

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)
Кафедра «Автомобили»



Утверждаю
Ректор
/ Н.В. Дубив /
«04» сентября 2020 г

Рабочая программа учебной дисциплины

**СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ КОНСТРУКЦИИ
ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И
КОМПЛЕКСОВ**

образовательной программы высшего образования –
программы магистратуры

**23.04.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и
комплексов**

Направленность:
Автомобильное хозяйство и автосервис

Формы обучения: **очная, заочная**

Курган 2020

Рабочая программа дисциплины: «Современные направления конструкции транспортно-технологических машин и комплексов» составлена в соответствии с учебными планами по программе магистратуры «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (Автомобильное хозяйство и автосервис) очной и заочной форм обучения, утвержденными 28.08.2020 г.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры: «Автомобили» «03» сентября 2020 года, протокол № 1

Рабочую программу составил
доцент, кандидат технических наук



А.Л. Сергеев

Согласовано:

Заведующий кафедрой «Автомобили»
профессор, кандидат технических наук



Г.Н. Шпитко

Заведующий кафедрой «Автомобильный
транспорт»
доцент, кандидат технических наук



В.Н. Шабуров

Специалист по учебно-методической
работе Учебно-методического отдела



Г.В. Казанкова

Начальник Управления
Образовательной деятельности



С.Н. Сеницын

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 6 зачетных единицы трудоемкости (216 академических часа)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		1
Аудиторные занятия (АЗ) (всего), в том числе:	32	32
Лекции (ЛК)	6	6
Практические занятия: (ПЗ)	26	26
Самостоятельная работа (СР) (всего), в том числе:	184	184
Подготовка к экзамену	27	27
Другие виды самостоятельной работы	157	157
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины	216	216

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		1
Аудиторные занятия (АЗ) (всего), в том числе:	6	6
Лекции (ЛК)	2	2
Практические занятия: (ПЗ)	4	4
Самостоятельная работа (СР) (всего), в том числе:	210	210
Подготовка контрольной работы	18	18
Подготовка к экзамену	27	27
Другие виды самостоятельной работы	165	165
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен):	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины	216	216

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Современные направления конструкции транспортно-технологических машин и комплексов» относится к вариативной части Блока 1 учебного плана подготовки магистров.

Настоящая дисциплина имеет логические и содержательно-методические связи со следующими дисциплинами: «Компьютерные технологии в науке и производстве», «Основы научных исследований и технического творчества» и выступает опорой для «Рациональное использование материальных и энергетических ресурсов».

Изучение учебной дисциплины «Современные направления конструкции транспортно-технологических машин и комплексов» базируется на дисциплинах: «Инновационные технологии и их применение на транспорте», «Требования безопасности к наземным транспортным системам».

Результаты обучения по дисциплине необходимы для выполнения разделов курсового проекта, а также выпускной квалификационной работы в части конструкций узлов и систем автомобилей.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью изучения дисциплины «Современные направления конструкции транспортно-технологических машин и комплексов» является: анализ современного состояния мировой и отечественной транспортной науки, освоение основных направлений и тенденций развития автотранспортной техники и транспортных технологий, умение планировать и организовать поиск необходимой информации, изучение особенностей конструкций современных транспортных средств.

Задачами освоения дисциплины «Современные направления конструкции транспортно-технологических машин и комплексов» являются:

- формирование основных сведений о современном состоянии отечественной и мировой автотранспортной науки;
- ознакомление с проблемами совершенствования современной автотракторной техники и технологии, и направлениями развития современных конструкций транспортных средств;
- приобретение знаний о новых направлениях развития конструкций автотранспортных средств, машин и оборудования.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность к управлению техническим состоянием транспортных и транспортно – технологических машин, технологического и вспомогательного оборудования для их технического обслуживания и

ремонта, обеспечивающим эффективность их работы на всех этапах эксплуатации (ПК-9);

- готовность к использованию знаний о материалах, используемых в конструкциях и при эксплуатации транспортных и транспортно – технологических машин различного назначения, и их свойств (ПК-14);

- готовность к использованию знания конструкции и элементов базы транспортных и транспортно – технологических машин отрасли и применяемого при технической эксплуатации и сервисном обслуживании оборудования (ПК-30).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- Знать конструкцию, рабочие процессы и принцип действия транспортных и транспортно-технологических машин (для ПК-9);

- Знать технические условия и правила эксплуатации транспортной техники с использованием сервисного оборудования (для ПК-14, ПК-30);

- Уметь применять оборудование при технической эксплуатации транспортных машин и конструкционные материалы при техническом обслуживании и ремонте машин (для ПК-9, ПК-14);

- Уметь устанавливать причины и последствия прекращения работоспособности техники, использовать методы контроля технических условий на обслуживание, сборку, испытание. (для ПК-14, ПК-30);

- Владеть достижениями науки и практики в области конструкции транспортных средств, знаниями о материалах и конструкциях, учитывая состояния подвижного состава и другие факторы (для ПК-09, ПК-14);

- Владеть знаниями и умением использования правил рациональной эксплуатации транспортной техники, методами контроля соблюдения технических условий при технической эксплуатации (для ПК-14, ПК-30).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы дисциплины	Количество часов контактной работы с преподавателем	
			Лекции	Практические занятия
P1	1	Перспективные направления развития конструкций механизмов и систем автомобилей.	4	16
P2	2	Современные конструкции транспортных средств, снижающих воздействие на окружающую среду и затраты энергии.	2	10
Всего			6	26

Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы дисциплины	Количество часов контактной работы с преподавателем	
		Лекции	Практические занятия
1	Перспективные направления развития конструкций механизмов и систем автомобилей.	1	2
2	Современные конструкции транспортных средств, снижающих воздействие на окружающую среду и затраты энергии.	1	2
Всего		2	4

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1. Перспективные направления развития конструкций, механизмов и систем автомобилей.

Особенности исполнения трансмиссий современных автомобилей. Типы трансмиссий. Секвентальные коробки передач, вариаторные передачи, гидромеханические передачи, Электротрансмиссии. Принцип действия АБС. Противобуксовочные системы на автомобилях. Принцип действия электронных систем стабилизации траектории ESP.

Тема 2. Современные конструкции транспортных средств, снижающих воздействие на окружающую среду и затраты энергии.

Особенности конструкции гибридных автомобилей. Пути рекуперации энергии электрических и гибридных транспортных средств. Применение альтернативных видов топлива для автомобилей.

4.3. Содержание практических занятий

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы дисциплины	Наименование и содержание практического занятия	Норматив времени, час.	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1	Перспективные направления развития конструкций, механизмов и систем автомобилей.	Конструктивные особенности современных трансмиссий	8	1
		Принцип действия электронных тормозных систем	7	0,5
Рубежный контроль 1.			1	0,5

2	Современные конструкции транспортных средств, снижающих воздействие на окружающую среду и затраты энергии.	Современные конструкции гибридных автомобилей	5	1
		Электромобильные транспортные средства	4	0,5
Рубежный контроль 2.			1	0,5

Рубежный контроль 1, 2 проводится в первом семестре на 8 и 13 практическом занятии по темам 1 и 2 в форме письменного тестирования (для очной ф.о.) и на первом и втором практическом занятии для заочной формы обучения..

4.4. Контрольная работа

(для обучающихся заочной формы обучения)

Контрольная работа посвящена анализу конструкции и принципа работы современных транспортных и транспортно-технологических машин, классификации и основным направлениям улучшения их эксплуатационных свойств. Контрольная работа выполняется на бумажном носителе, печатным или рукописным способом.

Темы контрольных работ:

1. Современные направления развития гибридных автомобилей.
2. Особенности конструкции современных гидромеханических коробок передач.
3. Основные направления развития конструкций транспортных машин с целью снижения затрат энергии.
4. Безразмерная и полная характеристики гидротрансформатора автотранспортных средств.
5. Перспективные направления развития конструкций тормозного управления для повышения безопасности современных транспортных средств.
6. Проблемы и направления развития электромобилей.
7. Перспективные направления развития конструкций рулевого управления легковых автомобилей.
8. Основные направления развития автоматических и бесступенчатых трансмиссий легковых автомобилей

9. Перспективные направления развития конструкций рулевого управления для повышения безопасности современных транспортных средств.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения практических работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале практической работы.

Для текущего контроля успеваемости преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, к рубежным контролям (для очно формы обучения) подготовку к экзамену, выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения).

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	129	159
Углубленное изучение разделов, тем дисциплины лекционного курса	75	84
Изучение разделов, тем дисциплины не вошедших в лекционный курс	54	75
Подготовка к практическим занятиям (по 2 часу на каждое занятие)	26	4
Подготовка к рубежным контролям	2	2

(по 1 часа на каждый рубеж)		
Выполнение контрольной работы	-	18
Подготовка к экзамену	27	27
Всего:	184	210

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности магистров в КГУ (для очной и заочной формы обучения).
2. Контрольная работа (для заочной формы обучения).
3. Отчеты магистров по практическим работам.
4. Банк тестовых заданий к рубежным контролям № 1, № 2 (для очной формы обучения).
5. Банк тестовых заданий к экзамену.

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы магистров по дисциплине

Текущий контроль (для очной формы обучения) проводится в виде контроля посещения лекций, выполнения практических работ:

- посещение лекций – до 6 баллов (по 2 балла за лекцию);
- выполнение практических занятий – до 26 баллов (по 2 балла за практическое занятие)

Рубежные контроли проводятся на последних практических занятиях в форме письменного тестирования:

Рубежный контроль № 1 – до 20 баллов;

Рубежный контроль № 2 – до 18 баллов;

Экзамен – до 30 баллов.

Распределение баллов за семестр по текущему и рубежному контролю заочно ф.о.						
Вид УР:	Посещение лекций	Выполнение контрольной работы	Работа на практических занятиях	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Экзамен
Балльная оценка:	3	15....19 (в зависимости от содержания и качества оформления)	3...5 (посещение –3 содоклад –1 доклад 1)	20	18	30

Примечания:	За прослушанные лекции. Всего: 3	Максимум 19	2 занятия по 2 часа. Максимум 10	На 1-м практическом занятии	На 2-м практическом занятии	
-------------	----------------------------------	-------------	----------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	--

Для допуска к промежуточной аттестации (экзамену) обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов и должен выполнить все практические занятия и контрольную работу для заочной формы обучения.

Для получения экзаменационной оценки «автоматически» обучающимся необходимо набрать следующее минимальное количество баллов:

- 68 для получения «автоматически» оценки «удовлетворительно».

По согласованию с преподавателем обучающемся, набравшему минимум 68 баллов, могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активность на занятиях, активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения практических работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры «Автомобильный транспорт и автосервис» и выставлена за экзамен «автоматически» оценка «хорошо» или «отлично».

В случае если к промежуточной аттестации (экзамену) набрана сумма менее 50 баллов, обучающемся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных практических работ.

Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):

- выполнение и защита пропущенной практической работы (при невозможности дополнительного проведения практической работы преподаватель устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенной практической работы самостоятельно) – до 2 баллов.

Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.

Критерии пересчета баллов в традиционную оценку по итогам прохождения практики:

- 60 и менее баллов – неудовлетворительно
- 61...73 – удовлетворительно
- 74...90 – хорошо
- 91...100 – отлично.

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли и экзамен проводятся в форме письменного тестирования. Реализуется принцип выбора одного правильного ответа.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с магистрами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Варианты тестовых заданий для рубежных контролей № 1 состоят из 20 вопросов, для рубежного контроля № 2 – из 18 вопросов. Каждый вопрос оценивается в один балл.

На каждое тестирование при рубежном контроле магистрам отводится время не менее 30 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты тестирования каждого магистра по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Экзаменационный тест состоит из 30 вопросов, куда в том числе входят задания рубежных контролей. Количество баллов по результатам экзамена соответствует количеству правильных ответов магистра на вопросы теста. Время, отводимое магистру на экзаменационный тест, составляет 1 астрономический час, каждый вопрос оценивается в 1 балл.

Для заочной формы обучения преподавателем формируются экзаменационные билеты (15 билетов) из перечня вопросов на экзамен. Билет включает в себя 2 вопроса, каждый вопрос оценивается в 15 баллов. Время, отводимое студенту на подготовку к ответу, составляет 1 астрономический час.

Форма проведения – устный ответ.

Результаты текущего контроля успеваемости и экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день экзамена, а также выставляются в зачетную книжку магистра.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и экзамена

Пример задания рубежного контроля № 1

1. Какая автомобильная электронная система, анализируя режим работы двигателя, обеспечивает торможение?

1. ABS – антиблокировочная система
2. BAS – система электронного торможения
3. TCS – система контроля пробуксовки

Пример задания рубежного контроля № 2

1. У какого автомобиля работа ДВС может быть смещена в область максимальной эффективности?

1. Микрогибрид
2. Среднегибридный
3. Полногибридный

Список вопросов к экзамену

1. Современные конструкции бесступенчатых передач.
2. Полная безразмерная характеристика комплексного гидротрансформатора.
3. Особенности конструкции автоматических коробок передач.
4. Новые направления развития конструкций автомобильных подвесок.
5. Схемы и основные агрегаты трансмиссий полноприводных автомобилей.
6. Структурные схемы гибридных автомобилей.
7. Типы, преимущества и недостатки электроавтомобилей.
8. Транспортные средства, использующие альтернативные виды топлива.
9. Перспективные направления развития тормозных систем автомобилей.
10. Основные задачи электронных систем стабилизации траектории, управления колесами и подвесками.
11. Трансмиссии автомобилей с секвентальными коробками передач и вязкостными муфтами.
12. Конструктивные особенности исполнения планетарных передач.
13. Следящие системы и электронное управление гидромеханических передач.
14. Устройство и принцип действия вариаторной передачи.
15. Проблема обеспечения технически исправного состояния автомобилей в связи с усложнением конструкции их механизмов.
16. Проблема обеспечения технически исправного состояния автомобилей в связи с ужесточением требований по безопасности движения.
17. Пути решения проблем обеспечения технически исправного состояния транспортных средств и механизмов.
18. Системы поддержания транспортных средств в технически исправном состоянии.
19. Методы оптимизации решений в задачах технической эксплуатации автомобилей.
20. Оперативность принятия решений и необходимость применения компьютерной техники при технической эксплуатации автомобилей.
21. Особенности конструкции автомобилей, работающих на газообразном топливе.
22. Новые направления развития конструкций автомобильных трансмиссий.
23. Типы, преимущества и недостатки гибридных автомобилей.

24. Структурные схемы микрогибридных автомобилей.
25. Структурные схемы среднегибридных автомобилей.
26. Современные конструкции транспортных средств, снижающих воздействие на окружающую среду.
27. Применение альтернативных видов топлива для современных автомобилей.
28. Современные электронные тормозные системы.
29. Новые направления развития конструкций автомобильных подвесок.
30. Перспективные направления развития конструкций рулевого управления.

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Селифонов В.В. Автоматические системы автомобиля: учебник для вузов. – М.: Гринлайт, 2011. -309 с. -Доступ из ЭБС «Znanium.com».
2. Автомобили. Конструкция и рабочие процессы: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / [А.М. Иванов, С.Н. Иванов, Н.П. Квасневская и др.]; пол ред. В.И. Осипова. – М. : Издательский центр «Академия», 2012. – 384 с.

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Мельников А.А. Теория автоматического управления техническими объектами автомобилей и тракторов: Учебное пособие для вузов. –М.: Академия. 2003. -280 с.
2. Златин П.А. Кеменов В.А., Ксенович И.П. «Электромобили и гибридные автомобили», М.: Агроконсалт, 2004. – 215 с.
3. Гудцов В.Н., Современные легковые автомобили. Экология. Экономичность. Электроника. Эргономика (тенденция и перспективы развития): учебное пособие / В.Н. Гудцов. – М.: КНОРУС, 2012.- 448 с.

7.3 Периодические издания

1. Журнал “Автомобильный транспорт”.
2. Журнал “Автомобильная промышленность”.
3. Журнал “Автомобиль и сервис”.

7.4. Методическая литература

1. АНТИБЛОКИРОВОЧНАЯ СИСТЕМА ТОРМОЗОВ. Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов очной и заочной формы обучения специальности 190201. Курган: КГУ, 2005. -28с
2. ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ И ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ ПОДВЕСКА. Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов очной и заочной форм обучения специальности 190201. Курган: КГУ, 2005. - 30 с.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. ЭСУД (электронная система управления двигателем). Методические указания к изучению электронной системы управления двигателем для студентов специальностей 190109, 190201, и направления подготовки 190600.62. Курган: КГУ, 2013. – 46 с.
2. Тверсков Б.М. «ЭСУД (электронная система управления двигателем)». МУ к изучению электронной системы управления двигателем для студентов специальностей 190109, 190201 и направления подготовки 190600.62. - Курган: КГУ, 2013. -46с.
3. Комплект плакатов, макетов, агрегатов, стендов по конструкции автомобиля.

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Интернет-ресурс	Краткое описание
1	http://autorelease.ru/articles/automobile/	Гибридные автомобили и все о них
2	http://systemsauto.ru/engine/hidrid.html	Системы современного автомобиля
3	http://www.carexpert.ru	Автомобили мира

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

При чтении лекций используются слайдовые презентации.

Минимальные требования к операционной системе и программному обеспечению компьютера, используемого при показе слайдовых презентаций: Windows XP, Foxit Reader Pro версия 1.3.

При проведении лабораторных работ для моделирования работы и расчета параметров транспортных средств и оборудования используется приложение Microsoft Office:

- Microsoft Office Excel (не ниже версии 2003 г.).

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерный класс, лаборатории конструкции автомобиля, мультимедийное оборудование (переносной персональный компьютер, мультимедийный проектор, мультимедийный экран).

Аннотация к рабочей программе дисциплины

**СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ КОНСТРУКЦИИ
ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
МАШИН И КОМПЛЕКСОВ**

образовательной программы высшего образования –
программы магистратуры

**23.04.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и
комплексов**

Направленность:

Автомобильное хозяйство и автосервис

Трудоемкость дисциплины: 6 ЗЕ (216 академических часа)

Семестр: 1 (очная форма обучения), 1 (заочная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Содержание дисциплины

Обзор конструкций транспортно-технологических машин и оборудования. Перспективное направление развития конструкций современной транспортной техники, снижающих воздействие на окружающую среду и затраты энергии. Современная стратегия поддержания транспортных средств в исправном состоянии.