

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Автомобильное отделение



Утверждаю

Первый заместитель директора
НЧИ КФУ Симонова Л. А.



_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Моделирование транспортных процессов Б1.В.ДВ.4

Направление подготовки: 23.03.01 - Технология транспортных процессов

Профиль подготовки: Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Автор(ы): Барыльникова Е.П.

Рецензент(ы): Мухаметдинов Э.М.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Кулаков А. Т.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Высшей инженерной школы (Автомобильное отделение) (Набережночелнинский институт (филиал)):

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 20__ г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Барыльникова Е.П. (Кафедра эксплуатации автомобильного транспорта, Автомобильное отделение), EРBarylnikova@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-14	способностью разрабатывать наиболее эффективные схемы организации движения транспортных средств
ПК-21	способностью к разработке проектов и внедрению: современных логистических систем и технологий для транспортных организаций, технологий интермодальных и мультимодальных перевозок, оптимальной маршрутизации
ПК-27	способностью к анализу существующих и разработке моделей перспективных логистических процессов транспортных предприятий; к выполнению оптимизационных расчетов основных логистических процессов
ПК-9	способностью определять параметры оптимизации логистических транспортных цепей и звеньев с учетом критериев оптимальности

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

- основные понятия о методах и моделях;
- виды моделей функционирования транспортных систем;
- критерии оптимальности транспортных процессов;
- методику анализа технико-эксплуатационных показателей транспортного процесса;
- методы моделирования элементов транспортного процесса;
- современные технологии оптимальной маршрутизации.

Должен уметь:

- выявлять закономерности изменения технико-эксплуатационных показателей транспортного процесса;
- анализировать существующие и разрабатывать модели перспективных процессов;
- определять задачи, принимать решения и формулировать выводы;
- использовать методы моделирования для решения задач по разработке оптимальных схем перевозок;
- разрабатывать наиболее эффективные схемы организации движения транспортных средств;
- разрабатывать маршруты перевозок с применением методов маршрутизации.

Должен владеть:

- навыками разработки оптимальных схем маршрутов перевозок;
- навыками анализа показателей деятельности предприятия с применением методов моделирования;
- навыками разработки эффективных схем организации движения транспортных средств;
- навыками проведения оптимизационных расчетов транспортных процессов;
- навыками установления закономерностей изменения технико-эксплуатационных показателей транспортного процесса;
- навыками анализа существующих и разработки моделей перспективных процессов;
- понятийным аппаратом моделирования.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- демонстрировать полученные знания на практике при решении задач, связанных с оптимизацией транспортных процессов.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.4 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 23.03.01 "Технология транспортных процессов (Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте)" и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе в 8 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) на 180 часа(ов).

Контактная работа - 72 часа(ов), в том числе лекции - 24 часа(ов), практические занятия - 24 часа(ов), лабораторные работы - 24 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 108 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 8 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Общие понятия о моделировании транспортного процесса.	8	2	2	2	22
2.	Тема 2. Модели функционирования систем доставки грузов автомобильным транспортом.	8	4	4	4	22
3.	Тема 3. Моделирование транспортных процессов с применением теории графов.	8	6	6	6	22
4.	Тема 4. Модели маятниковых маршрутов и их оптимизация.	8	6	6	6	22
5.	Тема 5. Модели кольцевых маршрутов и их оптимизация.	8	6	6	6	20
	Итого		24	24	24	108

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Общие понятия о моделировании транспортного процесса.

Предмет, задачи и структура дисциплины. Ее роль и место в подготовке бакалавров в области организации и управления на транспорте. Связь дисциплины с другими дисциплинами стандарта направления подготовки.

Общие понятия о методе и моделировании. Виды моделей. Виды моделирования.

Транспортный процесс и показатели его эффективности. Критерии оптимизации элементов транспортного процесса. Транспортные системы доставки грузов автомобильным транспортом. Транспортный процесс как система с дискретным состоянием. Техничко-эксплуатационные показатели описания функционирования транспортного процесса.

Тема 2. Модели функционирования систем доставки грузов автомобильным транспортом.

Модель работы одного грузового автомобиля на маршруте. Модель работы подвижного состава на маятниковом маршруте с обратным холостым пробегом. Модель работы подвижного состава на маятниковых маршрутах с обратным груженым пробегом. Модель работы подвижного состава на кольцевых маршрутах. Критерии оптимизации.

Анализ функционирования систем доставки грузов. Анализ производительности подвижного состава. Анализ эффективности методом цепных подстановок. Логарифмический метод. Закономерности влияния показателей транспортного процесса на выработку автомобиля.

Тема 3. Моделирование транспортных процессов с применением теории графов.

Моделирование транспортных процессов на графах. Понятие граф. Способы построения графов. Элементы графа. Граф транспортной сети. Построение графа транспортной сети. Задача о кратчайшем пути на графах. Методы построения кратчайшего пути. Метод потенциалов. Метод ветвей и границ. Метод матриц смежности. Кратчайшее дерево на графе.

Тема 4. Модели маятниковых маршрутов и их оптимизация.

Классификация маятниковых маршрутов перевозок. Показатели эффективности маятниковых маршрутов. Критерии оптимизации маятниковых маршрутов. Параметр оптимизации маятниковых маршрутов. Оптимизация маятниковых маршрутов с обратным холостым пробегом. Определение оптимального числа ездов на маятниковом маршруте.

Тема 5. Модели кольцевых маршрутов и их оптимизация.

Классификация кольцевых маршрутов перевозок.

Классификация методов маршрутизации перевозок мелкопартионных грузов.

Декомпозиция модели транспортной сети по ограничению грузопместимости используемых автомобилей. Определение порядка объезда пунктов маршрута методом "сумм". Отыскание оптимального варианта кратчайшего объезда грузопунктов при развозочно-сборочных маршрутах. Метод Кларка-Райта. Отыскание первой точки погрузки при работе подвижного состава на кольцевом маршруте.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаленного электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 8			
	Текущий контроль		

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
1	Письменная работа	ПК-9 , ПК-14 , ПК-21 , ПК-27	1. Общие понятия о моделировании транспортного процесса. 2. Модели функционирования систем доставки грузов автомобильным транспортом. 3. Моделирование транспортных процессов с применением теории графов. 4. Модели маятниковых маршрутов и их оптимизация. 5. Модели кольцевых маршрутов и их оптимизация.
2	Лабораторные работы	ПК-9 , ПК-14 , ПК-21 , ПК-27	1. Общие понятия о моделировании транспортного процесса. 2. Модели функционирования систем доставки грузов автомобильным транспортом. 3. Моделирование транспортных процессов с применением теории графов. 4. Модели маятниковых маршрутов и их оптимизация. 5. Модели кольцевых маршрутов и их оптимизация.
3	Устный опрос	ПК-9	1. Общие понятия о моделировании транспортного процесса.
	Зачет	ПК-14, ПК-21, ПК-27, ПК-9	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 8					
Текущий контроль					
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	2

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	3
	Зачтено		Не зачтено		
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 8

Текущий контроль

1. Письменная работа

Темы 1, 2, 3, 4, 5

1. Техничко-эксплуатационные показатели транспортного процесса.
2. Транспортные системы доставки грузов.
3. Прогнозирование производительности грузового автомобиля.
4. Насыщенная система доставки груза.
5. Ненасыщенная система доставки груза.
6. Определение оптимального числа ездов на маятниковом маршруте.
7. Оптимизация расстояний перевозок.
8. Граф транспортной сети.
9. Кратчайшее дерево графа транспортной сети.
10. Оценка использования грузоподъемности транспортного средства и пути оптимизации.

2. Лабораторные работы

Темы 1, 2, 3, 4, 5

1. Исследование показателей транспортного процесса.
2. Факторный анализ показателей транспортного процесса методом цепных подстановок.
3. Факторный анализ показателей транспортного процесса логарифмическим методом.
4. Исследование закономерности влияния показателей транспортного процесса на выработку транспортного средства.
5. Исследование влияния технико-эксплуатационных показателей на эффективность транспортных систем.
6. Оптимизация маятникового маршрута с обратным холостым пробегом.
7. Проектирование кольцевых маршрутов методом Кларка-Райта.
8. Проектирование кольцевых маршрутов методом сумм.
9. Разработка алгоритма определения потребности транспортных средств в малых системах.
10. Оптимизация работы подвижного состава на кольцевых маршрутах.

3. Устный опрос

Тема 1

1. Сформулируйте понятие "модель", "моделирование".
2. Назовите виды моделей.

3. Назовите основные этапы моделирования.
4. Назовите основные элементы транспортного процесса и их содержание.
5. Назовите показатели эффективности транспортного процесса.
5. Сформулируйте понятие "коэффициент использования грузоподъемности".
6. Сформулируйте понятие "коэффициент использования пробега".
7. Перечислите критерии оптимизации транспортного процесса.
8. Что такое насыщенная система?
9. Что такое ненасыщенная система?
10. Перечислите системы доставки грузов в транспортном процессе.

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Общие понятия о методе и моделировании. Виды моделей. Виды моделирования.
2. Транспортный процесс и показатели его эффективности. Критерии оптимизации элементов транспортного процесса.
3. Транспортные системы доставки грузов автомобильным транспортом.
4. Транспортный процесс как система с дискретным состоянием.
5. Техничко-эксплуатационные показатели описания функционирования транспортного процесса.
6. Модель работы одного грузового автомобиля на маршруте.
7. Модель работы подвижного состава на маятниковом маршруте с обратным холостым пробегом.
8. Модель работы подвижного состава на маятниковых маршрутах с обратным груженым пробегом.
9. Модель работы подвижного состава на кольцевых маршрутах. Критерии оптимизации.
10. Анализ функционирования систем доставки грузов.
11. Анализ производительности подвижного состава.
12. Анализ эффективности методом цепных подстановок.
13. Логарифмический метод.
14. Закономерности влияния показателей транспортного процесса на выработку автомобиля.
15. Моделирование транспортных процессов на графах. Понятие граф. Способы построения графов. Элементы графа. Граф транспортной сети. Построение графа транспортной сети.
16. Задача о кратчайшем пути на графах.
17. Методы построения кратчайшего пути.
18. Метод потенциалов.
19. Метод ветвей и границ.
20. Метод матриц смежности.
21. Кратчайшее дерево на графе.
22. Классификация маятниковых маршрутов перевозок. Показатели эффективности маятниковых маршрутов. Критерии оптимизации маятниковых маршрутов. Параметр оптимизации маятниковых маршрутов.
23. Оптимизация маятниковых маршрутов с обратным холостым пробегом.
24. Определение оптимального числа ездов на маятниковом маршруте.
25. Классификация кольцевых маршрутов перевозок.
26. Декомпозиция модели транспортной сети по ограничению грузоподъемности используемых автомобилей.
27. Определение порядка объезда пунктов маршрута методом "сумм".
28. Отыскание оптимального варианта кратчайшего объезда грузопунктов при развозочно-сборочных маршрутах.
29. Метод Кларка-Райта.
30. Отыскание первой точки погрузки при работе подвижного состава на кольцевом маршруте.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

- 56 баллов и более - "зачтено".
- 55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

- 86 баллов и более - "отлично".
- 71-85 баллов - "хорошо".
- 56-70 баллов - "удовлетворительно".
- 55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
----------------	---	------	-------------------

Семестр 8

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Текущий контроль			
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	20
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	2	25
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	3	5
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Белокуров В.П. и др. Принятие оптимальных решений в технологии транспортных процессов: Учебное пособие - Воронеж: ФГБОУ ВПО ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова, 2013 - 187с. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=858466>
2. Организация производства на транспорте: Учебное пособие / Р.Н.Минько - М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 160 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=501811>
3. Управление эксплуатационной работой и качеством перевозок: Учебное пособие / Артемов А.Ю., Белокуров В.П., Зеликов В.А. - Воронеж:ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова, 2016. - 153 с. - Режим доступа : <http://znanium.com/bookread2.php?book=854743>

7.2. Дополнительная литература:

1. Горев А. Э. Организация автомобильных перевозок и безопасность движения [Текст] : учебное пособие для вузов / А. Э. Горев, Е. М. Олещенко .- 3-е изд., стер .- Москва : Академия, 2009 .- 255 с. (30 экз., библиотека Набережночелнинского института КФУ).
2. Грузовые автомобильные перевозки [Текст] : учебник для вузов / А. В. Вельможин [и др.] . - Москва : Горячая линия - Телеком, 2006 . - 559 с. (31 экз., библиотека Набережночелнинского института КФУ).
3. Основы логистики транспортного производства [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / Лебедев Е.А., Миротин Л.Б. - М. : Инфра-Инженерия, 2017.- Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901609.html>
4. Советов Б. Я. Моделирование систем [Текст]: практикум : учебное пособие для вузов / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. - 4-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 2009. - 295 с. : ил. - Библиогр.: с. 292. - Прил.: с. 278-291. - Гриф МО. - В пер. - ISBN 978-5-06-006133-8. (40 экз., библиотека НЧИ КФУ)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru>
 Официальный сайт Министерства транспорта РФ - <http://www.mintrans.ru>
 Федеральная служба государственной статистики - <http://www.gks.ru>
 Электронно-библиотечная система - <http://znanium.com/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>В ходе лекционных занятий следует вести конспектирование рассматриваемых тем. Конспект - сжатое содержание лекции, который включает основные аспекты темы и пометки самого обучающегося. Правильно составленный конспект позволяет усвоить материал, подготовиться к практическим занятиям и зачету. Поэтому, при составлении конспекта, важно понять, что: - конспект лекции это не дословно записанная речь преподавателя; - слушая лекцию, нужно из всего получаемого материала выбирать и записывать самое главное. Эффективность конспектирования зависит от умения владеть правильной методикой записи лекции. Способы конспектирования у каждого человека индивидуальны. Но, существуют наиболее употребляемые приемы записи лекционного материала. В тетради нужно выделять темы лекций, записывать рекомендуемую для самостоятельной подготовки литературу, внести фамилию, имя и отчество преподавателя. Запись лекции можно вести в виде тезисов ? коротких, простых предложений, фиксирующих только основное содержание материала. Кроме тезисов важно записывать примеры, доказательства, даты и цифры, имена. Значительно облегчают понимание лекции те схемы и графики, которые вычерчивает на доске преподаватель. По мере возможности переносить их в тетрадь рядом с тем текстом, к которому эти схемы и графики относятся. При составлении конспектов лекций важно выработать индивидуальную систему записи материала, научиться сокращать слова и отдельные словосочетания. Если в ходе лекции встречаются: - термины, то выделяйте их и впоследствии записывайте в глоссарий. Глоссарий - словарь терминов и определений; - формулы, выделяйте их и записывайте обозначения всех показателей, применяемых в формуле; - классификации и периодизации предпочтительнее конспектировать не в текстовом виде, а в виде схем, диаграмм, рисунков, таблиц.</p>
практические занятия	<p>Закреплению теоретических знаний способствуют практические занятия. Подготовка к практическим занятиям и выполнение заданий практических работ помогает приобрести навыки профессиональной деятельности и самостоятельной работы. Выделяют три этапа практического занятия: подготовительный; непосредственно само занятие; завершающий этап.</p> <p>Подготовительный этап. Перед началом практических занятий необходимо выполнить все задания, предназначенные для предварительного рассмотрения и выполняемые в ходе самостоятельной работы: изучить лекцию, соответствующую теме практического занятия, подготовить ответы на вопросы по теории, разобрать примеры.</p> <p>Непосредственное проведение практического занятия предполагает, например:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> индивидуальные выступления студентов с сообщениями по какому-либо вопросу изучаемой темы; <input type="checkbox"/> устный опрос и обсуждение рассматриваемой проблемы, обобщения и выводы; <input type="checkbox"/> решение задач и упражнений по образцу; <input type="checkbox"/> решение вариантных задач и упражнений. <p>В ходе занятия надо стараться давать четкие ответы по существу вопросов, доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. Завершающий этап практического занятия - последующая работа по устранению обнаружившихся неточностей в расчетах, самостоятельное решение задач по рассмотренной теме.</p> <p>Все задания выполняются в рабочей тетради к практическим занятиям. Работа на всех практических занятиях в течение семестра позволяет подготовиться без трудностей и успешно сдать зачет по дисциплине.</p>
лабораторные работы	<p>Лабораторные занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения лабораторных занятий является обсуждение вопросов по отдельным темам, а также проработка заданий, разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса. Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов, по итогам лабораторных работ оформляется письменная работа (отчет). Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, оформление согласно ГОСТ, своевременность срока сдачи.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа студентов - это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося. Цели самостоятельной работы: - систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов; - углубление и расширение теоретических знаний; - формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу; - развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности; - формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; - развитие исследовательских умений и академических навыков. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики. Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения. Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель может проводить инструктаж по выполнению задания. В инструктаж включается: - цель и содержание задания; - сроки выполнения; - ориентировочный объем работы; - основные требования к результатам работы и критерии оценки; - возможные типичные ошибки при выполнении. Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины. Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме. Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиболее важному средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны: - просматривать основные определения и факты; - повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы; - изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов; - самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях; - использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств; - выполнять задания по указанию преподавателя.</p>
письменная работа	<p>Письменная работа способствует получению качественных знаний, помогает приобрести навыки самостоятельной работы. Письменная работа соотносится с темой лекционного в соответствии с рабочей программой дисциплины. Каждая работа включает следующие элементы: цель работы; теоретические сведения, необходимые для выполнения работы; задание; контрольные вопросы. Приступая к выполнению работы, необходимо внимательно ознакомиться с ее планом и требованиями по выполнению. При выполнении письменной работы необходимо придерживаться следующего алгоритма: - записать дату, тему и цель работы; - ознакомиться с правилами и условиями выполнения задания; - ознакомиться с теоретическими сведениями, которые необходимы для рациональной работы и других практических действий; - выполнить работу по предложенному алгоритму действий; - обобщить результаты работы, сформулировать выводы по работе; - дать ответы на контрольные вопросы. Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением всех требований, приведенных в методических указаниях к письменной работе, и сдана на проверку преподавателю. Наличие положительной оценки по письменной работе необходимо для получения допуска к итоговому контролю.</p>
устный опрос	<p>Устный опрос соотносится с темой лекционного занятия в соответствии с рабочей программой дисциплины. Вопросы устного опроса доводятся до обучающихся заранее. В ходе подготовки к устному опросу, обучающемуся необходимо: - повторить лекционный материал, ознакомиться с основной и дополнительной литературой, публикациями, информацией из Интернет-ресурсов; - обратить внимание на усвоение основных понятий, выявить неясные вопросы, составить тезисы выступления по вопросам.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
зачет	<p>Изучение дисциплины завершается зачетом. Зачет проходит в устной или письменной форме (определяется преподавателем) на основе перечня вопросов, которые отражают содержание действующей рабочей программы учебной дисциплины.</p> <p>Подготовка к зачету заключается в изучении и в тщательной проработке теоретического материала с использованием учебников, материалов лекционных и практических занятий, сгруппированном в виде вопросов.</p> <p>К зачету допускается обучающийся, выполнивший в полном объеме задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины. В случае пропуска лекционных и практических занятий по уважительной или неуважительной причинам студент самостоятельно выполняет и сдает на проверку в письменном виде общие и индивидуальные задания, определяемые преподавателем.</p> <p>При проведении зачета, обучающийся дает ответы на вопросы билета после предварительной подготовки. Преподаватель может задавать дополнительные вопросы, если обучающемуся затруднительно полно ответить на вопрос.</p>

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Моделирование транспортных процессов" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен обучающимся. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.

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

Освоение дисциплины "Моделирование транспортных процессов" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 23.03.01 "Технология транспортных процессов" и профилю подготовки Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте .