

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



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по образовательной деятельности
НЧИ КФУ

_____ Н.Д. Ахметов
"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Основы системного анализа

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

Профиль подготовки: Автомобильный сервис

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) Буйвол П.А. (Кафедра сервиса транспортных систем, Автомобильное отделение), PABujvol@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-11	способностью выполнять работы в области производственной деятельности по информационному обслуживанию, основам организации производства, труда и управления производством, метрологическому обеспечению и техническому контролю
ПК-13	владением знаниями организационной структуры, методов управления и регулирования, критериев эффективности применительно к конкретным видам транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
ПК-19	способностью в составе коллектива исполнителей к выполнению теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований по научно-техническому обоснованию инновационных технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
ПК-29	способностью оценить риск и определить меры по обеспечению безопасной и эффективной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин, их узлов и агрегатов и технологического оборудования

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- способы организации производства, труда и управления производством, метрологического обеспечения и технического контроля
- организационные структуры, методы управления и регулирования, критерии эффективности на автомобильном транспорте
- методы теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований по научно-техническому обоснованию инновационных технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
- способы определения мер по обеспечению безопасной и эффективной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин, их узлов и агрегатов и технологического оборудования

Должен уметь:

- выполнять работы в области производственной деятельности по информационному обслуживанию, основам организации производства, труда и управления производством, метрологическому обеспечению и техническому контролю
- применять на практике знания об организационных структурах, методах управления и регулирования, критериях эффективности на автомобильном транспорте
- в составе коллектива исполнителей выполнять теоретические, экспериментальные, вычислительные исследования по научно-техническому обоснованию инновационных технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
- определить меры по обеспечению безопасной и эффективной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин, их узлов и агрегатов и технологического оборудования

Должен владеть:

- навыками выполнения работы в области производственной деятельности по информационному обслуживанию, основам организации производства, труда и управления производством, метрологическому обеспечению и техническому контролю
- навыками применения методов управления и регулирования, критериев эффективности применительно к автомобильному транспорту
- навыками выполнения теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований по научно-техническому обоснованию инновационных технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования в составе коллектива исполнителей

- навыками определения мер по обеспечению безопасной и эффективной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин, их узлов и агрегатов и технологического оборудования

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.2 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (Автомобильный сервис)" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 3 курсе в 5 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 - 10 часа(ов), в том числе лекции - 4 часа(ов), практические занятия - 6 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 58 часа(ов).

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 5 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 теории систем	5	1	0	0	6
2.	Тема 2. Характеристика этапов системного анализа	5	0	0	0	6
3.	Тема 3. Методы и принципы системного исследования	5	0	0	0	6
4.	Тема 4. Метод деревьев. Понятие дерева целей	5	1	1	0	6
5.	Тема 5. Дерево систем и его роль при управлении техническими системами	5	0	1	0	6
6.	Тема 6. Дерево принятия решений.	5	0	1	0	6
7.	Тема 7. Моделирование как метод оптимизации технических систем. Аналитическое моделирование	5	1	1	0	8
8.	Тема 8. Имитационное моделирование. Моделирование систем массового обслуживания	5	1	1	0	8
9.	Тема 9. Методы принятия решений	5	0	1	0	6
	Итого		4	6	0	58

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Основные понятия теории систем

Системная парадигма. Определения системного анализа. Характеристика задач системного анализа. Особенности задач системного анализа. Развитие систем или процессов. Прогнозирование и планирование. Улучшение систем и системное проектирование. Принципы системного подхода к решению задач. Системный подход как методология управления сложными системами. Понятие и типы систем. Понятия, характеризующие системы. Классификация систем. Понятие сложной системы. Подсистема, элемент, система в целом. Полная система. Свойства систем и их определение. Сложность структуры и поведения систем, вычислительная сложность системных задач. Проблема анализа, проблема синтеза, проблема оценки внешней среды, проблема "черного ящика". Декомпозиция системы. Функциональная модель системы предприятия (IDEF0).

Тема 2. Характеристика этапов системного анализа

Основные этапы системного анализа. Анализ структуры системы. Основные понятия и определения. Формы представления структур. Схема системного анализа и ее применение. Процессная модель системы предприятия (IDEF3): основные элементы и правила построения. Диаграмма потоков данных (DFD-диаграммы): основные элементы и правила построения..

Тема 3. Методы и принципы системного исследования

История возникновения и развитие системных представлений. Роль системных представлений в практической деятельности. Методы системного исследования. Принципы системного исследования. Внутренняя системность познавательных процессов. Системность как всеобщее свойство материи. Системный анализ функций объекта

Тема 4. Метод деревьев. Понятие дерева целей

Метод деревьев, его сущность. Иерархическая структура. Применение метода деревьев при управлении техническими системами. Состязательность и альтернативность способов достижения целей. Понятие "дерево целей". Понятие "цель системы". Связи между целями и подцелями. Вклад целей нижнего уровня в генеральную цель. SMART-критерии при постановке цели.

Тема 5. Дерево систем и его роль при управлении техническими системами

Понятие "дерево систем", принципы построения. Схема взаимодействия дерева целей и дерева систем. Количественная оценка вклада конкретных подсистем в достижение цели системы. Функционально-системная матрица. Классификация подсистем и факторов дерева систем. Понятие "дерево проблем". Понятие "дерево отказов".

Тема 6. Дерево принятия решений.

Понятие "дерево решений". Основные определения. Типы узлов в деревьях решений: узлы решения; вероятностные узлы; замыкающие узлы. Типология деревьев: дерево для классификации, дерево для регрессии. Достоинства метода. Недостатки метода. Алгоритмы конструирования деревьев решений, ID3, CART и C4.5. Случайный лес. Бустинг.

Тема 7. Моделирование как метод оптимизации технических систем. Аналитическое моделирование

Модель. Понятие модели. Виды моделирования. Типы моделей. Аналитическое и имитационное моделирование. Процесс моделирования. Пример символической модели. Целевая функция модели. Входные параметры: контролируемые, управляемые и неконтролируемые, неуправляемые факторы. Ограничения модели. Проверка модели на значимость и адекватность (валидация и верификация модели). Математические модели производственных объектов, транспортных процессов и процессов сервиса. Транспортная задача. Методы оптимизации. Линейные оптимизационные задачи: математическая модель задачи планирования производства, математическая модель задачи о сплавах, математическая модель задачи планирования штатного расписания.

Тема 8. Имитационное моделирование. Моделирование систем массового обслуживания

Достоинства имитационного моделирования. Виды имитационного моделирования: микро-, мезо- и макро-моделирование. Системная динамика. Агентное моделирование. Дискретно-событийное моделирование. Среды имитационного моделирования: AnyLogic, MATLAB, VisSim, VISUM. Моделирование в AnyLogic: библиотеки, примеры решаемых задач, объекты, визуализация, проведение симуляционных и оптимизационных экспериментов. Понятие системы массового обслуживания. Виды систем массового обслуживания. Структура простейшей системы массового обслуживания. Задачи массового обслуживания.

Тема 9. Методы принятия решений

Алгоритм принятия решения. Классификация методов принятия решений. Принятие решений в условиях определенности. Игровые методы принятия решений. Методы принятия решений в условиях дефицита информации. Методы экспертных оценок. Метод комиссий. Мозговой штурм. Метод суда. Априорное ранжирование. Метод Дельфи. Достоинства и недостатки методов. Применение игровых методов в условиях риска и неопределенности. Принцип недостаточного основания Лапласа. Метод ранжирования. Максиминный критерий (критерий Вальда). Минимаксный критерий (критерий Сэвиджа). Критерий пессимизма-оптимизма (критерий Гурвица).

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 5			
Текущий контроль			
1	Проверка практических навыков	ПК-13, ПК-19	1. Основные понятия теории систем 2. Характеристика этапов системного анализа 4. Метод деревьев. Понятие дерева целей 5. Дерево систем и его роль при управлении техническими системами 7. Моделирование как метод оптимизации технических систем. Аналитическое моделирование 8. Имитационное моделирование. Моделирование систем массового обслуживания
2	Письменная работа	ПК-11	9. Методы принятия решений
3	Устный опрос	ПК-11, ПК-19, ПК-29	3. Методы и принципы системного исследования 6. Дерево принятия решений. 7. Моделирование как метод оптимизации технических систем. Аналитическое моделирование 8. Имитационное моделирование. Моделирование систем массового обслуживания 9. Методы принятия решений
	Зачет	ПК-11, ПК-13, ПК-19, ПК-29	

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 5					
Текущий контроль					
Проверка практических навыков	Продemonстрирован высокий уровень освоения навыков, достаточный для успешного решения задач профессиональной деятельности.	Продemonстрирован хороший уровень освоения навыков, достаточный для решения большей части задач профессиональной деятельности.	Продemonстрирован удовлетворительный уровень освоения навыков, достаточный для решения отдельных задач профессиональной деятельности.	Продemonстрирован неудовлетворительный уровень освоения навыков, недостаточный для решения задач профессиональной деятельности.	1

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
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
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 5

Текущий контроль

1. Проверка практических навыков

Темы 1, 2, 4, 5, 7, 8

Темы практических работ:

Тема 1

1. Построение модели "черного ящика" (ПК-19)

Тема 2

2. Построение IDEF0-модели (ПК-19)

3. Построение IDEF3-модели (ПК-19)

4. Построение DFD-модели (ПК-19)

Тема 4

5. Построение дерева целей (ПК-13)

Тема 5

6. Построение дерева систем (ПК-13)

Тема 7 (ПК-19)

7. Формулировка математической модели.

8. Решение транспортной задачи.

9. Решение линейной оптимизационной задачи.

Тема 8 (ПК-19)

10. Построение имитационной модели функционирования предприятия автомобильной отрасли

2. Письменная работа

Тема 9

Темы 9 (ПК-11)

1. Методы экспертных оценок
2. Метод комиссий
3. Метод "мозговой штурм"
4. Метод суда
5. Метод априорного ранжирования
6. Метод Дельфи
7. Критерий Сэвиджа
8. Критерий Вальда
9. Критерий Гурвица
10. Принцип недостаточного основания Лапласа

3. Устный опрос

Темы 3, 6, 7, 8, 9

Тема 3 (ПК-19)

1. История возникновения системных представлений.
2. Какова роль системных представлений в практической деятельности?
3. Назовите методы системного моделирования.
4. Каковы принципы системного моделирования?
5. Что такое системность?

Тема 6 (ПК-29)

1. Что такое "дерево решений"?
2. Какие бывают виды деревьев решений?
3. Назовите достоинства и недостатки метода
4. Назовите основные алгоритмы построения деревьев решений

Тема 7 (ПК-19)

1. Что такое "модель"?
2. Какие бывают модели?
3. Какие бывают виды моделирования?
4. Чем отличается аналитическое моделирование от имитационного?
5. Что такое "целевая функция модели"?
6. Виды ограничений модели.
7. Виды входных параметров модели.
8. Приведите примеры контролируемых параметров модели.
9. Приведите примеры управляемых параметров модели.
10. Приведите примеры неконтролируемых и неуправляемых параметров модели.
11. Что такое адекватность модели?
12. Что такое значимость модели?
13. В чем состоит транспортная задача?
14. Какие бывают виды транспортных задач?
15. Какие существуют методы оптимизации?
16. Что такое линейные оптимизационные задачи?
17. Приведите примеры линейных оптимизационных задач.
18. Алгоритм решения линейной оптимизационной задачи.

Тема 8 (ПК-19)

1. Чем отличается аналитическое моделирование от имитационного?
2. Достоинства имитационного моделирования.
3. Какие существуют виды имитационного моделирования?
4. Что такое микромоделирование?
5. Что такое макро моделирование?
6. Что такое мезомоделирование?
7. В чем заключается принцип моделирования с помощью системной динамики?
8. Для решения каких задач применяется подход "системная динамика"?

9. В чем заключается принцип дискретно-событийного моделирования?
10. Для решения каких задач применяется дискретно-событийное моделирование?
11. В чем заключается принцип агентного моделирования?
12. Для решения каких задач применяется агентное моделирование?
13. Достоинства и недостатки известных вам сред имитационного моделирования.
14. Особенности моделирования в среде имитационного моделирования AnyLogic.
15. В чем отличие симуляционного эксперимента от оптимизационного?
16. Что такое "система массового обслуживания"?
17. Какие бывают виды систем массового обслуживания?
18. В чем заключаются задачи систем массового обслуживания?
19. Что такое FIFO?
20. Что такое LIFO?

Тема 9 (ПК-11)

1. Каков алгоритм принятия решения?
2. Назовите классификацию методов принятия решений.
3. Что такое игровые методы принятия решений?
4. Стороны, рассматриваемые в игровых методах?
5. Условия определения выигрыша сторон?
6. Определение выигрыша при сочетаниях стратегий?
7. Расчет средневзвешенного выигрыша стратегий?
8. Последовательность нахождения оптимальной стратегии?
9. Как определяется средневзвешенная потребность в агрегатах?
10. Как рассчитывается экономическая эффективность применяемого метода?
11. Что означает понятие "условия неопределенности"?
12. Для чего необходима информация о вероятности возникновения потребности?
13. Какие методы используются для определения вероятности возникновения потребности в условиях неопределенности?
14. Метод ранжирования при определении вероятностей состояния системы?
15. В чем разница между максиминным и минимаксным критериями?
16. Как заполняется матрица риска?

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Основные понятия теории систем: система, подсистема, элемент системы, модель "черного ящика", целевое состояние системы.
2. Системный подход как методология управления сложными системами.
3. Свойства систем и их определение.
4. Декомпозиция системы. Функциональная модель системы предприятия (IDEF0).
5. Основные этапы системного анализа.
6. Процессная модель системы предприятия (IDEF3).
7. Диаграмма потоков данных (DFD-диаграммы).
8. Методы и принципы системного исследования.
9. Метод деревьев, его сущность.
10. Целевое назначение систем, дерево целей.
11. Вклад целей нижнего уровня в генеральную цель.
12. SMART-критерии при постановке цели.
13. Дерево систем и его роль при управлении техническими системами.
14. Количественная оценка вклада конкретной подсистемы в достижение цели системы.
15. Классификация подсистем и факторов дерева систем.
16. Дерево проблем (отказов).
17. Дерево решений.
18. Достоинства и недостатки метода деревьев решений.
19. Алгоритмы построения деревьев решений.
20. Типология деревьев решений.
21. Понятие модели. Типы моделей.
22. Виды моделирования.
23. Целевая функция, входные параметры и ограничения модели.
24. Проверка модели на значимость и адекватность (валидация и верификация модели).
25. Математические модели производственных объектов, транспортных процессов и процессов сервиса. Транспортная задача.
26. Моделирование как метод анализа и оптимизации технических систем.
27. Линейные оптимизационные задачи.

28. Имитационное моделирование.
29. Моделирование систем массового обслуживания.
30. Определение параметров множественной регрессии, их значимости. Критерий Стьюдента.
31. Коэффициент детерминации. Критерий Дарбина-Уотсона.
32. Проверка адекватности множественной регрессионной модели. Критерий Фишера.
33. Алгоритм принятия решения.
34. Классификация методов принятия решений.
35. Методы и подходы принятия решений в условиях определенности.
36. Интеграция мнения специалистов при анализе рыночных и производственных ситуаций и принятий решений.
37. Метод априорного ранжирования.
38. Методы принятия решений в условиях дефицита информации.
39. Игровые методы принятия решений.
40. Классификация игровых методов.
41. Построение платежной матрицы.
42. Построение матрицы выигрышей.
43. Определение средневзвешенной потребности в агрегатах.
44. Методы принятия решений в условиях неопределенности.
45. Разработка математических моделей и применение их в пакетах прикладных программ компьютерных систем.

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 (модюлю) 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 5			
Текущий контроль			
Проверка практических навыков	Практические навыки проверяются путём выполнения обучающимися практических заданий в условиях, полностью или частично приближенных к условиям профессиональной деятельности. Проверяется знание теоретического материала, необходимое для правильного совершения необходимых действий, умение выстроить последовательность действий, практическое владение приёмами и методами решения профессиональных задач.	1	30
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	10
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	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 и предоставленных доступов НЧИ КФУ;

- в печатном виде - в фонде библиотеки Набережночелнинского института (филиала) КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования 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 библиотеки Набережночелнинского института (филиала) КФУ.

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

Дерево решений в теории игр - http://www.matburo.ru/mart_sub.php?p=art_t_igr

Деревья решений и алгоритмы их построения - <http://datareview.info/article/derevya-resheniy-i-algoritmyi-ih-postroeniya/>

Методы принятия управленческих решений. - http://studme.org/31874/menedzhment/diagnostika_identifikatsiya_problem#114

официальный сайт программного обеспечения для имитационного моделирования AnyLogic - <http://www.anylogic.ru/>

официальный сайт программного пакета для статистического анализа MINITAB - <https://www.minitab.com/en-us/>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.</p> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий лекции проходят в онлайн режиме на следующих платформах и ресурсах:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в команде "Microsoft Teams"; - в Виртуальной аудитории (дублирование материала).

Вид работ	Методические рекомендации
практические занятия	<p>Работа на практических занятиях предполагает активное участие в решении поставленных практических задач. Для подготовки к занятиям рекомендуется обращать внимание на примеры решения задач, представленные преподавателем в лекции.</p> <p>На практических занятиях предполагается выполнение заданий, которые сопровождаются пошаговыми методическими указаниями. Перед выполнением заданий рекомендуется прочитать конспекты лекций по рассматриваемой теме.</p> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий практические занятия проходят в команде "Microsoft Teams"</p>
самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа включает изучение теоретического материала по учебникам и учебным пособиям, а также по конспектам лекций; подготовка к лабораторным занятиям; подготовка к зачету. Необходимо изучить основную литературу и дополнительную литературу, интернет-источники, новые публикации в периодических изданиях.</p> <p>Самостоятельная работа рассчитана на разные уровни мыслительной деятельности.</p> <p>Выполненная работа позволит приобрести не только знания, но и умения, навыки, а также выработать свою методику подготовки, что очень важно в дальнейшем процессе обучения.</p>
проверка практических навыков	<p>Практические навыки проверяются путём выполнения обучающимися практических заданий в условиях, полностью или частично приближенных к условиям профессиональной деятельности.</p> <p>Проверяется знание теоретического материала, необходимое для правильного совершения необходимых действий, умение выстроить последовательность действий, практическое владение приёмами и методами решения профессиональных задач.</p> <p>Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.</p> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий проверка практических навыков проводится в команде "Microsoft Teams" либо учащиеся отправляют результаты выполнения работ без защиты на электронную почту преподавателю.</p>
устный опрос	<p>Для подготовки к устному опросу рекомендуется использовать лекционный материал, а также источники основной и дополнительной литературы. Рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.</p> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий устный опрос проводится в команде "Microsoft Teams"</p>

Вид работ	Методические рекомендации
письменная работа	<p>Обучающиеся получают задание на раскрытие темы. Работа выполняется письменно, самостоятельно и сдается преподавателю. Рекомендуется использовать лекционный материал, методические указания данные преподавателем, а также источники основной и дополнительной литературы. Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе 'ZNANIUM.COM', Лань, доступ к которым предоставлен обучающимся. Работы оформляются в виде отчета. Оформление осуществляется в текстовом редакторе Microsoft Word, шрифт Times New Roman ♦ 14, интервал 1,5. Текст располагают на листе соблюдая следующие поля: верхнее - 1,0 см., нижнее -1 см., левое - 3,0 см., правое - 1,0 см. Отступ первой строки абзаца (красная строка) 1,27 см.</p> <p>Ссылки на литературу указываются в тексте в квадратных скобках в соответствии с порядковым номером списка использованных источников.</p> <p>Список использованных источников оформляется согласно ГОСТ Р 7.0.5-2008. Справки по оформлению списка литературы. (Пример оформления интернет-источников: Рынок тренингов Новосибирска: своя игра [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://nsk.adme.ru/news/2006/07/03/2121.html (дата обращения 17.10.2019).)</p> <p>Объем 5-10 страниц.</p> <p>Структура работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Титульный лист 2. Содержание 3. Раскрытие темы 4. Выводы 5. Список литературы <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют и размещают результаты выполнения письменной работы в команде "Microsoft Teams" либо отправляют на электронную почту преподавателю.</p>
зачет	<p>При подготовке к зачету необходимо опираться прежде на источники, которые разбирались на лекциях и практических занятиях. Зачет в письменной форме проводится по вопросам, охватывающим весь пройденный по данной теме материал. Обучающийся получает 4 вопроса. По окончании ответа преподаватель может задать обучающемуся дополнительные и уточняющие вопросы. На подготовку к ответу обучающемуся дается 1 час с момента получения им вопросов.</p>

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 "Автомобильный сервис".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.2 Основы системного анализа

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

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

Профиль подготовки: Автомобильный сервис

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Основная литература:

1. Вдовин В. М. Теория систем и системный анализ : учебник для бакалавров / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. - 5-е изд., стер. - Москва : Издательско-торговая корпорация 'Дашков и К-', 2020. - 642 с. - ISBN 978-5-394-03716-0. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093213>. - Текст : электронный.
2. Лукьянов С. И. Основы инженерного эксперимента: учебное пособие / С. И. Лукьянов, А. Н. Панов, А. Е. Васильев. - Москва : ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 99 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01301-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1020699>. - Текст : электронный.
3. Петров А.В. Моделирование процессов и систем : учебное пособие / А.В. Петров. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 288 с. - ISBN 978-5-8114-1886-2. - URL : <https://e.lanbook.com/book/68472>. - Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Чикуров Н. Г. Моделирование систем и процессов : учебное пособие / Н. Г. Чикуров. - Москва: РИОР, 2013. - 398 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01167-6. - URL : <http://znanium.com/go.php?id=392652>. - Текст : электронный.
2. Пантелеев А. В. Методы оптимизации. Практический курс : учебное пособие / А. В. Пантелеев, Т. А. Летова. - Москва : Логос, 2020. - 424 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-540-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1212440>. - Текст : электронный.
3. Шимко П.Д. Моделирование экономических систем и процессов: учебное пособие / М.П. Власов, П.Д. Шимко. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 336 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005560-2. - URL : <http://znanium.com/catalog/product/344989>. - Текст : электронный.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.2 Основы системного анализа

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: Автомобильный сервис

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.