

Автономная некоммерческая организация высшего образования
**«СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ОТКРЫТЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**



«Утверждаю»

Проректор по УМР

О.М. Вальц

13 сентября 2018 г.

Рабочая программа дисциплины

**«УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИМИ
СИСТЕМАМИ»**

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

Профиль подготовки: **23.03.03.01 Автомобили и автомобильное
хозяйство**

Квалификация (степень): **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Санкт-Петербург, 2018

Рабочая программа учебной дисциплины «Управление техническими системами» разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Основным документом для разработки рабочей программы является рабочий учебный план направления 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и профиль подготовки:

23.03.03.01 - Автомобили и автомобильное хозяйство

Учебные и методические материалы по учебной дисциплине размещены в электронной информационно-образовательной среде университета.

Разработчик: Л.Л. Зотов, к.т.н. доцент кафедры Электроэнергетики и автомобильного транспорта

Рецензент: С.В. Тюрин, к.т.н., доцент кафедры «Техническая эксплуатация и ремонт автомобилей» ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет»

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Электроэнергетики и автомобильного транспорта» от «12» сентября 2018 года, протокол № 1.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ	5
4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	9
5.1. Темы контрольных работ	9
5.2. Темы курсовых работ.....	9
5.3. Перечень методических рекомендаций	9
5.4. Перечень вопросов для подготовки к экзамену	9
6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	10
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО–ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	11
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	12
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	13
12. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА	13
Приложение	15

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Целью обучения по дисциплине «Управление техническими системами» заключается в формировании профессиональных знаний студентов по общим и специфическим вопросам управления большими техническими системами на примере производства технического обслуживания и ремонта автомобилей.

1.2. Изучение дисциплины «Управление техническими системами» способствует решению следующих задач профессиональной деятельности:

- знать особенности и принципиальные подходы при анализе и управлении большими техническими системами;
- приобрести навыки: по оптимизации производительности и пропускной способности средств обслуживания; эффективному распределению ресурсов между подсистемами; определению рациональной последовательности проведения сложных работ; рациональному обновлению основных фондов; поиску оптимальных (рациональных) решений при разработке (модернизации) оборудования (стендов) для качественного обслуживания, текущего и капитального ремонта транспортных средств.

1.3. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

профессиональные (ПК)

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ПК-3	Способностью разрабатывать техническую документацию и методические материалы, предложения и мероприятия по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов
ПК-14	Способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций
ПК-16	Способностью к освоению технологий и форм организации диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

1.4. В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- производственно-технологические и организационно-технические системы;
- роль и значение основных представлений и понятий о системе, составных элементах, связях между подсистемами;
- классификацию систем;

- виды и формы информационного обеспечения технических систем;
- управляющие и управляемые элементы системы;
- классификацию методов принятия решения в зависимости от способа принятия решения, объема и характера имеющейся информации, аппарата принятия решения.

Уметь:

- применять методы системного анализа для рационального (оптимального) управления системами автотранспортного комплекса;
- оценивать эффективность информационных ресурсов;
- принимать решения в условиях дефицита информации;
- осуществлять технико-экономическую оценку эффективности принимаемых решений;

Владеть:

- методами поиска, выбора и принятия решений;
- методом априорного ранжирования при оценке влияния производственно-технической базы АТП на работоспособность автомобильного парка.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Управление техническими системами» входит в вариативную часть дисциплин по выбору блока 1.

Для освоения учебной дисциплины необходимы знания, полученные при изучении учебных дисциплин: «Математика», «Информатика», «Теория механизмов и машин». Освоение дисциплины необходимо как предшествующее для дисциплин «Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования», «Типаж и эксплуатация технологического оборудования транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования».

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ

№ п/п	Наименование модуля и темы учебной дисциплины	Трудоёмкость по учебному плану (час/з.е.)	Виды занятий				Виды контроля		
			Лекции	Практическое занятие	Лабораторное занятие	Самостоятельная работа	Контрольная работа	Курсовая работа (проект)	Зачёт (экзамен)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Модуль 1. Введение. Технические системы	10/0,27				10			

2	Модуль 2. Управление большими техническими	12/0,3	1	2		9			
3	Модуль 3. Цели системы	20/0,55	0,5			19,5			
4	Модуль 4. Методы поиска, выбора и принятия решений	20/0,55	1	2		17			
5	Модуль 5. Жизненный цикл и обновление больших технических систем	20/0,55	0,5			19,5			
6	Модуль 6. Управление системами автотранспортного комплекса	26/0,7	1	2		23			
7	Тема 6.1. Управление возрастной структурой парка	13/0,3	0,5			12,5			
8	Тема 6.2. Управление работоспособностью транспортных средств	13/0,4	0,5			12,5			
	Всего	108/3	4	6		98	1		ЭКЗ.

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Модуль 1. Введение. Технические системы (10 часов)

Цель, задачи и преемственность курса.

Роль и значение основных представлений и понятий о системе, составных элементах, связях между подсистемами. Представления: об основных видах управления; о методах поиска, выбора и принятия управляющего решения (алгоритма); о применении методов системного анализа для рационального (оптимального) управления системами автотранспортного комплекса.

Понятия: система, подсистема, элементы, связи. Понятия, характеризующие развитие и функционирование системы: поведение; развитие; равновесие; устойчивость; исходное, конечное и заданное состояния и т.д.

Виды и формы представления структур: сетевая; иерархическая; многоуровневая иерархическая; матричная; с вертикальными и горизонтальными связями; с произвольными связями.

Классификация систем. Большие технические системы (производственно-технические, организационно-технические и др.) и их особенности.

Роль управления большими техническими системами на автомобильном транспорте. Особенности состояния и развития автомобильного транспорта в рыночных условиях.

Модуль 2. Управление большими техническими системами (12 часов)

Понятие управления системой (технической системой).

Понятия: информация, информационное поле. Информация как ресурс. Основные виды и формы информационного обеспечения. Оценка эффективности информационных ресурсов.

Влияние информации, действий, материальных ресурсов, времени реализации на процесс управления.

Управляющие и управляемые элементы системы. Схема их взаимодействия. Виды управления: жесткое; реактивное; программно-целевое; с обратной связью.

Основные этапы управления: определение целей; получение, обработка и анализ информации о состоянии системы и о внешних факторах, действующих на систему; принятие управляющего решения и придание ему нормативной формы; доведение решения до исполнителя и контроль; реализация управляющего решения; получение и анализ реакции об изменении состояния системы; анализ причин и факторов, по которым не были достигнуты цели.

Виды учебных занятий:

Лекция:	Управление большими техническими системами	1 час
Практическое занятие:	Анализ взаимодействия дерева целей и дерева систем (методов)	2 часа

Модуль 3. Цели системы (20 часов)

Понятие цели системы. Целевая функция. Целевые показатели и нормативы. Их соотношение.

Декомпозиция систем. Дерево целей. Связь целей разного уровня.

Дерево целей транспортного комплекса.

Дерево систем. Классификация подсистем и факторов дерева систем.

Дерево систем технической эксплуатации автомобилей.

Взаимодействие дерева целей и дерева систем. Оценка вклада конкретных подсистем в достижение основной цели системы.

Системный анализ инженерно-технической службы. Целевые нормативы инженерно-технической службы автотранспортного предприятия.

Виды учебных занятий:

Лекция:	Цели системы	0,5 часа
---------	--------------	----------

Модуль 4. Методы поиска, выбора и принятия решений (20 часов)

Понятие принятия решения. Этапы принятия решения. Классификация методов принятия решения в зависимости: от способа принятия решения; объема и характера имеющейся информации; аппарата принятия решения.

Принятие решения в стандартной и нестандартной ситуациях. Понятия «исследование операций» и «операция». Оценка эффективности операций. Факторы, влияющие на показатель эффективности.

Принятия решения в условиях дефицита информации. Способы компенсации дефицита информации. Понятие об игровых методах. Принятие решения в условиях риска. Принятие решений в условиях неопределенности.

Методы принятия решений в условиях неопределенности: сведение неизвестных вероятностей состояний системы к известным; ранжирование неизвестных вероятностей состояний системы; использование максиминного,

минимаксного и промежуточного критериев. Особенности принятия решения в конфликтных ситуациях.

Методы интеграции мнений специалистов. Методы априорного ранжирования. Оценка влияния производственно-технической базы автотранспортного предприятия на работоспособность автомобильного парка методом априорного ранжирования.

Метод Дельфи при оценке ситуаций и принятии решения.

Понятие о моделировании. Имитационное моделирование при определении оптимальной периодичности технического обслуживания по допустимому уровню безотказности и экономико-вероятностному методу. Имитационное моделирование при анализе работы системы массового обслуживания. Имитационное моделирование при проведении деловых игр.

Виды учебных занятий:

Лекция:	Методы поиска, выбора и принятия решений	1 час
Практическое занятие:	Оценка влияния производственно-технической базы АТП на работоспособность автомобильного парка методом априорного ранжирования)	2 часа

Модуль 5. Жизненный цикл и обновление больших технических систем (20 часов)

Понятие жизненного цикла большой технической системы и ее элементов. Этапы жизненного цикла большой технической системы.

Инновационный подход при управлении и совершенствовании больших технических систем. Понятие научно-технического прогресса. Закон убывающей эффективности использования капиталовложений. Производственная функция. Производительность труда.

Этапы разработки и реализации нововведений: стадия разработки и освоения; фондосберегающий период; этап исчерпания потенциальных возможностей новых решений. Кривая эффективности. Понятие риска неудачи разработки и риска устаревания или недостаточной новизны разработки. Соотношение устаревания и неудачи при разработках нововведений. Оценка предпочтительности разработок нововведений. Технико-экономическая оценка эффективности.

Бизнес-план как инструмент планирования нововведений в рыночных условиях. Основные разделы бизнес-плана автотранспортного предприятия.

Пути обновления больших технических систем.

Виды учебных занятий:

Лекция:	Жизненный цикл и обновление больших технических систем	0,5 часа
---------	--	----------

Модуль 6. Управление системами автотранспортного комплекса

Тема 6.1. Управление возрастной структурой парка

Управление и регулирование возрастной структурой парка автомобилей. Влияние возрастной структуры парка на реализуемый

показатель качества автомобиля (парка автомобилей). Дискретное и случайное списание автомобилей. Определение показателей возрастной структуры парка при дискретном и случайном списаниях.

Виды учебных занятий:

Лекция: Управление возрастной структурой парка 0,5 часа

Тема 6.2. Управление работоспособностью транспортных средств

Прогнозирование надежности узлов, элементов и систем автомобиля.
Управление работоспособностью транспортных средств.

Виды учебных занятий:

Лекция: Управление работоспособностью транспортных средств 0,5 часа

Практическое занятие: Системный анализ эффективности мероприятий инженерно-механической службы АТП 2 часа

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Темы контрольных работ

Тема контрольной работы: «Определение оптимального запаса агрегатов на автотранспортном предприятии».

5.2. Темы курсовых работ

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена

5.3. Перечень методических рекомендаций

№ п/п	Наименование
1	Методические рекомендации по выполнению контрольной работы

5.4. Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. В чем заключаются особенности больших технических систем?
2. Каким образом оценивается эффективность информационных ресурсов?
3. Перечислите виды и формы информационного обеспечения.
4. Влияние ресурсов на процесс управления.
5. Влияние информации на процесс управления.
6. Основные этапы управления.
7. Принцип действия обратной связи.
8. Отрицательная/положительная [обратная связь](#).
9. Взаимодействие управляющих и управляемых элементов.
10. Цель системы.
11. Целевая функция.
12. Целевой норматив, целевой показатель.

13. Дерево целей.
14. Дерево систем.
15. Взаимодействие дерева целей и дерева систем.
16. Целевые показатели инженерно-технической службы.
17. Этапы принятия решений.
18. Критерии оценки дефицита информации.
19. Критерии оценки эффективности операций.
20. Принятие решения в условиях полной/недостаточной информации?
21. Принятие решения в условиях неопределенности.
22. Принятие решения в условиях риска.
23. Принятие решения в конфликтных ситуациях.
24. Методы оценки ситуаций.
25. Суть метода априорного ранжирования.
26. Суть метода Дельфи.
27. Экспертные оценки.
28. Жизненный цикл системы.
29. Этапы жизненного цикла системы.
30. Методы (критерии) оценки разработки новой системы.
31. Техничко-экономические критерии оценки эффективности внедрения новой системы.
32. Пути обновления технической системы.
33. Понятие «возрастная структура парка».
34. Дискретное списание автомобиля.
35. Случайное списание автомобиля.
36. Критерии оценки возрастной структуры парка.
37. Методы оценки надежности узлов (элементов) автомобиля.
38. Особенности управления работоспособностью автомобиля.
39. Регулирование возрастной структуры парка.
40. Влияние производственно-технической базы на работу автопарка.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине по решению кафедры оформлен отдельным приложением к рабочей программе.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Устойчивость и эволюция динамических систем [Электронный учебник]: Учебное пособие. Ч. 1: Устойчивость и эволюция динамических систем: Учебное пособие / В. Н. Каданцев. - 2013. - 205 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13431>

2. Устойчивость и эволюция динамических систем [Электронный учебник]: Учебное пособие. Ч. 2: Устойчивость и эволюция динамических систем: Учебное пособие / В. Н. Каданцев. - 2013. - 210 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13432>

3. Карманов К.Н. Управление возрастной структурой автомобильного парка [Электронный ресурс]: учебное пособие / К.Н. Карманов, А.Н. Мельников, И.Х. Хасанов. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 132 с. — 978-5-7410-1184-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33661>

б) дополнительная литература

1. Безопасность на объектах транспортной инфраструктуры [Электронный учебник]: монография/А. В. Целуйко [и др.]. - ЮНИТИ-ДАНА, 2011. - 79 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20952>

2. Безопасность на транспорте: учеб. - метод., справ. пособие/Международ. акад. транспорта, СЗТУ. - Изд-во СЗТУ, 2007. - 368 с.

Программное обеспечение

1. ППП MS Office 2016

2. Текстовый редактор Блокнот

3. Браузеры IE, Google Chrome, Mozilla Firefox

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО– ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронная информационно-образовательная среда АНО ВО "СЗТУ" (ЭИОС СЗТУ) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://edu.nwotu.ru/>
2. Электронная библиотека АНО ВО "СЗТУ" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/>
3. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
5. Информационная системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН)[Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.vlibrary.ru/>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, контрольную работу, самостоятельную работу студента, консультации.

9.1. При изучении тем из модулей 1-6 студентам необходимо повторить лекционный учебный материал, изучить рекомендованную литературу, а также учебный материал, находящийся в указанных информационных ресурсах.

На завершающем этапе изучения каждого модуля необходимо, воспользовавшись предложенными вопросами для самоконтроля, размещенными в электронной информационной образовательной среде (ЭИОС), проверить качество усвоения учебного материала

В случае затруднения в ответах на поставленные вопросы рекомендуется повторить учебный материал.

9.2. После изучения каждого модуля дисциплины необходимо ответить на вопросы контрольного теста по данному модулю с целью оценивания знаний и получения баллов.

9.3. После изучения модулей 1-6 следует выполнить контрольную работу. Варианты заданий размещены в соответствующих разделах по модулям в структуре дисциплины в электронно-информационной образовательной среде (ЭИОС).

9.4. К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие требования рабочего учебного плана.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

10.1. Internet – технологии:

(WWW(англ. World Wide Web – Всемирная Паутина) – технология работы в сети с гипертекстами;

FTP (англ. File Transfer Protocol – протокол передачи файлов) – технология передачи по сети файлов произвольного формата;

IRC (англ. Internet Relay Chat – поочередный разговор в сети, чат) – технология ведения переговоров в реальном масштабе времени, дающая возможность разговаривать с другими людьми по сети в режиме прямого диалога;

ICQ (англ. I seek you – я ищу тебя, можно записать тремя указанными буквами) – технология ведения переговоров один на один в синхронном режиме.

10.2. Дистанционное обучение с использованием ЭИОС на платформе Moodle.

- Технология мультимедиа в режиме диалога.
- Технология неконтактного информационного взаимодействия (виртуальные кабинеты, лаборатории).
- Гипертекстовая технология (электронные учебники, справочники, словари, энциклопедии).

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Библиотека.
2. Справочно-правовая система Консультант Плюс.
3. Электронная информационно-образовательная среда университета.
4. Локальная сеть с выходом в Интернет.

12. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Участие в online занятиях, прослушивание видео лекций	0 - 5
Контрольный тест к модулю 1	0 - 5
Контрольный тест к модулю 2	0 - 6
Контрольный тест к модулю 3	0 - 6
Контрольный тест к модулю 4	0 - 6
Контрольный тест к модулю 5	0 - 6
Контрольный тест к модулю 6	0 - 6
Контрольная работа	0 - 30
ИТОГО ЗА УЧЕБНУЮ РАБОТУ	0 - 70
ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬНЫЙ ТЕСТ	0 - 30
ВСЕГО	0 - 100

Бонусы	баллы
- за активность	0 - 10
- за участие в ОЛИМПИАДЕ (в зависимости от занятого места)	0 - 50
- за участие в НИРС (в зависимости от работы)	0 - 50
- за оформление заявок на полезные модели (рацпредложения)	0 - 50

Оценка по контрольной работе

Оценка	Количество баллов
отлично	27 – 30
хорошо	23 – 26
удовлетворительно	18 – 22
неудовлетворительно	менее 18

Балльная шкала оценки

Оценка (экзамен)	Баллы
отлично	86 – 100
хорошо	69 – 85
удовлетворительно	51 – 68
неудовлетворительно	менее 51

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Перечень формируемых компетенций

общекультурные (ОПК)

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ОПК-1	Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

профессиональные (ПК)

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ПК-3	Способностью разрабатывать техническую документацию и методические материалы, предложения и мероприятия по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов
ПК-14	Способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций
ПК-16	Способностью к освоению технологий и форм организации диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые модули (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Модуль 1. Введение. Технические системы	ОПК-1, ПК-3, ПК-14, ПК-16	
2	Модуль 2. Управление большими техническими системами	ОПК-1, ПК-3, ПК-14, ПК-16	Практическая работа Итоговый контрольный тест к модулю 2
3	Модуль 3. Цели системы	ОПК-1, ПК-3, ПК-14, ПК-16	Итоговый контрольный тест к модулю 3
4	Модуль 4. Методы поиска, выбора и принятия решений	ОПК-1, ПК-3, ПК-14, ПК-16	Практическая работа Итоговый контрольный тест к модулю 4
5	Модуль 5. Жизненный цикл и обновление больших технических систем	ОПК-1, ПК-3, ПК-14, ПК-16	Итоговый контрольный тест к модулю 5

6	Модуль 6. Управление системами автотранспортного комплекса	ОПК-1, ПК-3, ПК-14, ПК-16	Практическая работа Итоговый контрольный тест к модулю 6
	Модули 1-6	ОПК-1, ПК-3, ПК-14, ПК-16	Контрольная работа Итоговый контрольный тест

3. Показатели и критерии оценивания компетенций по этапам формирования, описание шкал оценивания

Этапы освоения компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенций	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
Первый этап	Знать: (ОПК-1, ПК-3, ПК-14, ПК-16) производственно-технологические и организационно-технические системы; роль и значение основных представлений и понятий о системе, составных элементах, связях между подсистемами; классификацию систем; виды и формы информационного обеспечения технических систем; управляющие и управляемые элементы системы; классификацию методов принятия решения в зависимости от способа принятия решения, объема и характера имеющейся информации, аппарата принятия решения.	Не знает	Знает некоторые понятия	Знает технологическое и организационно-технические системы; роль и значение основных представлений и понятий о системе, составных элементах, связях между подсистемами, но часто допускает ошибки	Знает производственно-технологические и организационно-технические системы; роль и значение основных представлений и понятий о системе, составных элементах, связях между подсистемами; классификацию систем; виды и формы информационного обеспечения технических систем, но допускает ошибки в формах информационного обеспечения технических систем	Знать: производственно-технологические и организационно-технические системы; роль и значение основных представлений и понятий о системе, составных элементах, связях между подсистемами; классификацию систем; виды и формы информационного обеспечения технических систем; управляющие и управляемые элементы системы; классификацию методов принятия решения в зависимости от способа принятия решения, объема и характера имеющейся информации, аппарата принятия решения.

Второй этап	<p>Уметь: (ОПК-1, ПК-3, ПК-14, ПК-16) применять методы системного анализа для рационального (оптимального) управления системами автотранспортного комплекса; оценивать эффективность информационных ресурсов; принимать решения в условиях дефицита информации; осуществлять технико-экономическую оценку эффективности принимаемых решений</p>	Не умеет	Ошибается в применении и методов системного анализа для рационального управления системами автотранспортного комплекса	Правильно применяет методы системного анализа для рационального (оптимального) управления системами автотранспортного комплекса, но допускает ошибки в оценке эффективности информационных ресурсов	Правильно применяет методы системного анализа для рационального управления системами автотранспортного комплекса; оценивает эффективность информационных ресурсов; принимать решения в условиях дефицита информации; осуществлять технико-экономическую оценку эффективности принимаемых решений но ошибается в технико-экономической оценке эффективности принимаемых решений	Умеет применять методы системного анализа для рационального (оптимального) управления системами автотранспортного комплекса; оценивать эффективность информационных ресурсов; принимать решения в условиях дефицита информации; осуществлять технико-экономическую оценку эффективности принимаемых решений
Третий этап	<p>Владеть: (ОПК-1, ПК-3, ПК-14, ПК-16) методами поиска, выбора и принятия решений; методом априорного ранжирования при оценке влияния производственно-технической базы АТП на работоспособность автомобильного парка</p>	Не владеет	Владеет не всеми методами поиска, выбора и принятия решений	Владеет методами поиска, выбора и принятия решений, но допускает ошибки	Владеет методами поиска, выбора и принятия решений; методом априорного ранжирования при оценке влияния производственно-технической базы АТП на работоспособность автомобильного парка, но допускает ошибки	Владеет методами поиска, выбора и принятия решений; методом априорного ранжирования при оценке влияния производственно-технической базы АТП на работоспособность автомобильного парка

4. Шкалы оценивания (балльно-рейтинговая система)

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Участие в online занятиях, прослушивание видео лекций	0 - 5
Контрольный тест к модулю 1	0 - 5
Контрольный тест к модулю 2	0 - 6
Контрольный тест к модулю 3	0 - 6
Контрольный тест к модулю 4	0 - 6
Контрольный тест к модулю 5	0 - 6
Контрольный тест к модулю 6	0 - 6
Контрольная работа	0 - 30
ИТОГО ЗА УЧЕБНУЮ РАБОТУ	0 - 70
ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬНЫЙ ТЕСТ	0 - 30
ВСЕГО	0 - 100

Бальная шкала оценки

Оценка (экзамен)	Баллы
отлично	86 – 100
хорошо	69 – 85
удовлетворительно	51 – 68
неудовлетворительно	менее 51

5. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций при изучении учебной дисциплины в процессе освоения образовательной программы

5.1. Типовой вариант задания на контрольную работу

Тема контрольной работы «Определение оптимального запаса агрегатов на автотранспортном предприятии». Контрольная работа состоит из двух задач. Выбор варианта первого задания контрольной работы осуществляется по последней цифре шифра зачетной книжки студента, второго задания – по предпоследней и последней.

Задача 1. Определить оптимальный запас агрегатов на АТП, если известно, что ежедневно при ремонте требуется не более n однотипных агрегатов, причем вероятности того, что агрегаты потребуются для ремонта в течение смены, равны P_i .

Задача 2. За 10 лет работы определить число замен подвижного состава АТП объемом A единиц при случайном списании автомобилей, если известно, что распределение наработок до списания подчиняется нормальному закону, который характеризуется средним сроком списания автомобилей X лет и средним квадратическим отклонением срока их списания σ_x .

5.2. Типовой тест промежуточной аттестации

1. Как подразделяются Методы принятия решений по объему и характеру информации?
 - a. Стандартные ситуации, нестандартные ситуации;
 - b. Результаты на основе новых данных, результаты на основе эмпирических данных.
 - c. Решения, принимаемые в условиях определенности, решения, принимаемые в

- условиях неопределенности, решения, принимаемые в условиях риска;
- d. Алгоритмический подход, расчетно-аналитические методы, моделирование процессов, натурный эксперимент, экспертиза;
 - e. Теоретические изыскания, практические результаты;
2. Что такое неизвестные условия?
- a. Условия, влияние которых на эффективность системы неоднородно по времени.
 - b. Условия, влияние которых на эффективность системы пренебрежительно мало;
 - c. Условия, влияние которых на эффективность системы зависит от самой системы;
 - d. Условия, влияние которых на эффективность системы неизвестно или недостаточно изучено;
 - e. Условия, влияние которых на эффективность системы определить невозможно;
3. Что такое коэффициент списания (выбытия)?
- a. Отношение размера ремонта к размеру автопарка в i -м году;
 - b. Отношение размера списания подразделения к размеру списания всего АТП в i -м году;
 - c. Отношение размера списания к размеру автопарка в i -м году.;
 - d. Отношение потребного размера списания требуемому;
 - e. Отношение проведенных ТО и ремонта к требуемому.
4. Как классифицируются системы по типу элементов?
- a. Статические; астатические
 - b. Естественные; искусственные
 - c. Физические; абстрактные
 - d. Открытые; закрытые
 - e. Ограниченные; неограниченные
5. Что такое метод Дельфи?
- a. Процедура, позволяющая сравнить экспертное мнение с ранее накопленным опытом работы;
 - b. Процедура, позволяющая осуществить пробную реализацию принятого решения;
 - c. Среди вариантов ответов нет правильного.
 - d. Процедура, позволяющая сравнить данные нескольких экспертов;
 - e. Процедура, позволяющая подвергнуть мнение эксперта критическому анализу;
6. На сколько групп подразделяются методы получения экспертных оценок подразделяются?
- a. 6.
 - b. 5;
 - c. 2;
 - d. 3;
 - e. 4;
7. Какой характер обычно носит изменение среднего возраста парка во времени?
- a. Монотонный аperiodический;
 - b. Монотонный;
 - c. Непрерывный;
 - d. колебательный аperiodический.
 - e. Монотонный колебательный;
8. Что такое научно-технический прогресс (НТП)?
- a. Технологическое применение науки, поступательное развитие науки, техники и технологии;
 - b. Применение результатов научных исследований в производстве;
 - c. Поступательное развитие науки и техники.
 - d. Развитие техники и технологий;
 - e. Применение новых технических решений;

9. Примером какого управления является работа светофора в режиме, не учитывающим фактическое состояние транспортного потока?
- Гибкого;
 - Жесткого.
 - Комбинированного;
 - Адаптивного;
 - Смешанного;
10. Что такое деловые (хозяйственные) игры?
- Процесс проведения эксперимента;
 - Процесс моделирования работы системы;
 - Метод имитации принятия управленческих решений в различных ситуациях;
 - Метод имитации работы системы.
 - Процесс синтеза управляющих воздействий;
11. Что такое модель?
- Формулы, описывающие работу системы;
 - Алгоритм работы системы;
 - Упрощенное воплощение системы;
 - Упрощенная форма представления реальных процессов и взаимосвязей в системе.
 - Набор правил, описывающих работу системы;
12. Что такое коэффициент пополнения?
- Отношение размера ремонта к размеру парка в i -м году.
 - Отношение размера поставки к требуемому размеру поставок в i -м году;
 - Отношение размера поставки к размеру парка в i -м году;
 - Отношение размера поставки запасных частей к потребностям в них в i -м году;
 - Отношение размера обслуживаемых автомобилей к размеру парка в i -м году;
13. В чем основной недостаток априорного ранжирования?
- Низкое быстроедействие;
 - Низкая помехоустойчивость.
 - Сложность реализации;
 - Сложность организации обратной связи;
 - Зависимость результатов от качества организации экспертизы и подбора экспертов;
14. Каких систем не бывает?
- Производственные
 - Социальные
 - Человеко-машинные
 - Схоластические
 - Технические
15. Каковы важные свойства больших систем?
- Гибкость и надежность
 - жесткость и реактивность
 - Инициативность и надежность
 - Жесткость и устойчивость
 - Пластичность и гибкость
16. Как называются два предельных метода управления?
- Реактивный и жесткий;
 - Реактивный и программно-целевой;
 - Жесткий и гибкий;
 - Программно-целевой и адаптивный.
 - Жесткий и адаптивный;

17. Каков важнейший показатель эффективности?
- a. Уровень технологии производства;
 - b. Фондовооруженность;
 - c. Производительность труда;
 - d. Технологический уровень производства.
 - e. Интенсивность труда;
18. Из чего состоит подсистема управления?
- a. Органа управления и исполнительного органа
 - b. Орган задач и управляемый орган
 - c. Орган заданий и управляемый орган
 - d. Орган задания и исполнительный орган
 - e. Орган задач и исполнительный орган
19. Что такое управление?
- a. Процесс преобразования входных сигналов в выходные
 - b. Процесс преобразования сигналов от датчиков в управляющие сигналы
 - c. Процесс преобразования информации о состоянии системы в определенные действия, переводящие управляемую систему из исходного в заданное состояние
 - d. Процесс преобразования управляющих сигналов
 - e. Процесс преобразования информации от датчиков либо задающих устройств в сигналы управления
20. В чем Преимущества априорного ранжирования?
- a. Быстродействие;
 - b. Простота и надежность;
 - c. Сравнительная простота организации процедуры и оперативность получения результатов.
 - d. Устойчивость к возмущениям;
 - e. Надежность и устойчивость;

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

- 6.1 Итоговый контрольный тест доступен студенту только во время тестирования, согласно расписания занятий или в установленное деканатом время.
- 6.2. Студент информируется о результатах текущей успеваемости.
- 6.3 Студент получает информацию о текущей успеваемости, начислении бонусных баллов и допуске к процедуре итогового тестирования от преподавателя или в ЭИОС.
- 6.4. Производится идентификация личности студента.
- 6.5. Студентам, допущенным к промежуточной аттестации, открывается итоговый контрольный тест.
- 6.6. Тест закрывается студентом лично по завершении тестирования или автоматически по истечении времени тестирования.