

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

Управление техническими системами Б1.В.ОД.11

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

Профиль подготовки: Автомобильный сервис

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: на базе СПО

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Автор(ы): Шубенкова К.А.

Рецензент(ы): Кулаков А.Т.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Макарова И. В.

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

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

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

Содержание

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

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Шубенкова К.А. (Кафедра сервиса транспортных систем, Автомобильное отделение), KAShubenkova@kpfu.ru

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

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-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-25	способностью к работе в составе коллектива исполнителей в области реализации управленческих решений по организации производства и труда, организации работы по повышению научно-технических знаний работников
ПК-9	способностью к участию в составе коллектива исполнителей в проведении исследования и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

- сущность, основные понятия и виды технических систем;
- общие понятия теории управления техническими системами;
- принципы и методы управления техническими системами;
- алгоритмы построения моделей технических систем и принятия управленческих решений на основании результатов моделирования;
- основы технологии моделирования процессов управления техническими системами.

Должен уметь:

- применять теоретические знания в области управления техническими системами для решения практических задач;
- самостоятельно разрабатывать математические модели процессов управления техническими системами;
- исследовать процессы управления с использованием математических и машинных моделей сложных технических систем;
- применять математические модели процессов управления техническими системами при формировании и оптимизации технических систем.

Должен владеть:

- принципами и методами моделирования, анализа, синтеза и оптимизации систем для управления и контроля.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.11 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (Автомобильный сервис)" и относится к обязательным дисциплинам. 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 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 20 часа(ов), в том числе лекции - 6 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 14 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 84 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. Технические системы и управление ими	7	2	0	4	12
2.	Тема 2. Жизненный цикл и обновление циклов больших систем	7	0	0	4	22
3.	Тема 3. Метод деревьев при управлении техническими системами	7	2	0	4	12
4.	Тема 4. Методы принятия инженерных и управленческих решений	7	2	0	2	38
	Итого		6	0	14	84

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Технические системы и управление ими

Лекция 1.1 Основные понятия теории систем. Понятие управления

Понятие "система". Примеры систем различной сложности, виды систем. Понятие "элемент системы". Модель "черного ящика". Требования к элементам (подсистемам) системы. Понятие "управление". Правила управления. Этапы управления.

Лекция 1.2 Классификация методов управления

Управляющие и управляемые элементы. Свойства больших систем. Жесткое управление. Управление с обратной информационной связью. Регулирование цены и объемов транспортных и сервисных услуг в условиях рыночной конкуренции. Реактивный метод управления. Программно-целевой метод управления.

Лабораторные работы:

1.1 Определение целевых нормативов инженерно-технической службы

Целью работы является ознакомление с факторами, влияющими на объемы транспортной работы предприятия, а также с транспортными условиями, от которых зависит производительность и надежность автомобиля, для последующего расчета оптимальных значений нормативных показателей парка подвижного состава.

1.2 Анализ деятельности инженерно-технической службы

Целью работы является ознакомление с методом структурно-производственного анализа, изучение особенностей выявления агрегатов, механизмов, систем автомобиля, зон, цехов, участков, на которые приходится наибольший простой во всех видах ТО и ремонта, т.е. оказывающих главное влияние на общий удельный простой в ТО и ремонте и коэффициент технической готовности автомобилей.

Тема 2. Жизненный цикл и обновление циклов больших систем

Лекции

Этапы полного жизненного цикла. Показатели жизненного цикла. Возрастная структура и реализация показателей качества автомобилей. Средний возраст и возрастная структура (BC) парков отдельных АТП. Управление возрастной структурой парка. Лизинг как метод обновления технических систем.

Лабораторные работы:

2.1 Расчет показателей возрастной структуры парка при дискретном списании

Целью работы является закрепление знаний о жизненном цикле системы и ее элементов и ознакомление с методами расчета и управления показателями возрастной структуры парка при дискретном списании автомобилей.

2.2 Расчет показателей возрастной структуры парка при случайном списании

Целью работы является закрепление знаний о жизненном цикле системы и ее элементов и ознакомление с методами расчета и управления показателями возрастной структуры парка при случайном списании автомобилей.

2.3 Лизинг как метод обновления технических систем

Целью работы является ознакомление с понятием лизинга, его преимуществами по сравнению с простым владением имущества, а также рассмотрение лизинга как метода обновления технических систем.

2.4 Расчет целесообразности заключения лизингового контракта

Целью работы является развитие навыков заключения лизинговой сделки, составления графика погашения капитального лизинга и определения целесообразности этого управленческого решения.

Тема 3. Метод деревьев при управлении техническими системами

Лекция 3.1 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.

Лекция 3.2 Дерево систем и его роль при управлении техническими системами. Дерево принятия решений

Понятие "дерево систем". 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 решений". Способы построения дерева решений.

Лабораторные работы:

3.1 Применение метода деревьев при управлении техническими системами

Целью работы является развитие навыков построения дерева целей, дерева систем, дерева проблем и дерева решений при принятии управленческих решений в сложных технических системах.

Тема 4. Методы принятия инженерных и управленческих решений

Лекция 4.1 Виды и классификация методов принятия решений при управлении производством. Игровые методы при принятии решения

Алгоритм принятия решения. Классификация методов принятия решений. Принятие решений в условиях определенности. Игровые методы принятия решений.

Лекция 4.2 Моделирование как метод анализа и оптимизации технических систем

Аналитическое и имитационное моделирование. Процесс моделирования. Типы моделей. 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).

Лекция 4.3 Интеграция мнения специалистов при анализе рыночных и производственных ситуаций и принятии 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.

Лекция 4.4 Принятие решений в условиях риска и неопределенности

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).

Лабораторные работы:

4.1 Использование игровых методов при определении запаса агрегатов на складе в условиях риска

Целью работы является закрепление теоретических знаний и развитие навыков моделирования производственных ситуаций путем формирования стратегий сторон игры и определения их последствий.

4.2 Использование игровых методов при определении запаса агрегатов на складе в условиях неопределенности

Целью работы является закрепление теоретических знаний в области методов принятия решений, применяемых в условиях неопределенности и развитие навыков определения их эффективности.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

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

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 7			
	Текущий контроль		
1	Устный опрос	ПК-13, ПК-11, ПК-25	1. Технические системы и управление ими
2	Устный опрос	ПК-13, ПК-11	2. Жизненный цикл и обновление циклов больших систем
3	Письменная работа	ПК-9, ПК-25, ПК-13	3. Метод деревьев при управлении техническими системами
4	Письменная работа	ПК-9, ПК-25, ПК-13, ПК-11	4. Методы принятия инженерных и управленческих решений
	Зачет	ПК-11, ПК-13, ПК-25, 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					

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	1
					2
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.	3
					4
	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

Тема 1

1.1 Определение целевых нормативов инженерно-технической службы

Устный опрос:

1. Что такое годовая производительность парка подвижного состава и как она определяется?
 2. Какие факторы влияют на производительность парка?
 3. Каково взаимное влияние между подсистемой инженерно-технической службы (ИТС) и производственной подсистемой?
 4. Каким образом транспортные условия влияют на надежность парка?
 5. Каким образом транспортные условия влияют на производительность парка?
 6. Как определить источники покрытия прироста объема оказания слуг?
 7. Как определить оптимальный объем оказываемых услуг?
 8. Первый целевой норматив для ИТС?
 9. Что такое коэффициент выпуска?
 10. Что такое коэффициент технической готовности?
- 1.2 Анализ деятельности инженерно-технической службы

Устный опрос:

1. Что такое второй целевой норматив для ИТС?
2. Что такое ?средняя наработка на отказ??
3. Какова цель укрупненного структурно-производственного анализа?
4. Каков алгоритм укрупненного структурно-производственного анализа?
5. Как определить среднюю продолжительность простоя в ремонте?
6. Что такое третий целевой норматив для ИТС?
7. Что такое КТГ?
8. Чему равно нормативное значение КТГ?
9. Как рассчитать фактическое значение КТГ?
10. Что такое ?удельный простой??
11. Как определить целевые нормативы для зон и цехов ИТС?
12. Чем характеризуется работоспособность парка подвижного состава?

2. Устный опрос

Тема 2

2.1 Расчет показателей возрастной структуры парка при дискретном списании

Устный опрос:

1. Дать определение возрастной структуры парка.
2. Дать определение управления возрастной структурой парка.
3. Описать метод диагонального сдвига.
4. Описать метод простого дискретного списания.
5. Описать метод сложного дискретного списания.
6. Как рассчитывается реализуемый показатель качества парка?
7. Как рассчитывается реализуемый показатель качества автомобиля?
8. Что такое ?относительная масса дохода парка??

2.2 Расчет показателей возрастной структуры парка при слу-чайном списании

Устный опрос:

1. Что такое ?закономерности процесса восстановления??
2. Как определить интервал фактических наработок при первом списании?
3. Как определить вероятность списаний и замен в i-й год работы парка?
4. Что означает ?вторые замены?, ?третьи замены? и т.д.?
5. Как определить общее накопленное число замен на один списочный автомобиль парка?
6. Как определить параметр потока списаний по интервалам календарного периода существо-вания парка?
7. Как определить число списываемых автомобилей в i-й год работы парка?
8. Какие могут быть сделаны практические рекомендации по формированию возрастной структуры парка?

2.3 Лизинг как метод обновления технических систем

Устный опрос:

1. Дать определение лизинга.
2. Сколько сторон участвует в лизинговой сделке?
3. В чем отличие лизинга от кредитования?
4. В чем отличие лизинга от аренды?
5. Перечислить условия капитального лизинга.
6. Каковы преимущества лизинга по сравнению с простым владением имущества?
7. Кем осуществляется техническое обслуживание и ремонт оборудования при лизинге?
8. Существующие сроки лизинговых платежей?

2.4 Расчет целесообразности заключения лизингового контракта

Устный опрос:

1. Какая нужна исходная информация для последующего составления графика лизинговых платежей?
2. Какие сопутные расходы не оплачивает лизингополучатель?
3. Из чего складываются лизинговые платежи?
4. Какова последовательность составления графика лизинговых платежей?
5. Как рассчитать минимальный годовой лизинговый платеж?
6. Как рассчитывается процент по неоплаченным обязательствам?
7. Как рассчитывается сокращение лизингового обязательства?
8. Как рассчитывается остаток лизингового обязательства?
9. Как принять решение о целесообразности использования лизинга?
10. Как осуществляется предварительная оценка эффективности лизинга?
11. Что такое ставка дисконтирования?
12. Что такое скорректированная ставка дисконтирования?
13. Что такое коэффициент замещения Кл?

14. О чем говорит равенство $Kл=1$?
15. О чем говорит неравенство $Kл<1$?
16. В каком случае лизинг предпочтительнее других методов привлечения финансирования?

3. Письменная работа

Тема 3

3.1 Применение метода деревьев при управлении техническими системами

Задания по письменной работе:

1. Метод деревьев, его сущность.
2. Что такое иерархическая структура?
3. Почему важны состоятельность и альтернативность способов достижения целей? Как их обеспечить?
4. Что такое "дерево целей"? Что такое ?целевое состояние системы?? Что такое ?генеральная цель системы??
5. Какие могут быть связи между целями и подцелями?
6. Дуги дерева целей. Как рассчитать вклад целей нижнего уровня в генеральную цель?
7. Как расшифровывается аббревиатура SMART при постановке целей?
8. Что такое ?дерево систем??
9. Как рассчитывается количественная оценка вклада подсистем в достижение цели системы?
10. Как построить функционально-системную матрицу?
11. Что такое "дерево проблем"?
12. Что такое "дерево решений"?

Презентация и коллективная оценка построенных дерева целей, дерева систем и дерева решений (для сложных технических систем, заданных по вариантам).

4. Письменная работа

Тема 4

4.1 Использование игровых методов при определении запаса агрегатов на складе в условиях риска

Задания по письменной работе:

1. Каков алгоритм принятия решения?
2. Назовите классификацию методов принятия решений.
3. Что такое игровые методы принятия решений?
4. Виды моделирования?
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. Перечислите методы, которые могут применяться для принятия решений в условиях дефицита информации.
14. Что такое ?методы экспертных оценок??
15. Что такое ?метод комиссий??
16. В чем сущность метода ?мозговой штурм??
17. Что такое ?метод суда??
18. Что такое ?метод априорного ранжирования??
19. В чем сущность метода Дельфи?

Проверка и коллективная оценка математической модели (для сложных технических систем, заданных по вариантам)

Выбор целевой функции, определение входных параметров (в частности ? управляемых факторов), описание ограничений.

Проверка и коллективная оценка письменной работы по использованию метода априорного ранжирования (для сложных технических систем, заданных по вариантам)

4.2 Использование игровых методов при определении запаса агрегатов на складе в условиях неопределенности

Задания письменной работы:

1. Стороны, рассматриваемые в игровых методах?
2. Условия определения выигрыша сторон?
3. Определение выигрыша при сочетаниях стратегий?
4. Расчет средневзвешенного выигрыша стратегий?
5. Последовательность нахождения оптимальной стратегии?
6. Как определяется средневзвешенная потребность в агрегатах?
7. Что означает понятие ?условия неопределенности??
8. Для чего необходима информация о вероятности возникновения потребности?

9. Какие методы используются для определения вероятности возникновения потребности в условиях неопределенности?
10. Как рассчитывается экономическая эффективность применяемого метода?
11. В чем состоит принцип недостаточного основания Лапласа?
12. Метод ранжирования при определении вероятностей состояния системы?
13. Как рассчитывается критерий Сэвиджа?
14. Как рассчитывается критерий Вальда?
15. В чем разница между максимумным и минимумным критериями?
16. Как заполняется матрица риска?
17. Как рассчитывается критерий пессимизма-оптимизма (критерий Гурвица)?

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Основные понятия теории систем: система, подсистема, элемент системы, модель ?черного ящика?, целевое состояние системы.
2. Основные свойства и характеристики больших систем.
3. Основные этапы управления большими системами, методы управления.
4. Этапы полного жизненного цикла.
5. Показатели жизненного цикла.
6. Возрастная структура парка, ее влияние на реализуемые показатели качества.
7. Средний возраст и возрастная структура (BC) парков отдельных АТП.
8. Расчет показателей возрастной структуры парка при дискретном списании.
9. Метод диагонального сдвига. Простое и сложное дискретное списание.
10. Расчет показателей BC парка при случайном списании.
11. Лизинг как метод обновления технических систем.
12. Отличия лизинга от кредитования и аренды.
13. Составление графика погашения капитального лизинга.
14. Определение целесообразности заключения лизингового контракта.
15. Метод деревьев, его сущность.
16. Целевое назначение систем, дерево целей.
17. Вклад целей нижнего уровня в генеральную цель.
18. SMART-критерии при постановке цели.
19. Дерево систем и его роль при управлении техническими системами.
20. Количественная оценка вклада конкретной подсистемы в достижение цели системы.
21. Классификация подсистем и факторов дерева систем.
22. Дерево проблем (отказов).
23. Дерево решений, способы его построения.
24. Алгоритм принятия решения.
25. Классификация методов принятия решений.
26. Методы и подходы принятия решений в условиях определенности.
27. Моделирование как метод анализа и оптимизации технических систем.
28. Виды моделирования.
29. Целевая функция, входные параметры и ограничения модели.
30. Проверка модели на значимость и адекватность (валидация и верификация модели).
31. Математические модели производственных объектов, транспортных процессов и процес-сов сервиса.
32. Разработка математических моделей и применение их в пакетах прикладных программ компьютерных систем.
33. Имитационное моделирование.
34. Моделирование систем массового обслуживания.
35. Интеграция мнения специалистов при анализе рыночных и производственных ситуаций и принятий решений.
36. Метод априорного ранжирования.
37. Методы принятия решений в условиях дефицита информации.
38. Игровые методы принятия решений.
39. Классификация игровых методов.
40. Построение платежной матрицы.
41. Построение матрицы выигрышей.
42. Определение средневзвешенной потребности в агрегатах.
43. Методы принятия решений в условиях неопределенности.
44. Методы экспертных оценок.
45. Определение вероятности возникновения потребности.
46. Экономическая эффективность методов принятия решений.
47. Показатели деятельности инженерно-технической службы: наработка на отказ.
48. Показатели деятельности инженерно-технической службы: удельный простой.

49. Показатели деятельности инженерно-технической службы: коэффициент технической готовности.

50. Работоспособность парка подвижного состава.

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	8
		2	12
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.	3	10
		4	20
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

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

7.1 Основная литература:

1. Фаррахов А.Г. Управление социально-техническими системами: Учебное пособие / А.Г. Фаррахов. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 218 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01370-0. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=471223>

2. Кузнецова Н.В. Методы принятия управленческих решений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.В. Кузнецова. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 222 с - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN: 978-5-16-010495-9-Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1006742>

3. Чикуров Н. Г. Моделирование систем и процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Г. Чикуров. - Москва : ИЦ РИОР : НИЦ Инфра-М, 2013. - 398 с. - (Высшее образование : Бакалавриат). - В пер. - ISBN 978-5-369-01167-6. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=392652>.

7.2. Дополнительная литература:

1. Вдовин В. М. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. - 3-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация 'Дашков и К-', 2018. - 644 с. - ISBN 978-5-394-02139-8. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=415155>.

2. Лукьянов С.И. Основы инженерного эксперимента [Электронный ресурс]: учебное пособие / Лукьянов С.И., Панов А.Н., Васильев А.Е. - Москва: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 99 с. - (Высшее образование: Бакалавриат) - ISBN: 978-5-369-01301-4 -Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1020699>

3. Макарова И.В. Управление техническими системами, методические указания к лабора-торным работам для студентов автомобильных специальностей / И.В. Макарова, Р.Г. Хабибуллин, И.А. Сахапов, Э.М. Мухаметдинов, П.А. Буйвол. - Набережные Челны. 2014. - 64 с. (Кафедра СТС, 100 экз.)

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

Дерево решений в теории игр - 3. http://www.matburo.ru/mart_sub.php?p=art_t_igr

Деревья решений и алгоритмы их построения. - 1.

<http://datareview.info/article/derevya-resheniy-i-algoritmyi-ih-postroeniya/>

Методы принятия управленческих решений. - 2.

http://studme.org/31874/menedzhment/diagnostika_identifikatsiya_problem#114

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекции проводятся в мультимедийной аудитории с использованием проектора. Студенты не только слушают и конспектируют информацию, но также задают уточняющие вопросы. Работа на лекционных занятиях подразумевает (помимо восприятия информации от преподавателя) ответы студентов на вопросы по пройденным темам, связанным с текущей темой.
лабораторные работы	Работа на лабораторных занятиях предполагает ответы на контрольные вопросы, дискуссии по теме, а также решение реальных производственных задач (кейс-методы) в рамках защиты лабораторных работ. При подготовке к занятиям рекомендуется изучить лекционный материал, методические рекомендации к лабораторным и самостоятельным работам, а также дополнительные источники по теме.
самостоятельная работа	В самостоятельную работу входит изучение лекционного материала, чтение дополнительных источников, в том числе профессиональных журналов и научных статей. Кроме того, студенты самостоятельно готовятся к письменной работе, изучают практические задания, формулы. В самостоятельную работу также входит изучение возможностей использования информационных технологий для оценки и управления рисками.
устный опрос	Краткий устный опрос проводится в начале каждой лекции для повторения предыдущего материала, за каждый правильный ответ на вопрос студенты получают по одному баллу. Также краткий устный опрос проводится в конце каждого занятия для закрепления изученного материала. В конце семестра под устный опрос отводится целое практическое занятие.
письменная работа	Перед тем как приступить к выполнению письменной работы необходимо ознакомиться с лекциями. Согласно списка литературы, рекомендованного преподавателем провести анализ литературных источников. Кроме рекомендованной специальной литературы, можно использовать любую дополнительную литературу, которая необходима для раскрытия темы письменной работы.
зачет	При подготовке к зачету необходимо опираться, прежде всего, на лекции, а также на источники, которые указывались на практических занятиях в течение семестра. Форма проведения зачета письменная, необходимо ответить на 2 вопроса. Однако, при желании студента, допускается устная форма проведения зачета.

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

Освоение дисциплины "Управление техническими системами" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

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.

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

Освоение дисциплины "Управление техническими системами" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

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

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

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

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

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

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" и профилю подготовки Автомобильный сервис .