения.
	2	Классификация методов моделирования транспортных процессов. Логико-математическое моделирование транспортных процессов. Эмпирическое моделирование транспортных процессов. Физическое моделирование. Имитационное моделирование
	3	Использование моделей для определения или уточнения способов построения вновь создаваемых объектов. Построения и оперирования моделями, отражающими свойства, взаимосвязи, структурные и функциональные характеристики управляемых объектов.
	4	Постановка целей и задач конструирования моделей. Теоретический (эмпирический) анализ данной модели и определение области применения. Практическое применение полученных данных
	5	Модели по области использования. Учебные модели. Опытные модели. Научно-технические модели. Имитационные модели. Модели по фактору времени. Статические модели. Динамические модели. Модели по форме представления. Абстрактные (нематериальные) модели, материальные (физические) модели.

	6	Процесс имитационного моделирования. Планирование эксперимента на модели. Элементы имитационного моделирования и их взаимосвязи. Механизм задания модельного времени. Непрерывные имитационные модели. Дискретные имитационные модели. Непрерывно-дискретные имитационные модели.
	7	AnyLogic – инструмент имитационного моделирования. Графический интерфейс AnyLogic. Инструменты и библиотеки. Встроенная база данных AnyLogic. Библиотека Дорожного движения AnyLogic. Библиотекой моделирования процессов.
	8	Библиотека дорожного движения. Свойства дорожной сети, доступные в приложении AnyLogic. Моделирование движения автомобилей на высоком уровне абстракции с помощью блоков.
	9	Элемент – Перекресток. Задание разрешенных направлений движения транспорта на перекрестке. Свойства элемента Перекресток доступные в приложении AnyLogic. Соединители полос. Использование AnyLogic для создания модель дорожного трафика с помощью Библиотеки дорожного движения.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Процесс имитационного моделирования. Планирование эксперимента на модели. Элементы имитационного моделирования и их взаимосвязи. Механизм задания модельного времени. Непрерывные имитационные модели. Дискретные имитационные модели. Непрерывно-дискретные имитационные модели.
	2	AnyLogic – инструмент имитационного моделирования. Графический интерфейс AnyLogic. Инструменты и библиотеки. Встроенная база данных AnyLogic. Библиотека Дорожного движения AnyLogic. Библиотекой моделирования процессов.
	3	Библиотека дорожного движения. Свойства дорожной сети, доступные в приложении AnyLogic. Моделирование движения автомобилей на высоком уровне абстракции с помощью блоков.

	4	Элемент – Перекресток. Задание разрешенных направлений движения транспорта на перекрестке. Свойства элемента Перекресток доступные в приложении AnyLogic. Соединители полос. Использование AnyLogic для создания модель дорожного трафика с помощью Библиотеки дорожного движения.
--	---	--

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Ознакомление с программным продуктом AnyLogic.
	2	Создание модели элемента дороги
	3	Создание модели транспортного средства
	4	Создание модели пешехода
	5	Создание связей между моделями транспортного средства и элемента дороги
	6	Создание связи между моделями пешехода и пешеходным переходом
	7	Создание объемной трехмерной модели дорожного движения
	8	Создание модели перекрестка
	9	Создание модели работы перекрестка

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Ознакомление с программным продуктом AnyLogic.
	2	Создание моделей элементов дорожной сети
	3	Создание моделей транспортных средств и их взаимодействия с элементами дорожной сети. Моделирование движения транспортных средств
	4	Создание модели работы перекрестка

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Примеры математического моделирования дорожного движения	Написание реферата Подготовка электронных презентаций
1	2	Методы натурного моделирования дорожного движения	Написание реферата Подготовка электронных презентаций
1	3	Создание моделей транспортных и пешеходных потоков	Курсовой проект
1	4	Применение трехмерной анимации в моделировании транспортных процессов	Курсовой проект
1	5	Моделирование технических средств регулирования дорожного движения	Курсовой проект
1	6	Создание моделей элементов улично-дорожной сети города	Курсовой проект
1	7	Работа с моделями имитационного моделирования дорожного движения	Курсовой проект

1	8	Совершенствование параметров транспортных потоков с помощью моделирования	Курсовой проект
1	9	Совершенствование параметров функционирования технических средств регулирования дорожного движения с помощью имитационного моделирования	Курсовой проект

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Создание моделей элементов улично-дорожной сети города	Курсовой проект
1	2	Работа с моделями имитационного моделирования дорожного движения	Курсовой проект
1	3	Совершенствование параметров транспортных потоков с помощью моделирования	Курсовой проект
1	4	Совершенствование параметров функционирования технических средств регулирования дорожного движения с помощью имитационного моделирования	Курсовой проект

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	ЛК	Интерактивные лекции с использованием мультимедиа Лекции с использованием презентаций Учебные дискуссии	9
2	2	ЛК	Интерактивные лекции с использованием мультимедиа Лекции с использованием презентаций Учебные дискуссии	9
3	3	ЛК	Интерактивные лекции с использованием мультимедиа Лекции с использованием презентаций Учебные дискуссии	9
4	4	ЛК	Интерактивные лекции с использованием мультимедиа Лекции с использованием презентаций Учебные дискуссии	9

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Воркут, А.И. Грузовые автомобильные перевозки. Основы теории транспортного процесса : учебник / Воркут Анатолий Иванович. - Киев : Вища школа, 1979. - 392 с. : ил.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Бочкарев, А. А. Логистика городских транспортных систем : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / А. А. Бочкарев, П. А. Бочкарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 150 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04733-2. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/807845FA-D109-4501-8E7F-C8225EF7F475.
2. Смагин, Б. И. Экономико-математические методы : учебник для академического бакалавриата / Б. И. Смагин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 272 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9814-6. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/9A7E4917-6BDB-4E3C-BC5B-434AB26F86CD.
3. Попов, А. М. Экономико-математические методы и модели : учебник для прикладного бакалавриата / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под общ. ред. А. М. Попова. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 345 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-4440-2. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/C94F0BCE-CF1B-47EA-B809-EB069558E618.
4. Косников, С. Н. Математические методы в экономике : учебное пособие для вузов / С. Н. Косников. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 172 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-04098-2. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/1B187A01-F810-44ED-BC1A-348FD5473C2D.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Организация перевозок грузов : учебник / В. М. Семёнов [и др.]. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2010. - 304 с. - ISBN 978-5-7695-7604-1
2. Брайловский, Н.О. Моделирование транспортных систем / Брайловский Николай Олегович, 2. Грановский Борис Исаакович. - М. : Транспорт, 1978. - 125с.
2. Геронимус, Б. Л. Экономико-математические методы в планировании на автомобильном транспорте : учебник для техникумов / Геронимус Борис Львович. - Москва : Транспорт, 1982.
3. Осипов, В. Т. Маршрутизация перевозок грузов за рубежом / Осипов Василий Тимофеевич. - Москва : Наука, 1982. - 292 с. : ил.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Гусева Е.И. Экономико-математическое моделирование: учеб. пособие / Е.И. Гусева. - 2-е изд., стереотип. - М. : ФЛИНТА: МПСИ, 2011. - 216 с. - ISBN 978-5-89349-976-6. — Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785893499766.html>

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт»
<http://www.studentlibrary.ru/> Электронно-библиотечная система «Консультант студента»

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения: Foxit Reader, АИБС "МераПро", ABBYY FineReader, СПС "Консультант Плюс", Киностудия Windows Live

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49, корп. 1, ауд. 04-206.

Компьютерный класс.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.

Комплект специализированной учебной мебели. Доска аудиторная маркерная.

ПК – 15 шт. (в т.ч. преподавательский).

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное самостоятельное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми; -в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации

Разработчик/группа разработчиков: Лозовский Андрей Владимирович, ст. преподаватель

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2017 г. № 1)**