

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ



**Современные проблемы  
и направления развития конструкций  
транспортных и транспортно-  
технологических машин  
и оборудования**

**Методические указания  
для самостоятельной работы**

**Новосибирск 2017**

## Кафедра автомобилей и тракторов

Составитель: к.т.н., доцент **Федюнин П.И.**

Рецензент: канд. техн. наук, доцент **Малышко А.А.**

**Современные проблемы и направления развития конструкций транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования:** метод. указания для самост. работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост. П.И. Федюнин. – Новосибирск, 2017. – 12 с.

Методические указания содержат методику самостоятельной работы, тематику рефератов, список рекомендованной литературы и список вопросов для подготовки к зачету.

Предназначены для магистрантов Инженерного института всех форм обучения по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Утверждены и рекомендованы к изданию учебно-методическим советом Инженерного института (протокол №10 от 30 мая 2017 г.).

## **СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Самостоятельная работа магистрантов рассматривается как одна из форм обучения, которая предусмотрена ФГОС и рабочим учебным планом по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы магистрантов является обучение навыкам работы с учебной и научной литературой и практическими материалами, необходимыми для изучения курса дисциплины «Современные проблемы и направления развития конструкций транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» и развития у них способностей к самостоятельному анализу полученной информации.

*Программа самостоятельной работы* по дисциплине «Современные проблемы и направления развития конструкций транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования»:

1. Самостоятельное изучение теоретического материала в течение семестра с целью углубления знаний по дисциплине и подготовки к научно-исследовательской и профессиональной деятельности.

2. Реферат предполагает подготовку и оформление материала в соответствии с индивидуальными заданиями.

Тематику реферата студент выбирает по порядковому номеру в списке группы.

Для студентов заочной формы обучения темы рефератов выбираются из предложенного списка. Вариант определяется по номеру зачетной книжки.

Объем индивидуального задания составляет от 6 до 15 страниц.

По согласованию с преподавателем реферат может быть выполнен в формате компьютерной презентации (10-15 слайдов).

Реферат защищается публично перед группой, либо преподавателю во время занятий или в часы консультаций, защита проходит в форме представления материала, форма отчетности – «зачтено». При наличии существенных замечаний реферат возвращается на доработку.

3. Подготовка к зачету.

## ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

1. Основные направления развития дизельных и автомобильных ДВС.
2. Современные системы пассивной безопасности АТС.
3. Современные системы активной безопасности АТС.
4. Современные системы подачи топлива.
5. Современные газодизельные, бензиновые двигатели грузовых автомобилей.
6. Электронные системы автомобилем «Тойота».
7. Электронные системы автомобилем «ВМВ».
8. Электронные системы автомобилем «Вольво».
9. Электронные системы автомобилем «Ниссан».
10. Перспективы перевода автомобильных двигателей на биотопливо.
11. Современное состояние производства электромобиля. Перспективы применения.
12. Основные направления развития дизайна лаковых автомобилей.
13. Современные тормозные системы грузовых автомобилей.
14. Современные городские автобусы. Перспективы развития.
15. Система навигации автомобилей.
16. Основные направления развития современной техники.
17. Современные специальные автомобили для коммунального хозяйства.

## **Требования к содержанию презентации**

– На первом слайде представляется тема реферата, фамилия, инициалы автора, фотография, фамилия, инициалы преподавателя.

– На втором слайде дается обоснование актуальности изучаемой темы

– Третий слайд указывает цель и задачи работы

– На 4-10 слайдах приводится содержание работы. Могут размещаться схемы, таблицы, графики, фотографии, поясняющие суть выполненной работы, снабженные необходимой для понимания краткой текстовой информацией.

– На последнем слайде приводятся выводы по выполненной работе.

– Количество слайдов, посвященных описанию работы и полученных результатов, может меняться и окончательно определяется автором в зависимости от имеющихся материалов.

– При разработке презентации магистранты должны продемонстрировать умение оформления слайдов различными способами и использования эффектов анимации.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### Основная литература

1. Тракторы и автомобили: учебник / А.В. Богатырев, В.Р. Лехтер. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 425 с.
2. Уханов А.П. Конструкция автомобилей и тракторов: учебник / А.П. Уханов, Д.А. Уханов, В.А. Голубев. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 188 с.
3. Баширов Р.М. Автотракторные двигатели: конструкция, основы теории расчета: учебник. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 336 с.

### Дополнительная литература

1. Автотранспортные средства: учебное пособие / В.П. Чмиль, Ю.В. Чмиль. – Санкт-Петербург: Лань, 2011. – 336 с.
2. Основы художественного конструирования: учебник / Л.И. Коротеева, А.П. Яскин. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 304 с.
3. Специализированная и специальная автомобильная техника: учебное пособие / А.П. Уханов, Д.А. Уханов, М.В. Рыблов. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 228 с.
4. Тракторы и автомобили. Конструкция: учебное пособие / А.Н. Карташевич, О.В. Понталев и др.; под ред. А.Н. Карташевича. – М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. – 313 с.
5. Эксплуатация транспортного оборудования / П.С. Пушмин, В.В. Нескромных, С.О. Леонов. – Красноярск: СФУ, 2014. – 192 с.

## **СПИСОК ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ**

1. Экологические проблемы автомобилизации.
2. Экологические нормы токсичности.
3. Конструкции современных автомобильных ДВС с искровым зажиганием.
4. Конструкции современных автотракторных дизельных двигателей.
5. Применение газообразного топлива для ТТМ.
6. Современные системы управления топливоподачей бензиновых ДВС.
7. Системы топливоподачи современных дизельных ДВС.
8. Применение гидродинамических систем в трансмиссии современных ТТМ.
9. Использование гидростатических передач в трансмиссии современных ТТМ.
10. Основные направления развития конструкций большегрузных транспортных машин.
11. Основные направления развития конструкций внедорожной техники.
12. Экологические нормы ЕВРО.
13. Конструкции дифференциалов в трансмиссии ТТМ.
14. Пневматические подвески ТТМ.
15. Пути совершенствования подвесок автомобилей.
16. Требования по прочности и безопасности предъявляемые к кузову ТС.
17. Электронная система управления автомобилем.
18. Электронные системы управления двигателем ТТМ.
19. Навигационные системы контроля эксплуатационных параметров ТТМ.
20. Навигационные системы позиционирования и управления движением транспортных средств.

## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Студент самостоятельно готовится к практическим занятиям, а также собирает материал для контрольной работы и подготовки к итоговой аттестации в соответствии с программой дисциплины по следующим разделам и темам:

### ***1 Современные проблемы и направления развития систем управления двигателями с учетом специфики транспортных средств***

***1.1. Пути сокращения выбросов вредных веществ с ОГ дизелей.*** Конструкции систем питания современных дизелей, требования к токсичности, конструкции систем управления топливоподачей дизелей с механическими системами, электрогидравлическими системами, алгоритмы управления топливоподачей, совершенствование камер сгорания, способов подачи топлива.

***1.2. Пути сокращения выбросов вредных веществ с ОГ бензиновых.*** Современные системы питания бензиновых ДВС, системы с непосредственным впрыском топлива, повышение и изменение степени сжатия, расслоение заряда в камере сгорания, системы дозирования и распределения топлива, нормирование токсичности, приборное обеспечение для контроля токсичности ОГ.

***1.3. Современные проблемы и направления развития гибридных транспортных средств.*** Конструкции гибридных силовых установок, алгоритм распределения энергии, режимы работы двигателя и электрической установки, системы электронного управления гибридной силовой установки.

***1.4 Конструктивные решения, способствующие экономии топлива транспортными и транспортно-технологическими машинами отрасли.*** Совершенствование ДВС, гибридные силовые установки, изменение фаз газораспределения, применение вариаторных систем в трансмиссии, электромеханические трансмиссии, совершенствование конструкций колес и шин.

### ***2 Современные проблемы и направления развития систем управления трансмиссиями транспорта и транспортно-технологических машин отрасли***

**2.1 Современные схемы трансмиссии.** Гидромеханические трансмиссии, гидрообъемные трансмиссии, электромеханические трансмиссии, компоновочные схемы полноприводных трансмиссий.

**2.2 Конструкция коробок передач.** МКПП, АКПП, вариаторные коробки передач, способы переключения передач, планетарные ряды, конструкции синхронизаторов, механизмы управления, электромеханическое-, гидромеханическое управление КПП.

**2.3 Конструкция полноприводных трансмиссий.** Трансмиссии с постоянным полным приводом, дифференциалы повышенного трения, блокировки дифференциалов, конструкции раздаточных коробок, подключаемы мост, способы подключения (пневмопривод, вязкостные муфты, гидравлические муфты).

**2.4 Конструкция дифференциалов.** Межосевые, межколесные дифференциалы, симметричные и несимметричные дифференциалы, дифференциалы повышенного трения, самоблокирующиеся дифференциалы, блокировка дифференциалов.

**2.5 Электрические системы управления элементами трансмиссии.** Управление гидравлическими клапанами АКПП, электромеханическое управление передачами в коробке передач, управление подключением мостов и блокировкой дифференциалов.

### **3 Системы безопасности ТiТТМ**

**3.1 Теоретические основы и предпосылки установки средств активной безопасности (САБ) на автомобиль.** Автомобиль - как источник повышенной опасности, эксплуатационные свойства автомобиля (тяговая и тормозная динамичность, устойчивость, управляемость).

**3.2 Современные проблемы и направления развития систем активной безопасности транспорта и транспортно-технологических машин и оборудования.** Потеря устойчивости автомобиля при маневрах, нарушение управляемости автомобиля при поворотах и торможении, электронные системы управления движения автомобиля (ABS, ESP, DTC, и др.), активное рулевое управление, интеллектуальные системы головного освещения.

**3.3 Современные проблемы и направления развития систем пассивной безопасности транспорта и транспортно-технологических машин отрасли.** Наука катастроф, SRS - системы современных автомобилей, КРАШ-тесты современных автомобилей, элементы внутренней и наружной пассивной безопасности.

**3.4 Нормативная база, регламентирующая конструкцию и эксплуатацию транспорта и транспортно-технологических машин отрасли.** Правила ЕЭК ООН.

**4 Обзор электронных систем управления автомобилем.**

**4.1 Назначение и устройство САБ.** ABS (anti-lock brake system), противобуксовочной системы, системы контроля давления в шинах TPMS (tire pressure monitoring system), система управления подвеской, системы поддержания курсовой устойчивости автомобиля, системы помощи при экстренном торможении.

**4.2 Усилители рулевого управления.** Компоновочные схемы усилителей РУ, электрические усилители (особенности конструкций), гидравлические усилители (особенности конструкции).

**4.3 Тормозная система.** Тормозные механизмы, тормозной привод

Составитель: *Федюнин Павел Иванович*

**Современные проблемы и направления  
развития конструкций транспортных  
и транспортно-технологических  
машин и оборудования**

**Методические указания  
для самостоятельной работы**

---

Подписано к печати 30 мая 2017 г.      Формат 40×64<sup>1/14</sup>  
Объем 0,5 уч.-изд. л.      Изд. №\_\_      Заказ №\_\_  
Тираж 50 экз.

Отпечатано в мини-типографии Инженерного института Новосибирского ГАУ  
630039, Новосибирск, ул. Никитина, 147