

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор  
по учебно-методической работе

А.А.Панфилов

« 26 » января 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ**

(наименование дисциплины)

Направление подготовки 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль/программа подготовки Автомобильный сервис

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
6	2/72	18	-	18	36	зачет
Итого	2/72	18	-	18	36	зачет



## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Повышение уровня автомобилизации жизни общества в современных условиях требует от специалиста в области автомобильного транспорта постоянной и быстрой адаптации к условиям технической эксплуатации автомобилей все более совершенных конструкций, организации безопасного их движения по улицам городов и автомагистралей, определение основных перспектив развития страны.

Сокращение объемов перевозок вызывает рост конкуренции на рынке транспортных услуг, разукрупнение и изменение приоритетов в деятельности автотранспортных предприятий. Повышение требований к надежности, безопасности и экономичности транспортного процесса в условиях нехватки средств и роста цен на материалы и оборудование способствуют сокращению доходов и росту расходов предприятия.

В этих условиях существенно повышается роль и значение правильно выбранных и своевременно принятых специалистами, порой в условиях рынка, управленческих решений.

Цель дисциплины состоит в том, чтобы дать будущим специалистам автомобильного транспорта наряду с профессиональной подготовкой инженера по техническим и технологическим вопросам знания и принципиальные приемы и методы управления производством и большими техническими системами.

Основные задачи дисциплины:

- освоение основных понятий по управлению;
- освоение методов анализа технических систем;
- овладение программно-целевыми методами анализа производства;
- освоение метода принятия инженерных и управленческих решений;
- формирование у будущих специалистов знаний и навыков, позволяющих им эффективно действовать в качестве как инженера, так и менеджера инженерно-технической службы автотранспортных предприятий различных форм собственности;
- изучение и получение навыков использования новых технологий и средств при управлении производством и принятии инженерных и управленческих решений в технических, экономических, социальных и других системах.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания общеобразовательных, общетехнических и специальных инженерных дисциплин, таких как вычислительная техника, конструкция автомобилей, основы экономической теории, организации производства, технической эксплуатации автомобилей и др.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Управление техническими системами» относится к вариативной части блока дисциплин учебного плана по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов». Дисциплина читается в шестом семестре наряду с такими предметами как «Экономика отрасли», «Правоведение», «Конструкция и эксплуатационные свойства автомобилей», «Энергосиловые агрегаты», «Транспортное право» и «Диагностика технического состояния автомобилей».

Знания, полученные при изучении дисциплины, необходимы бакалавру для освоения материала дисциплин профессионального цикла, содержание которых связано с организацией производства на предприятиях автосервиса, управлением производственными процессами технического обслуживания и ремонта автомобилей.

В учебном плане предусмотрены виды учебной деятельности: теоретические лекции, лабораторные занятия и самостоятельная работа. Лекции должны стимулировать интерес студентов к предмету, избранной профессии, развивать их творческое мышление и чувство гордости за свою будущую профессию.



Дисциплина изучается в шестом семестре бакалавриата, в связи с чем, требования к «входным» знаниям обучающихся определяются уже сформированными профессиональными и общекультурными компетенциями на момент обучения студента.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение данной дисциплины формирует у студентов следующие компетенции:

а) общекультурные:

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**знать:** основы построения и функционирования комплексных технических систем, тенденции развития и роста функциональности и сложности технических систем, обеспечивающих транспортные технологии, основные направления развития транспортного комплекса отрасли с учётом использования информационных технологий, особенности управления техническими системами, дерево целей и дерево систем транспортного комплекса отрасли, основные решения по проектированию, вводу в действие, сопровождению и развитию комплексных технических систем отрасли, методы принятия инженерных и управленческих решений, особенности использования имитационного моделирования и игровых методов при принятии решений; специфика методов интеграции мнений специалистов при оценке производственных ситуаций и выработке решений; основы понятия «жизненный цикл технических систем»; функции инженерно-технической службы эксплуатационных предприятий по эксплуатации комплексных технических систем;

**уметь:** использовать математические методы и модели в технических приложениях, использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения в отрасли при обосновании управленческих решений при работе в коллективе;

**владеть:** навыками организации технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов с учетом коллективной работы.

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины (тема)	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Семинары	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	2	6	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13







## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Изучение дисциплины «Управление техническими системами» предполагает не только запоминание, но и анализ, синтез, моделирование при изучении производственных ситуаций на автомобильном транспорте, формирует умения и навыки управления большими и сложными техническими системами, являющиеся основой организационно-управленческой деятельности будущего специалиста.

Для реализации компетентного подхода предлагается интегрировать в учебный процесс интерактивные образовательные технологии, включая информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), при осуществлении различных видов учебной работы:

- учебную дискуссию;
- электронные средства обучения (слайд-лекции, компьютерные тесты).

Как традиционные, так и лекции инновационного характера могут со-проводяться компьютерными слайдами или слайд-лекциями.

Тематика лабораторных работ направлена на формирование практических навыков по информационному обеспечению процессов управления, обработке экспериментальных данных экспертных опросов при выработке и принятии решений применительно к технологическим процессам управления в автотранспортной отрасли.

Текущий контроль знаний (рейтинг-контроль) осуществляется в виде ответов на предлагаемые вопросы.

Самостоятельная работа студентов подкрепляется использованием ресурсов Интернет, базируется на самостоятельном изучении предложенного преподавателем материала с обязательной проработкой контрольных вопросов по темам содержательной части дисциплины.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Для текущего контроля успеваемости применяется рейтинг-контроль, проводимый на 6-й, 12-й и 17-й неделе. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

### Предлагаемые вопросы для рейтинг-контроля №1

1. Введение. Особенности развития и состояние Автотранспорта при переходе к рынку.
2. Цель и задачи дисциплины УТС.
3. Понятие о системе. Общая структурная модель системы (схема).
4. Классификация систем по их происхождению.
5. Классификация систем по описанию переменных.
6. Классификация систем по типу операторов.
7. Классификация систем по способу управления (два уровня).
8. Классификация систем по степени ресурсной обеспеченности управления.
9. Структура транспортного комплекса РФ как системы.
10. Определение элемента системы. Структурная схема элемента системы.
11. Понятие модели состава системы. Правила структурирования систем. Различия моделей состава одной системы.
12. Структура системы. Модель структуры системы.
13. Структурная схема системы. Графы.
14. Определение больших и сложных систем. Их отличительные особенности.
15. Динамическая модель системы. Понятие о функционировании и развитии системы.
16. Общая математическая модель динамики.



17. Определение управления. Необходимое и достаточное условия управления.
18. Определение технологии управления. Ее этапы.
19. Значение информации в управлении. Ее представление. Энтропия. Количество и качество информации.
20. Нормативы в управлении. Оптимальное, рациональное и нерациональное управление. Итерационный характер управления.
21. Активная и пассивная составляющие систем управления. Структурная схема их взаимодействия.
22. Жесткое управление. Условия, схема и примеры.
23. Управление с обратной информационной связью. Особенности, схема и примеры.
24. Реактивный и программно-целевой методы управления. Их сущность. Определение программы.
25. Понятие целевой функции. Целевой показатель (ЦП) и целевой норматив (ЦН). Степень реализации цели.
26. Цели системы. Понятие о решении (принятие решений).

### **Предлагаемые вопросы для рейтинг-контроля №2**

1. Средний возраст парка автомобилей. Порядок расчета. Характеристика параметров, влияющих на его величину.
2. Управление возрастной структурой парка автомобилей. Определение.
3. Факторы, влияющие на формирование возрастной структуры парка.
3. Этапы дискретного списания. Понятия регулирования и управления возрастной структурой парка с точки зрения их реализации.
4. Способы списания и поставки автомобилей в парки.
5. Расчет показателей возрастной структуры парка при простом дискретном списании автомобилей (метод диагонального сдвига). Предпосылки и этапы.
6. Расчет показателей возрастной структуры парка при сложном дискретном списании автомобилей (метод диагонального сдвига). Предпосылки и этапы..
7. Расчет показателей возрастной структуры парка при случайном списании автомобилей. Закономерности, основные характеристики.
8. Расчет показателей возрастной структуры парка при случайном списании автомобилей. Основные этапы и результаты.
9. Этапы жизненного цикла системы и элемента.
10. Возрастная характеристика парка автомобилей. Реализуемый показатель качества автомобиля и парка.

### **Предлагаемые вопросы для рейтинг-контроля № 3**

1. Методы экспертных оценок. Анкетный метод. Его преимущества и недостатки.
2. Перечислите этапы проведения априорного ранжирования факторов (анкетный метод).
3. Приведите форму таблицы априорного ранжирования факторов и правила ее заполнения.
4. Приведите этапы проверки правильности выполнения анкетного опроса (коэффициент конкордации, критерий  $\chi^2$  – Пирсона). Действия руководителя опроса экспертов в различных ситуациях.
5. Метод Дельфи. Характерные черты и порядок применения.
6. Методы принятия инженерных решений (схема). Определение процесса принятия решений. Стандартные решения.
7. Блок-схема принятия решений



8. Целевая функция при принятии решений. Характеристика ее параметров. Принятие решений в условиях определенности.
9. Множественность задач выбора. Варианты выбора.
10. Методы принятия решений в условиях риска. Характеристика параметров ЦФ. Формулировка задачи.
11. Перечислите основные этапы парной игры (по примеру определения запаса агрегатов на складе) и анализ ее результатов.

### **Предлагаемые вопросы к зачету**

1. Цель и задачи дисциплины УТС.
2. Понятие о системе. Общая структурная модель системы (схема).
3. Структура транспортного комплекса РФ как системы.
4. Определение элемента системы. Структурная схема элемента системы.
5. Структура системы. Модель структуры системы.
6. Структурная схема системы. Графы.
7. Определение больших и сложных систем. Их отличительные особенности.
8. Динамическая модель системы. Понятие о функционировании и развитии системы.
9. Общая математическая модель динамики.
10. Определение управления. Необходимое и достаточное условия управления.
11. Определение технологии управления. Ее этапы.
12. Значение информации в управление. Ее представление. Энтропия. Количество и качество информации.
13. Нормативы в управлении. Оптимальное, рациональное и нерациональное управление. Итерационный характер управления.
14. Активная и пассивная составляющие систем управления. Структурная схема их взаимодействия.
15. Жесткое управление. Условия, схема и примеры.
16. Управление с обратной информационной связью. Особенности, схема и примеры.
17. Реактивный и программно-целевой методы управления. Их сущность. Определение программы.
18. Понятие целевой функции. Целевой показатель (ЦП) и целевой норматив (ЦН). Степень реализации цели.
19. Цели системы. Понятие о решении (принятие решений).
20. Определение структурного вклада подсистем в достижение генеральной цели Ц<sub>0</sub>. Цепочки влияния подсистем (пример).
21. Перечислите итоговые оценки (результаты) и значение построения взаимодействия ДЦ и ДС.
22. Методы экспертных оценок. Анкетный метод. Его преимущества и недостатки.
23. Перечислите этапы проведения априорного ранжирования факторов (анкетный метод).
24. Приведите форму таблицы априорного ранжирования факторов и правила ее заполнения.
25. Приведите этапы проверки правильности выполнения анкетного опроса (коэффициент конкордации W, критерий  $\chi^2$  – Пирсона). Действия руководителя опроса экспертов в различных ситуациях.
26. Метод Дельфи. Характерные черты и порядок применения.
27. Методы принятия инженерных решений (схема). Определение процесса принятия решений. Стандартные решения.
28. Блок-схема принятия решений
29. Целевая функция при принятии решений. Характеристика ее параметров. Принятие решений в условиях определенности.
30. Множественность задач выбора. Варианты выбора.
31. Перечислите основные этапы парной игры (по примеру определения запаса агрегатов на складе) и анализ ее результатов.



32. Методы принятия решений в условиях риска. Характеристика параметров ЦФ. Формулировка задачи.
33. Методы принятия решений в условиях неопределенности. Характеристика параметров ЦФ. Формулировка задачи.
34. Особенности принятия решений в конфликтных ситуациях
35. Использование имитационного моделирования и деловых игр при анализе производственных ситуаций.
36. Предпосылки применения имитационного моделирования
37. Применение имитационного моделирования при решении технологических и управленческих задач.
38. Жизненный цикл и обновление больших технических систем.
39. Возрастная структура парка автомобилей и реализуемые показатели качества системы и её элементов
40. Управление возрастной структурой парка автомобилей
41. Методы расчета показателей возрастной структуры парка автомобилей
42. Финансирование процесса обновления технических систем
43. Системный анализ при комплексной оценке программ и мероприятий инженерно-технической службы.
44. Содержание и методология определения эффективности технической эксплуатации автомобилей
45. Определение целевых нормативов инженерно-технической службы на основе анализа дерева целей автомобильного транспорта
46. Системный анализ инженерно-технической службы

### **Самостоятельная подготовка**

При выполнении самостоятельной работы студент должен руководствоваться методическими указаниями по самостоятельному изучению предложенной основной и дополнительной литературы и электронных источников информации.

#### **Темы для самостоятельной работы**

1. Преимущества автомобильного транспорта перед другими видами транспорта.
2. Влияние сложности конструкции автомобиля на надежность.
3. Основные структурные изменения, происходящие на автомобильном транспорте и их влияние на трудоемкости технического обслуживания и ремонта.
4. Документы и нормативы позволяют количественно учесть влияние структурных изменений на трудоемкость ТО и ремонта.
5. Негативные последствия автомобилизации.
6. Системы управления: жесткие и гибкие с обратной информационной связью.
7. Программно-целевой метод управления.
8. Понятие цели системы и значение целевой функции.
9. Дерево целей системы.
10. Дерево систем.
11. Назначение функционально-системной матрицы в установлении взаимосвязи дерева целей и дерева систем.
12. Основные этапы разработки и реализации нововведений.
13. Классификация методов принятия решений.
14. Основные преимущества коллективной работы экспертов.
15. Почему экспертное ранжирование называется априорным.
16. Максимальный и минимальный критерии при принятии решений.
17. Дискретное и случайное списания автомобилей в системе управления возрастной структурой парк.
18. Результаты поэлементного анализа показателей инженерно-технической службы.



19. Сущность системного анализа инженерно-технической службы автотранспортных предприятий.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

1. Математическое моделирование технических систем: учебник - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 592 с.: 70x100 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-011996-

2. Карманов К.Н. Управление возрастной структурой автомобильного парка [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Карманов К.Н., Мельников А.Н., Хасанов И.Х.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 132 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33661>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. 101116514 Миротин Л.Б.Управление социально-техническими системами. 2013Изд «Академия» ISBN 978-5-4468-0991-2

### Дополнительная литература

1. Клименко И.С. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Клименко И.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский новый университет. 2014.— 264 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21322>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Кузнецов, Ю.А. Технико-экономическое обоснование инженерных решений в дипломных проектах [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Кузнецов, А.В. Коломейченко, К.В. Кулаков [и др.]. — Электрон. дан. — ОрелГАУ (Орловский государственный аграрный университет), 2014. — 124 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=71379](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71379) — Загл. с экрана.

3. Научные исследования и решение инженерных задач в сфере автомобильного транспорта: Учебное пособие/Н.А.Коваленко - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знан., 2013 - 271с.: ил.; 60x90 1/16 - (Высшее образование: Бакалавр.). (п) ISBN 978-5-16-004757-7

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В качестве материально-технического обеспечения используются мультимедийные средства: наборы слайдов и видеофильмы. При изучении основных разделов дисциплины и выполнении лабораторных работ студенты используют персональные компьютеры с предустановленным алгоритмическим и программным обеспечением, имеющие доступ в Интернет, патентный отдел и электронный читальный зал библиотеки университета.

Рабочая программа дисциплины «Управление техническими системами» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, утверждённым Приказом министра №1470 от 14 декабря 2015г. и учебным планом, утвержденным ректором 22 января 2016г. по направлению 23.03.03 – «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и профилю подготовки «Автомобильный сервис»



Рабочую программу составил

к.т.н., доцент, зав. кафедрой АТ Кириллов Александр Геннадьевич

(ФИО, подпись)



Рецензент

(представитель работодателя)

Начальник Управления автотранспортного надзора по Владимирской области, главный государственный инспектор, Шулаев Владимир Николаевич, к.т.н.

(место работы, должность, ФИО, подпись)



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АТ

Протокол № 07 от 22.09.2016 года

Заведующий кафедрой Кириллов Александр Геннадьевич

(ФИО, подпись)



Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 23.03.03 – «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Протокол № 18 от 26.09.2016 года

Председатель комиссии Кириллов Александр Геннадьевич

(ФИО, подпись)





**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_