

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

Кафедра «Автомобили и автомобильный транспорт»

Утверждаю:
Первый проректор



/Т.Р. Змызгова /

августа 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ
образовательной программы высшего образования –
программы специалитета

23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства

Специализация
Автомобили и тракторы


Формы обучения: **очная, заочная**

Курган 2023

Рабочая программа учебной дисциплины: «Специализированный подвижной состав» составлена в соответствии с учебными планами по программе специалитета Наземные транспортно-технологические средства («Автомобили и тракторы»), утвержденными от «30» июня 2023 года для очной и заочной форм обучения.

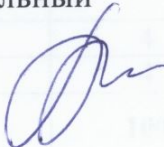
Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры: «Автомобили и автомобильный транспорт» «30» августа 2023 года, протокол заседания кафедры № 1

Рабочую программу составил
доцент, кандидат технических наук

 А.Л. Сергеев

Согласовано:

Заведующий кафедрой «Автомобили и автомобильный транспорт» 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

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
			Лекции	Практич. занятия
Рубеж 1	1	Тягово - скоростные свойства и динамика автопоездов	2	2
	2	Маневренность и устойчивость автопоездов	2	1
	3	Анализ компоновочных схем автопоездов	4	4
Рубеж 2	4	Автомобили – тягачи и прицепной состав	2	1
	6	Автомобили и автопоезда-самосвалы	2	2
	5	Контейнеровозы, самопогрузчики и автомобили со съемными кузовами	1	2
	7	Автомобили цистерны и фургоны	1	2
Всего:			14	14

Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
		Лекции	Практич. занятия
1	Тягово - скоростные свойства и динамика автопоездов	1	1
2	Маневренность и устойчивость автопоездов	-	-
3	Анализ компоновочных схем автопоездов	1	1
4	Автомобили – тягачи и прицепной состав	0.5	1
6	Автомобили и автопоезда-самосвалы	0.5	1
5	Контейнеровозы, самопогрузчики и автомобили со съемными кузовами	0.5	
7	Автомобили цистерны и фургоны	0.5	-
Всего:		4	4

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1. Тягово-скоростные свойства и динамика автопоездов

Введение. Роль и методы специализации автотранспорта. Определение и классификация специализированного подвижного состава. Тягово-скоростные свойства автопоездов. Особенности теории СПС. Оценочные параметры. Общие дифференциальные уравнение движения автопоезда. Расчетное определение оценочных показателей тягово-скоростных свойств. Топливная экономичность автопоездов. Особенности проходимости автопоездов.

Анализ торможения седельного автопоезда. Удельные тормозные силы и их связь с продольным усилием в сцепке звеньев автопоезда. Статическая тормозная характеристика автопоезда и регулирование тормозных сил. Общие сведения об устойчивости автопоезда при торможении (проблема складывания).

Тема 2. Маневренность и устойчивость автопоездов

Кинематика криволинейного движения. Оценка маневренности. Графоаналитический расчет поворота и определение габаритной полосы движения автопоездов. Общие сведения об устойчивости прицепного автопоезда (влияние прицепа). Поперечная устойчивость автомобилей - цистерн.

Тема 3. Анализ компоновочных схем автопоездов

Общие сведения об автопоездах. Классификация преимущества и недостатки автопоездов. Нормативные требования и ограничения. Роль автопоездов в специализации автотранспорта и тенденция их развития. Поворотные устройства, тормозные системы автопоездов. Особенности конструкции и расчета.

Тема 4. Автомобили-тягачи и прицепной состав.

Конструктивные особенности автомобилей-тягачей. Классификация и компоновка. Тенденция развития. Тягово-сцепные и опорно-сцепные устройства. Требования, классификация, особенности проектирования и расчета. Прицепной состав. Оценочные показатели и классификация. Анализ компоновочных схем прицепов и полуприцепов. Общие технические требования к прицепному составу и тенденции развития. Краткие сведения об активных автопоездах и их конструктивные особенности. Основы расчета и проектирования прицепов и полуприцепов.

Тема 5. Автомобили и автопоезда-самосвалы

Область применения самосвалов и их классификация. Эксплуатационные и нагрузочные особенности саморазгружающегося транспорта. Конструктивные особенности шасси, кузова, опрокидывающего устройства. Графоаналитический расчет опрокидывающих устройств. Основы проектирования гидрооборудования.

Тема 6. Контейнеровозы, самопогрузчики и автомобили со съёмными кузовами

Конструктивные особенности. Классификация и компоновка. Тенденция развития. Требования, особенности проектирования и расчета.

Оценочные показатели. Анализ компоновочных схем подъемных устройств и механизмов.

Тема 7. Автомобили цистерны и фургоны

Классификация и конструктивные особенности. Назначение, выполняемые операции и устройство. Цистерны для перевозки жидкостей, цистерны для порошкообразных грузов, цистерны-заправщики, цистерны для перевозки опасных грузов.

Особенности конструкции изотермических кузовов. Общие сведения по хладооборудованию фургонов - рефрижераторов. Универсальные автомобильные фургоны. Тепловой расчет фургонов.

4.3. Практические занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практических, лабораторных занятий	Норматив времени, час.	
			Очная ФО	Заочная ФО
1	Тягово-скоростные свойства автопоездов	Определение тягово-динамических показателей и топливной экономичности автопоезда	2	1
2	Маневренность и устойчивость автопоездов	Графоаналитический расчет поворота и определение габаритной полосы движения автопоездов.	1	-
3	Анализ компоновочных схем автопоездов	Компоновка автопоездов	1,5	1
		Определение основных параметров автопоездов	2	-
Рубежный контроль № 1			0.5	-
4	Автомобили – тягачи и прицепной состав	Конструкции сцепных устройств автомобильных поездов	1	1
5	Контейнеровозы, самопогрузчики и автомобили со съемными кузовами	Классификация и конструктивные особенности.	2	-
6	Автомобили автопоезда-самосвалы	Подъемные механизмы автомобилей -самосвалов	2	1
7	Автомобили цистерны и фургоны	Классификация и конструктивные особенности.	1,5	-
Рубежный контроль № 2			0.5	-
Всего:			14	4

Рубежный контроль №1, проводится в восьмом семестре на 4ом практическом занятии по темам 1, 2, 3, 4, а по темам 5, 6, 7 при рубежном контроле №2 в форме письменного тестирования на 7 занятии

4.4. Контрольная работа (для обучающихся заочной формы обучения)

Контрольная работа посвящена анализу конструкции, принципа работы и расчету основных параметров автопоездов, классификации и основным направлениям улучшения эксплуатационных свойств специализированного подвижного состава. Контрольная работа выполняется на бумажном носителе, печатным или рукописным способом.

Темы контрольных работ:

1. Преимущества СПС и общие тенденции развития.
2. Особенности конструкции тягово-сцепных устройств.
3. Классификация и индексация специализированного транспорта.
4. Конструкции поворотных устройств прицепа и полуприцепа
5. Основные параметры специализированного подвижного состава.
6. Особенности конструкции опорно-сцепных устройств.
- 7.Общая компоновка автопоездов.
8. Конструкции подъёмных механизмов самосвалов.
9. Тягово-динамические качества автопоездов.
- 10.Особенности конструкции грузовых платформ самосвалов
- 11.Топливная экономичность автопоездов.
- 12.Основные направления активизации осей прицепов и полуприцепов
- 13.Основные направления улучшения проходимости автопоездов.
- 14.Классификация и конструктивные особенности автомобильных цистерн.
- 15.Особенности процесса торможения автопоезда.
- 16.Назначение и типы автомобилей-самосвалов.
- 17.Габаритная полоса движения автопоезда.
- 18.Классификация и требования, предъявляемые к сцепным устройствам.
- 19.Сравнить маневренность прицепных и полуприцепных автопоездов.
20. Требования к конструкции автомобилей-фургонов.

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, лабораторной работы.

Для текущего контроля успеваемости для очной формы обучения 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 очной ФО), подготовку к зачету, выполнение контрольной работы (для заочной ФО).

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:	44	60
Основные показатели проходимости автопоездов	11	14
Автомобили и автопоезда - цистерны	12	16
Автомобили и автопоезда - фургоны	10	15
Активные автопоезда	11	15
Подготовка к практическим занятиям (по 2 часу на каждое занятие)	14	4
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	4	-
Выполнение контрольной работы	-	18
Подготовка к зачету	18	18
Всего:	80	100

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ (для очной формы обучения).
2. Контрольная работа (для заочной формы обучения).
3. Отчеты студентов по практическим работам.

4. Банк тестовых заданий к рубежным контролям № 1, № 2 (для очной формы обучения).

5. Банк тестовых заданий к зачету.

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине (для очной формы обучения)

Текущий контроль проводится в виде контроля посещения лекций, выполнения практических работ:

- посещение лекций – до 7 баллов (по 1 балл за лекцию);

- выполнение практических занятий – до 14 баллов (по 2 балл за практическое занятие)

Рубежные контроли проводятся на практических занятиях в форме письменного тестирования:

Рубежный контроль № 1 – до 29 баллов;

Рубежный контроль № 2 – до 20 баллов;

Зачет – до 30 баллов.

Для допуска к промежуточной аттестации (зачету) обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 51 балла и должен выполнить все практические работы и контрольную работу (для обучающегося заочной формы обучения).

Для получения зачета без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся без проведения процедуры промежуточной аттестации, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.

Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине не снижается.

За академическую активность в ходе освоения дисциплины, участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность по одной дисциплине составляет 30.

Основанием для получения дополнительных баллов являются:

- выполнение дополнительных заданий по дисциплине;

дополнительные баллы начисляются преподавателем;

- участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.

В случае если к промежуточной аттестации (зачету) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра.

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

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

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

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает со студентами основную материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Варианты тестовых заданий для рубежных контролей № 1 состоят из 29 вопросов, для рубежного контроля № 2 - из 20 вопросов. Каждый вопрос оценивается в 1 балл.

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

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

Экзаменационный тест состоит из 30 вопросов. Количество баллов по результатам зачета соответствует количеству правильных ответов студента на вопросы теста. Время, отводимое студенту на экзаменационный тест, составляет 1 астрономический час, каждый вопрос оценивается в 1 балл.

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

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета

Пример тестового задания рубежного контроля № 1

Что из перечисленного относится к специализированным автотранспортным средствам?

1. Автобусы.
2. Самосвалы.
3. Мотоциклы.
4. Автомобильные краны.

Пример тестового задания рубежного контроля № 2

Выбрать правильную формулу для расчета коэффициента эффективности автопоезда.

1. $K_{ЭФ} = (V_{СР} \cdot M_{ГР}) / Q_{S_{СР}}$.

2. $K_{ЭФ} = (Q_{SCP} \cdot M_{ГР}) / V_{CP}$.

3. $K_{ЭФ} = (V_{CP} \cdot Q_{SCP}) / M_{ГР}$.

4. $K_{ЭФ} = V_{CP} \cdot M_{ГР} \cdot Q_{SCP}$.

Пример тестового задания зачета

Что обуславливает предпочтительное применение пневматического тормозного привода на автопоездах?

1. Быстродействие.
2. Упрощенность подключения-отключения тормозной системы прицепа.
3. Эффективность.
4. Большое количество тормозных механизмов.

Список вопросов к зачету

(для заочной формы обучения)

1. Как расшифровать СПС?
2. Какой автомобиль называется специализированным?
3. Какое транспортное средство относится к специализированным транспортным средствам?
4. Что такое коэффициент использования длины?
5. Что такое коэффициент тары?
6. Что такое удельная мощность автопоезда?
7. Какие мероприятия позволяют повысить среднюю скорость движения и снизить расход топлива?
8. Тяговая Тип связи между звеньями прицепного автопоезда?
9. Тип связи между звеньями седельного автопоезда?
10. Что такое коэффициент прицепной нагрузки?
11. Какие тягово-сцепные устройства позволяют автоматизировать сцепку?
12. Какое опорно-сцепное устройство получило наибольшее распространение?
13. Критерий маневренности автопоезда
14. Какие транспортные средства относятся к самогрузчикам?
15. Какая компоновка используется для автомобиля самосвала?
16. Какая возможна разгрузка автомобиля самосвала?
17. Какие используются формы кузовов самосвалов?
18. Какой кузов используют для карьерных самосвалов большой грузоподъемности?
19. Где выгоднее устанавливать гидropодъемник на самосвале с точки зрения развиваемого усилия?
20. Какие грузы перевозятся автомобилями и автопоездами цистернами?
21. Какая цистерна обладает меньшей боковой устойчивостью при полном заполнении, при одинаковом объеме?

22. Чем отличаются поворотные колеса прицепного звена от управляемых?

23. Чем отличаются тормозные механизмы, рабочие камеры, распределительные краны и т.п. прицепного звена от таковых у тягача?

24. Какой автопоезд более устойчив при торможении?

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. Вахламов В.К. Автомобили: Основы конструкции. – М. Издательский центр «Академия», 2007. – 528 с. – Доступ из ЭБС «Znanium.com».

2. Автомобили. Специализированный подвижной состав: Учеб. пособие /М.С. Высоцкий и др. Под ред. М.С. Высоцкого, А.И. Гришкевича. – Мн.: Выш. шк., 1989. – 240с.

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Булычев Д.Е, Грифф М.И. Автопоезда. - М.; Транспорт, 1998 - 215 с.

2. Закин Я.Х. Маневренность автомобиля и автопоезда. - М.: Транспорт, 1986. - 138 с.

7.3 Периодические издания

1. Журнал “Автомобильный транспорт”.

2. Журнал “Автомобильная промышленность”.

7.4. Методическая литература

1. Тормозная система с пневматическим приводом автотранспортных средств. Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов очной и заочной формы обучения специальности 190201 Курган: КГУ, 2005. -40с.

2. Кравченко В.А. Специализированный подвижной состав. Курс лекций. Зерноград, 2008. – 217 с.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. «Специализированный подвижной состав». Методические указания к выполнению практических работ для студентов специальности 23.05.01- Курган: КГУ, 2016. -19с.

2. Бернадцкий В.В. Специализированный подвижной состав грузового автотранспорта. Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по

специальности «Автомобиле- и тракторостроение». МГТУ «МАМИ» Москва. 2005.- 48с.

3. Комплект плакатов, макетов, стендов по конструкции автомобиля.

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

№	Интернет-ресурс	Краткое описание
1	gendocs.ru/v13853	Лекции – Специализированный подвижной состав.
2	www.rvtokeb.ru/spec.htm	Специализированный подвижной состав

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

«СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ»
образовательной программы высшего образования –
программы специалитета

23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства

Специализация
Автомобили и тракторы

Формы обучения: **очная, заочная**

Трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕ 108 академических часа)

Семестр: : 8 (очная форма обучения), 9 (заочная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Содержание дисциплины

Обзор конструкций специализированного подвижного состава и оборудования. Перспективное направление развития конструкций, проектирования и расчета механизмов и систем транспортной техники, Современная стратегия развития специализированных транспортных средств.