

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

Оптимизация объектов автомобильного транспорта

Направление подготовки: 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль подготовки: Автомобили и автомобильное хозяйство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
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 (модуля)
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 литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
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 (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Илдарханов Р.Ф. (Кафедра эксплуатации автомобильного транспорта, Автомобильное отделение), RFIldarhanov@kpfu.ru

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

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-13	владеть знаниями организационной структуры, методов управления и регулирования, критериев эффективности применительно к конкретным видам транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
ПК-22	готовность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства
ПК-23	готовность к участию в составе коллектива исполнителей в организации и выполнении транспортных и транспортно-технологических процессов
ПК-28	готовность к проведению в составе коллектива исполнителей технико-экономического анализа, поиска путей сокращения цикла выполнения работ
ПК-4	обосновывать принимаемые и реализуемые решения, изыскивать возможности сокращения цикла выполнения работ, содействовать подготовке процесса их выполнения, обеспечению необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием
ПК-5	владеть основами методики разработки проектов и программ для отрасли, проведения необходимых мероприятий, связанных с безопасной и эффективной эксплуатацией транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, а также выполнения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, по рассмотрению и анализу различной технической документации
ПК-7	готовность к участию в составе коллектива исполнителей к разработке транспортно-технологических процессов, их элементов и технологической документации
ПК-9	способность к участию в составе коллектива исполнителей в проведении исследования и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- представление об имитационном моделировании для воспроизведения реальных или гипотетических бизнес-процессов в специальной компьютерной среде, образующей виртуальный мир предприятия, организации, производства и любого другого объекта управления.

Должен уметь:

- учитывать меняющихся внешних условий при планировании пассажирских и грузовых перевозок с целью оптимальной организации транспортных потоков;

- разрабатывать имитационные модели, используемые для воспроизведения сложных организационно-технических систем, являющихся во многих случаях единственным возможным способом отображения многофакторных динамических процессов;

- решать задачи автотранспортного комплекса с помощью имитационных моделей.

Должен владеть:

- практическими навыками по постановке и решению задач обеспечения успешного функционирования автотранспортной отрасли и рынка автосервисных услуг, выбору методов улучшения их функционирования в условиях конкурентной среды.

Должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания на практике.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.3 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (Автомобили и автомобильное хозяйство)" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 4 курсе в 7 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 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 12 часа(ов), в том числе лекции - 6 часа(ов), практические занятия - 6 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 56 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 4 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 7 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. Основные понятия и определения. Разработка математической модели планирования производства шин и ее реализация средствами электронных таблиц.	7	2	2	0	7
2.	Тема 2. Классификация математических моделей. Разработка математической модели задачи о сплавах и ее реализация средствами электронных таблиц.	7	2	2	0	7
3.	Тема 3. Методика построения математических моделей. Разработка математической модели задачи планирования штатного расписания и ее реализация средствами электронных таблиц.	7	2	2	0	7

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
4.	Тема 4. Решение оптимизационных задач с помощью Excel. Разработка математической модели сбалансированной транспортной задачи и ее реализация средствами электронных таблиц. Разработка математической модели несбалансированной транспортной задачи с дефицитом и ее реализация средствами электронных таблиц. Разработка математической модели несбалансированной транспортной задачи с избытком и ее реализация средствами электронных таблиц.	7	0	0	0	7
5.	Тема 5. Линейная оптимизационная задача. Разработка математической модели задачи о назначениях и ее реализация средствами электронных таблиц.	7	0	0	0	7
6.	Тема 6. Транспортная задача. Имитационное моделирование: модель автоперевозок.	7	0	0	0	7
7.	Тема 7. Задача о назначениях. Имитационное моделирование: модель управления запасами.	7	0	0	0	7
8.	Тема 8. Имитационное моделирование. Имитационное моделирование: модель финансового планирования.	7	0	0	0	7
Итого			6	6	0	56

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Основные понятия и определения. Разработка математической модели планирования производства шин и ее реализация средствами электронных таблиц.

Основные понятия и определения. Основные определения теории моделирования: объект моделирования, гипотеза, моделирование, теория моделирования, адекватность модели. Виды моделирования: детерминированное; стохастическое, статическое, динамическое, дискретное моделирование.

Разработка математической модели планирования производства шин и ее реализация средствами электронных таблиц.

Тема 2. Классификация математических моделей. Разработка математической модели задачи о сплавах и ее реализация средствами электронных таблиц.

Классификация математических моделей. Признаки классификации, типы математических моделей: структурная и функциональная математические модели; микроуровень, макро-уровень, метауровень; полные и макромоделли; аналитические, алгоритмические и имитационные; теоретические и эмпирические.

Разработка математической модели задачи о сплавах и ее реализация средствами электронных таблиц.

Тема 3. Методика построения математических моделей. Разработка математической модели задачи планирования штатного расписания и ее реализация средствами электронных таблиц.

Методика построения математических моделей. Принципы и подходы к построению математических моделей. Обобщенная схема моделирования. Основные этапы моделирования: изучение среды; формализация; построение модели.

Разработка математической модели задачи планирования штатного расписания и ее реализация средствами электронных таблиц.

Тема 4. Решение оптимизационных задач с помощью Excel. Разработка математической модели сбалансированной транспортной задачи и ее реализация средствами электронных таблиц. Разработка математической модели несбалансированной транспортной задачи с дефицитом и ее реализация средствами электронных таблиц. Разработка математической модели несбалансированной транспортной задачи с избытком и ее реализация средствами электронных таблиц.

Решение оптимизационных задач с помощью Excel. Правила моделирования на основе электронных таблиц. Надстройка Поиск решения: общая характеристика, элементы диалогового окна, технология использования для решения оптимизационных задач.

Разработка математической модели сбалансированной транспортной задачи и ее реализация средствами электронных таблиц. Разработка математической модели несбалансированной транспортной задачи с дефицитом и ее реализация средствами электронных таблиц. Разработка математической модели несбалансированной транспортной задачи с избытком и ее реализация средствами электронных таблиц.

Тема 5. Линейная оптимизационная задача. Разработка математической модели задачи о назначениях и ее реализация средствами электронных таблиц.

Линейная оптимизационная задача. Разработка математической модели задачи планирования производства: определение исходных данных, целевой функции, ограничений задачи. Разработка математической модели задачи о сплавах: определение исходных данных, целевой функции, ограничений задачи. Разработка математической модели задачи планирования штатного расписания: определение исходных данных, целевой функции, ограничений задачи.

Разработка математической модели задачи о назначениях и ее реализация средствами электронных таблиц.

Тема 6. Транспортная задача. Имитационное моделирование: модель автоперевозок.

Транспортная задача. Общая структура транспортных моделей. Сбалансированная транспортная задача. Несбалансированная транспортная задача с дефицитом. Несбалансированная транспортная задача с избытком. Имитационное моделирование: модель автоперевозок.

Тема 7. Задача о назначениях. Имитационное моделирование: модель управления запасами.

Задача о назначениях. Разработка математической модели задачи о назначениях: определение исходных данных, целевой функции, ограничений задачи.

Имитационное моделирование: модель управления запасами.

Тема 8. Имитационное моделирование. Имитационное моделирование: модель финансового планирования.

Имитационное моделирование. Теория имитационного моделирования: основные элементы, статистическое и динамическое описание системы, классификация имитационных моделей: непрерывные, дискретные, непрерывно-дискретные. Детерминированный и стохастический случаи.

Имитационное моделирование: модель финансового планирования.

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"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

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 7			
	Текущий контроль		
1	Устный опрос	ПК-9 , ПК-7 , ПК-5 , ПК-4 , ПК-28 , ПК-23 , ПК-22 , ПК-13	1. Основные понятия и определения. Разработка математической модели планирования производства шин и ее реализация средствами электронных таблиц. 2. Классификация математических моделей. Разработка математической модели задачи о сплавах и ее реализация средствами электронных таблиц. 3. Методика построения математических моделей. Разработка математической модели задачи планирования штатного расписания и ее реализация средствами электронных таблиц. 4. Решение оптимизационных задач с помощью Excel. Разработка математической модели сбалансированной транспортной задачи и ее реализация средствами электронных таблиц. Разработка математической модели несбалансированной транспортной задачи с дефицитом и ее реализация средствами электронных таблиц. Разработка математической модели несбалансированной транспортной задачи с избытком и ее реализация средствами электронных таблиц. 5. Линейная оптимизационная задача. Разработка математической модели задачи о назначениях и ее реализация средствами электронных таблиц. 6. Транспортная задача. Имитационное моделирование: модель автоперевозок. 7. Задача о назначениях. Имитационное моделирование: модель управления запасами. 8. Имитационное моделирование. Имитационное моделирование: модель финансового планирования.
2	Письменная работа	ПК-9 , ПК-7 , ПК-5 , ПК-4 , ПК-28 , ПК-23 , ПК-22 , ПК-13	1. Основные понятия и определения. Разработка математической модели планирования производства шин и ее реализация средствами электронных таблиц. 2. Классификация математических моделей. Разработка математической модели задачи о сплавах и ее реализация средствами электронных таблиц. 3. Методика построения математических моделей. Разработка математической модели задачи планирования штатного расписания и ее реализация средствами электронных таблиц.
3	Контрольная работа	ПК-9 , ПК-7 , ПК-5 , ПК-4 , ПК-28 , ПК-23 , ПК-22 , ПК-13	4. Решение оптимизационных задач с помощью Excel. Разработка математической модели сбалансированной транспортной задачи и ее реализация средствами электронных таблиц. Разработка математической модели несбалансированной транспортной задачи с дефицитом и ее реализация средствами электронных таблиц. Разработка математической модели несбалансированной транспортной задачи с избытком и ее реализация средствами электронных таблиц. 5. Линейная оптимизационная задача. Разработка математической модели задачи о назначениях и ее реализация средствами электронных таблиц. 6. Транспортная задача. Имитационное моделирование: модель автоперевозок. 7. Задача о назначениях. Имитационное моделирование: модель управления запасами. 8. Имитационное моделирование. Имитационное моделирование: модель финансового планирования.
	Зачет	ПК-13, ПК-22, ПК-23, ПК-28, ПК-4, ПК-5, ПК-7, 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 7					
Текущий контроль					
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.	1
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.	2
Контрольная 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.	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 7

Текущий контроль

1. Устный опрос

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Основные понятия и определения. Разработка математической модели планирования производства шин и ее реализация средствами электронных таблиц.

Основные понятия и определения. Основные определения теории моделирования: объект моделирования, гипотеза, моделирование, теория моделирования, адекватность модели. Виды моделирования: детерминированное; стохастическое, статическое, динамическое, дискретное моделирование. Разработка математической модели планирования производства шин и ее реализация средствами электронных таблиц.

Классификация математических моделей. Разработка математической модели задачи о сплавах и ее реализация средствами электронных таблиц.

Классификация математических моделей. Признаки классификации, типы математических моделей: структурная и функциональная математические модели; микроуровень, макроуровень, метаяуровень; полные и макромоделли; аналитические, алгоритмические и имитационные; теоретические и эмпирические. Разработка математической модели задачи о сплавах и ее реализация средствами электронных таблиц.

Методика построения математических моделей. Разработка математической модели задачи планирования штатного расписания и ее реализация средствами электронных таблиц.

Методика построения математических моделей. Принципы и подходы к построению математических моделей. Обобщенная схема моделирования. Основные этапы моделирования: изучение среды; формализация; построение модели. Разработка математической модели задачи планирования штатного расписания и ее реализация средствами электронных таблиц.

Решение оптимизационных задач с помощью Excel. Разработка математической модели сбалансированной транспортной задачи и ее реализация средствами электронных таблиц. Разработка математической модели несбалансированной транспортной задачи с дефицитом и ее реализация средствами электронных таблиц. Разработка математической модели несбалансированной транспортной задачи с избытком и ее реализация средствами электронных таблиц.

Решение оптимизационных задач с помощью Excel. Правила моделирования на основе электронных таблиц. Надстройка Поиск решения: общая характеристика, элементы диалогового окна, технология использования для решения оптимизационных задач. Разработка математической модели сбалансированной транспортной задачи и ее реализация средствами электронных таблиц. Разработка математической модели несбалансированной транспортной задачи с дефицитом и ее реализация средствами электронных таблиц. Разработка математической модели несбалансированной транспортной задачи с избытком и ее реализация средствами электронных таблиц.

Линейная оптимизационная задача. Разработка математической модели задачи о назначениях и ее реализация средствами электронных таблиц.

Линейная оптимизационная задача. Разработка математической модели задачи планирования производства: определение исходных данных, целевой функции, ограничений задачи. Разработка математической модели задачи о сплавах: определение исходных данных, целевой функции, ограничений задачи. Разработка математической модели задачи планирования штатного расписания: определение исходных данных, целевой функции, ограничений задачи. Разработка математической модели задачи о назначениях и ее реализация средствами электронных таблиц.

Транспортная задача. Имитационное моделирование: модель автоперевозок.

Транспортная задача. Общая структура транспортных моделей. Сбалансированная транспортная задача. Несбалансированная транспортная задача с дефицитом. Несбалансированная транспортная задача с избытком. Имитационное моделирование: модель автоперевозок.

Задача о назначениях. Имитационное моделирование: модель управления запасами.

Задача о назначениях. Разработка математической модели задачи о назначениях: определение исходных данных, целевой функции, ограничений задачи. Имитационное моделирование: модель управления запасами. Имитационное моделирование. Имитационное моделирование: модель финансового планирования.

Имитационное моделирование. Теория имитационного моделирования: основные элементы, статистическое и динамическое описание системы, классификация имитационных моделей: непрерывные, дискретные, непрерывно-дискретные. Детерминированный и стохастический случаи. Имитационное моделирование: модель финансового планирования.

2. Письменная работа

Темы 1, 2, 3

1. Основные понятия и определения.
2. Разработка математической модели планирования производства шин
3. Реализация математической модели планирования производства шин средствами электронных таблиц.
4. Классификация математических моделей.
5. Разработка математической модели задачи о сплавах
6. Реализация математической модели задачи о сплавах средствами электронных таблиц.
7. Методика построения математических моделей.
8. Разработка математической модели задачи планирования штатного расписания
9. Реализация математической модели задачи планирования штатного расписания средствами электронных таблиц.
10. Исследование математических моделей.

3. Контрольная работа

Темы 4, 5, 6, 7, 8

1. Решение оптимизационных задач с помощью Excel.
2. Разработка математической модели сбалансированной транспортной задачи и ее реализация средствами электронных таблиц.
3. Разработка математической модели несбалансированной транспортной задачи с дефицитом и ее реализация средствами электронных таблиц.
4. Разработка математической модели несбалансированной транспортной задачи с избытком и ее реализация средствами электронных таблиц.
5. Линейная оптимизационная задача.
6. Разработка математической модели задачи о назначениях и ее реализация средствами электронных таблиц.
7. Транспортная задача.
8. Имитационное моделирование: модель автоперевозок.
9. Задача о назначениях.
10. Имитационное моделирование: модель управления запасами.
11. Имитационное моделирование. Имитационное моделирование: модель финансового планирования.

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Перечислите и охарактеризуйте основные виды моделирования.
2. Назовите признаки классификации математических моделей.
3. Охарактеризуйте типы математических моделей.
4. Назовите основные принципы и охарактеризуйте основные подходы к построению математических моделей.
5. Перечислите и охарактеризуйте основные этапы математического моделирования.
6. Назовите основные правила моделирования на основе электронных таблиц.
7. Дайте общую характеристику Надстройки Поиск решения.
8. Назовите элементы диалогового окна Надстройки Поиск решения.
9. Как используется Надстройка Поиск решения для решения оптимизационных задач?
10. Охарактеризуйте математическую модель задачи планирования производства.
11. Охарактеризуйте математическую модель задачи о сплавах.
12. Охарактеризуйте математическую модель задачи планирования штатного расписания.
13. Охарактеризуйте общую структуру транспортных моделей.
14. Чем отличается сбалансированная транспортная задача от несбалансированной транспортной задачи с дефицитом, с избытком?
15. Охарактеризуйте математическую модель задачи о назначениях.
16. Назовите принципиальные отличия математического моделирования от имитационного моделирования.
17. Дайте классификацию имитационных моделей.
18. Методика построения математических моделей. Принципы и подходы к построению математических моделей.
19. Обобщенная схема моделирования. Основные этапы моделирования: изучение среды; формализация; построение модели.
20. Разработка математической модели задачи планирования штатного расписания и ее реализация средствами электронных таблиц.
21. Решение оптимизационных задач с помощью Excel.
22. Разработка математической модели сбалансированной транспортной задачи и ее реализация средствами электронных таблиц.
23. Разработка математической модели несбалансированной транспортной задачи с дефицитом и ее реализация средствами электронных таблиц.
24. Разработка математической модели несбалансированной транспортной задачи с избытком и ее реализация средствами электронных таблиц.
25. Правила моделирования на основе электронных таблиц. Надстройка Поиск решения: общая характеристика, элементы диалогового окна, технология использования для решения оптимизационных задач.
26. Разработка математической модели сбалансированной транспортной задачи и ее реализация средствами электронных таблиц.
27. Разработка математической модели несбалансированной транспортной задачи с дефицитом и ее реализация средствами электронных таблиц.
28. Разработка математической модели несбалансированной транспортной задачи с избытком и ее реализация средствами электронных таблиц.
29. Разработка математической модели задачи о назначениях и ее реализация средствами электронных таблиц.
30. Линейная оптимизационная задача. Разработка математической модели задачи планирования производства: определение исходных данных, целевой функции, ограничений задачи.
31. Разработка математической модели задачи о сплавах: определение исходных данных, целевой функции, ограничений задачи.
32. Разработка математической модели задачи планирования штатного расписания: определение исходных данных, целевой функции, ограничений задачи.

33. Разработка математической модели задачи о назначениях и ее реализация средствами электронных таблиц.
34. Транспортная задача. Имитационное моделирование: модель автоперевозок.
35. Сбалансированная транспортная задача. Несбалансированная транспортная задача с дефицитом. Несбалансированная транспортная задача с избытком.
36. Имитационное моделирование: модель автоперевозок.
37. Задача о назначениях. Имитационное моделирование: модель управления запасами.
38. Разработка математической модели задачи о назначениях: определение исходных данных, целевой функции, ограничений задачи.
39. Имитационное моделирование: модель управления запасами.
40. Имитационное моделирование.
41. Имитационное моделирование: модель финансового планирования.
42. Теория имитационного моделирования: основные элементы, статистическое и динамическое описание системы, классификация имитационных моделей: непрерывные, дискретные, непрерывно-дискретные.
43. Детерминированный и стохастический случай.
44. Имитационное моделирование: модель финансового планирования.
45. Разработка математической модели задачи о сплавах и ее реализация средствами электронных таблиц.
46. Признаки классификации, типы математических моделей: структурная и функциональная математические модели; микроуровень, макроуровень, метауровень; полные и макромоделли; аналитические, алгоритмические и имитационные; теоретические и эмпирические.
47. Разработка математической модели задачи о сплавах и ее реализация средствами электронных таблиц.
48. Методика построения математических моделей.
49. Разработка математической модели задачи планирования штатного расписания и ее реализация средствами электронных таблиц.
50. Виды моделирования: детерминированное; стохастическое, статическое, динамическое, дискретное моделирование.

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 7			
Текущий контроль			
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.	1	25
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.	2	15
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	3	10

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
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 литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

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

Библиотека учебной и научной литературы - <http://sbiblio.com/biblio/>

Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

Словарь - <http://dic.academic.ru>

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

Методические рекомендации по устному опросу

Каждый студент получает контрольные задания к устному опросу по заданной теме. Если студент дает четкий ответ, полностью раскрывает суть вопроса, то работа считается выполненной.

Виды заданий, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер, учитывать специфику специальности, данной дисциплины, междисциплинарного курса или профессионального модуля, индивидуальные особенности обучающихся. Перед выполнением обучающимися преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает обучающихся о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины, междисциплинарного курса, профессионального модуля. Во время выполнения обучающимися задания и при необходимости преподаватель может проводить консультации за счет общего бюджета времени, отведенного на консультации.

Методические рекомендаций по самостоятельной работе

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 не 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.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

На каждую практическую работу выдается задание, которая методически обеспечена. Содержание практического занятия приведено в методических указаниях. Во время подготовки к практическим занятиям следует использовать лекционный материал, основную литературу, а также пользоваться методическими рекомендациями по изучаемой дисциплине. Необходимо активно участвовать на практических занятиях при обсуждении вопросов, показывать способности на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить дополнительный современный материал по теме практических занятий.

Предлагается следующая последовательность подготовки к занятию:

- подробно ознакомиться с описанием работы, установить ее цель, задачи и требования;
- тщательно прочитать теоретический материал;
- изучить лекции и литературу, рекомендованную по теме занятия;
- найти ответы на контрольные вопросы;
- необходимо подготовить дополнительный материал по тематике занятий;
- при необходимости получить консультацию у преподавателя.

Решения вопросов следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных, при необходимости приводить выводы, комментарии, схемы, графики и рисунки. При выполнении заданий нужно обосновывать каждый этап решения. В процессе проведения практических занятий выявляется степень усвоения понятий и терминов по темам дисциплины, умение применять полученные знания для решения конкретных практических задач.

Методические рекомендации по выполнению контрольной работы

Выполнение контрольной работы является исследованием студента, в котором он должен проявить индивидуальные способности, умение работать с рекомендованной литературой, с нормативными правовыми актами, осуществлять поиск информации, знанием терминологии, проводить сравнительный анализ информации по изучаемой проблеме и делать собственные выводы.

Необходимо придерживаться следующей схемы:

- осмысление темы контрольной работы для полного раскрытия вопроса;
- поиск необходимой научной, справочной, учебной литературы, дополнительных сведений, законодательных и иных нормативных правовых актов, а также иных источников;
- изучение собранных по теме работы материалов;
- разработка плана подготовки работы;
- оформление текста работы.

Методические рекомендации по выполнению письменной работы

Письменная работа является исследованием студента, в котором он должен проявить индивидуальные способности, умение работать с рекомендованной литературой, с нормативными правовыми актами, осуществлять поиск информации, знанием терминологии, проводить сравнительный анализ информации по изучаемой проблеме и делать собственные выводы.

Необходимо придерживаться следующей схемы:

- осмысление темы письменной работы для полного раскрытия вопроса;
- поиск необходимой научной, справочной, учебной литературы, дополнительных сведений, законодательных и иных нормативных правовых актов, а также иных источников;
- изучение собранных по теме работы материалов;
- разработка плана подготовки работы;
- оформление текста работы.

Методические рекомендации по подготовке к зачету

Для подготовки к зачету необходимо изучить и тщательно проработать теоретический материал с использованием учебников, информации с лекционных и практических занятий, сгруппированном в виде вопросов.

На зачет студент должен предоставить:

- конспект лекций (полный);
- оформленные практические работы;
- при необходимости отработки пропущенных лекционных занятий оформляется реферат по указанной преподавателем тематике (Во время зачета, после предварительной подготовки, обучающийся дает ответы на вопросы билета. Если обучающемуся затруднительно полно ответить на вопрос, преподаватель может задавать дополнительные вопросы).

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

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

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

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 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" и профилю подготовки "Автомобили и автомобильное хозяйство".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.3 Оптимизация объектов автомобильного
транспорта

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль подготовки: Автомобили и автомобильное хозяйство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Основная литература:

Коваленко Н. А. Научные исследования и решение инженерных задач в сфере автомобильного транспорта [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. А. Коваленко. - Москва: ИНФРА-М; Минск: Новое знание, 2013. - 271 с. - ISBN 978-5-16-004757-7. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=376336>.

Логинова Н. А. Планирование на предприятии транспорта [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. А. Логинова. - Москва: ООО 'Научно-издательский центр ИНФРА-М', 2014. - 320 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005784-2. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=461796>.

Напольский Г. М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания [Текст]: учебник для вузов / Г. М. Напольский. - Екатеринбург: Изд-во АТП, 2015. - 272 с. - Гриф МО. - Прил.: с. 251-267. - В пер. - ISBN 5-277-01256-8. (50 экз.)

Дополнительная литература:

Бычков В. П. Экономика автотранспортного предприятия [Электронный ресурс]: учебник / В. П. Бычков. - Москва : ИНФРА-М, 2013. - 384 с. - ISBN 978-5-16-002699-2-е изд. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=369022>.

Хабибуллин Р.Г., Макарова И.В., Лысанов Д.М., Мухаметдинов Э.М. Оптимизационные и имитационные модели на автомобильном транспорте и в автосервисе: учеб. пособие. Ч. 1. Набережные Челны: КамПИ, 2007. - 161 с. (30 экз.)

Хабибуллин Р.Г., Макарова И.В., Лысанов Д.М., Мухаметдинов Э.М. Оптимизационные и имитационные модели на автомобильном транспорте и в автосервисе: учеб. пособие. Ч. 2. Набережные Челны: КамПИ, 2007. - 112 с. (30 экз.)

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.3 Оптимизация объектов автомобильного
транспорта

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль подготовки: Автомобили и автомобильное хозяйство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

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.