

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Проектирование и эксплуатация автомобилей»

Утверждаю
Первый проректор

_____/Т.Р. Змызгова/
“ ____ ” _____ 2024 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: **заочная**

Курган 2024

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) заочной форм обучения, утвержденными обучения от « 28 » июня 2024 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры: «Проектирование и эксплуатация автомобилей» «12» сентября 2024 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил
доцент, кандидат технических наук

А.Л. Сергеев

Согласовано:

Заведующий кафедрой «Проектирование
и эксплуатация автомобилей»
доцент, кандидат технических наук

И.П. Попова

Специалист по учебно-методической
работе Учебно-методического отдела

Г.В. Казанкова

Начальник Управления
Образовательной деятельности

И.В. Григоренко

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 9 зачетных единицы трудоемкости (324 академических часа)

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:	318	318
Контрольная работа	18	18
Подготовка к экзамену	27	27
Другие виды самостоятельной работы	273	273
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен):	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины	324	324

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Современные направления конструкции транспортно-технологических машин и комплексов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений 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:

- Способен пользоваться сведениями о конструкции, системах технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и

оборудования, исходя из учета условий эксплуатации, состояния подвижного состава и других факторов (ПК-1);

- Способен организовывать деятельность по эксплуатации, ремонту, диагностированию и обслуживанию транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов с учетом требований законодательства, включая вопросы безопасности движения, условий труда и вопросы экологии (ПК-2).

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Современные направления конструкции транспортно-технологических машин и комплексов» оцениваются при помощи оценочных средств.

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Современные направления конструкции транспортно-технологических машин и комплексов» индикаторы достижения компетенций ПК-1, ПК-2, перечень оценочных средств

№ п/п	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1.	ИД-1 _{ПК-1}	Знать: ь конструкцию, рабочие процессы и принцип действия транспортных и транспортно-технологических машин	З (ИД-1 _{ПК-1})	Знает: проблемы современных конструкций транспортных средств	Вопросы для сдачи экзамена
2.	ИД-2 _{ПК-1}	Уметь: устанавливать причины и последствия прекращения работоспособности техники, использовать методы контроля технических условий на обслуживание, сборку, испытание.	У (ИД-2 _{ПК-1})	Умеет: грамотно использовать методы контроля условий на обслуживание, сборку, испытание.	Вопросы теста
3.	ИД-3 _{ПК-1}	Владеть: знаниями и умением использования правил рациональной эксплуатации транспортной техники, методами контроля при проектировании, производстве и исследовании	В (ИД-3 _{ПК-1})	Владеет: правилами рациональной эксплуатации транспортной техники, методами контроля при проектировании и производстве	Вопросы для сдачи экзамена
4	ИД-1 _{ПК-2}	Знать: технические условия и правила эксплуатации транспортной техники с использованием сервисного оборудования	З (ИД-1 _{ПК-2})	Знает: правила эксплуатации транспортной техники с использованием сервисного оборудования	Вопросы для сдачи экзамена
5	ИД-2 _{ПК-2}	Уметь: устанавливать причины и последствия прекращения работоспособности техники, использовать методы контроля технических условий на обслуживание, сборку, испытание	У (ИД-2 _{ПК-2})	Умеет: использовать методы контроля технических условий на обслуживание с учетом требований законодательства, включая вопросы безопасности движения	Вопросы теста
6	ИД-3 _{ПК-2}	Владеть: умением использования правил рациональной эксплуатации транспортной техники	В (ИД-3 _{ПК-2})	Владеет: навыками по эксплуатации, ремонту, диагностированию транспортных средств	Вопросы для сдачи экзамена

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план 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, роботизированные коробки передач. Электротрансмиссии. Тенденции развития автоматических трансмиссий. Системы с активным управлением дифференциалами и перераспределением крутящего момента на ведущих колесах.

Электронные системы управления торможением. Принцип действия антиблокировочных систем АБС. Противобуксовочные системы на автомобилях. Принцип действия электронных систем стабилизации траектории ESP. Перспективные направления развития конструкций рулевого управления. Активная система управления передними колесами. Электроуправление поворотом колес.

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. Конструктивные особенности электроавтомобилей. Современные аккумуляторные батареи и топливные элементы. Применение альтернативных видов топлива для автомобилей. Концептуальные автомобили с силовой установкой на топливных элементах. Перспективы использования сжатого и сжиженного водорода.

4.3. Содержание практических занятий

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы дисциплины	Наименование и содержание практического занятия	Норматив времени, час.
			Заочная форма обучения
1	Перспективные направления развития конструкций, механизмов и систем автомобилей.	Конструктивные особенности современных трансмиссий	1
		Принцип действия электронных тормозных систем	1
2	Современные конструкции транспортных средств, снижающих воздействие на окружающую среду и затраты энергии.	Современные конструкции гибридных автомобилей	1
		Электроавтомобильные транспортные средства	1
Всего			4

4.4. Контрольная работа

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.

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 экзамену, выполнение контрольной работы.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	269
Углубленное изучение разделов, тем дисциплины лекционного курса	136
Изучение разделов, тем дисциплины не вошедших в лекционный курс	133
Подготовка к практическим занятиям (по 2 часу на каждое занятие)	4
Выполнение контрольной работы	18
Подготовка к экзамену	27
Всего	318

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Контрольная работа).
2. Отчеты обучающихся по практическим работам.
3. Банк тестовых заданий к экзамену.

6.2. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Для оценивания результатов освоения дисциплины преподавателем формируются экзаменационные билеты (15 билетов) из перечня вопросов на экзамен. Билет включает в себя 2 вопроса. Время, отводимое обучающемуся 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 обучающегося.

6.3. Примеры оценочных средств для экзамена

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 контроля 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.]; под 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/automob	Гибридные автомобили и все о них

	ile/	
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

1. ЭБС «Лань»,
2. ЭБС «Консультант студента»,
3. ЭБС «Znanium.com»,
4. «Гарант» - справочно-правовая система.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

12. ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

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: 9 ЗЕ (324 академических часа)

Семестр: 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.

ЛИСТ
регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу
учебной дисциплины
«Современные направления конструкции транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования»

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20__ / 20__ учебный год:

Ответственный преподаватель _____ / _____ /

Изменения утверждены на заседании кафедры «__» _____ 20__ г.,
Протокол № ____

Заведующий кафедрой _____ «__» _____ 20__ г.

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20__ / 20__ учебный год:

Ответственный преподаватель _____ / Ф.И.О. _____ /

Изменения утверждены на заседании кафедры «__» _____ 20__ г.,
Протокол № ____

Заведующий кафедрой _____ «__» _____ 20__ г.