

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФЭАТ

А.С. Баранов

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.5.2 «Конструкции транспортно-технологических средств»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **23.05.01**

**Наземные транспортно-технологические средства**

Направленность (профиль, специализация): **Автомобили и тракторы**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	Г.В. Медведев
Согласовал	Зав. кафедрой «НТТС»	С.А. Коростелев
	руководитель направленности (профиля) программы	С.А. Коростелев

г. Барнаул

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-14	способностью организовывать работу по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов	требования к эксплуатации транспортно-технологических средств и комплексов	описать требования по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов	навыками описания требований по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов
ПК-8	способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	технические условия, технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;	разрабатывать технические условия, технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;	навыками разработки технических условий, и технического описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;
ПСК-1.1	способностью анализировать состояние и перспективы развития автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе	конструкции автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе, их назначение, принцип работы основных систем, их характеристики и критерии оценки	выполнять теоретические и экспериментальные исследования характеристик и критериев для анализа конструкций автомобилей и тракторов и технологического оборудования на их базе, а также их основных систем.	методами определения характеристик и критериев для анализа конструкций автомобилей и тракторов и технологического оборудования на их базе, а также их основных систем.
ПСК-1.6	способностью разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов и их технологического оборудования	разработку конструкторско-технологической документации новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов и их технологического оборудования.	разрабатывать конструкторско-технологической документации новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов и их технологического оборудования с помощью прикладного программного обеспечения	навыками разработки конструкторско-технологической документации новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов и их технологического оборудования с помощью прикладного программного обеспечения

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математика, Сопротивление материалов, Теоретическая механика, Теория механизмов и машин, Физика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Методы повышения топливноэкономических и экологических показателей автомобилей и тракторов, Эксплуатация автомобилей и тракторов, Энергетические установки автомобилей и тракторов

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 6 / 216

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	34	51	0	131	99

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 6**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
17	17	0	38	40

**Лекционные занятия (17ч.)**

**1. Введение. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)**[13,14] Введение. Предмет и задачи дисциплины. Краткий исторический обзор развития

отечественного автомобилестроения. Отечественная и зарубежная автомобильная промышленность и перспективы ее развития. Закономерности развития конструкций автотранспортных средств. Повышение качества, надежности и технического уровня автомобилей.

**2. Назначение агрегатов трансмиссии, ее структура, кинематические схемы. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.) [13,14]** Назначение агрегатов трансмиссии, ее структура, кинематические схемы. Схемы трансмиссий транспортно-технологических машин обычной проходимости, повышенной проходимости и высокой проходимости. Понятия о механических, гидромеханических, гидростатических и электрических передачах. Зарубежные и отечественные производители электрических автомобилей.

**3. Объемный гидропривод транспортно-технологических машин. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.) [13,14]** Классификация и принцип действия гидроприводов, предъявляемые требования. Открытые, закрытые, полнопоточные и двухпоточные гидрообъемные передачи. Состав гидравлического привода, объемные гидромашины (насосы, гидромоторы). Аппараты управления и регулирования объемных гидроприводов. Объемные гидроприводы тяжелых транспортно-технологических машин. Достоинства и недостатки гидрообъемных передач.

**4. Электромеханические передачи транспортно-технологических машин. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [13,14]** Классификация и принцип действия электромеханических передач, предъявляемые требования. Принципиальные структурные схемы электромеханических передач транспортно-технологических машин. Состав электромеханических передач. Электромеханические передачи тяжелых транспортно-технологических машин. Достоинства и недостатки электромеханических передач.

**5. Назначение и конструкция раздаточных коробок транспортно-технологических средств. Назначение карданных передач. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (5ч.) [13,14]** Назначение раздаточных коробок. Блокированные и дифференциальные схемы, их свойства. Конструктивные схемы раздаточных коробок, особенности их работы. Механизмы управления раздаточными коробками. Коробки отбора мощности.

#### **Лабораторные работы (17ч.)**

**1. Конструкция, назначение и классификация элементов объемного гидропривода транспортно-технологических машин. (4ч.) [1]** Требования, предъявляемые к гидроприводу. Назначение, конструкция, принцип действия объемного гидропривода. Применяемые гидромашины. Тип применяемой жидкости. Конструкция элементов управления объемным гидроприводом.

**2. Конструкция, назначение и классификация электромеханических передач транспортно-технологических машин. (4ч.) [2]** Требования, предъявляемые к электромеханическим передачам. Конструкция элементов электромеханических передач. Способы и механизм переключения передач. Обслуживание

электромеханических передач. Конструкции элементов управления электромеханическими передачами.

**3. Конструкция, назначение и классификация раздаточных коробок транспортно-технологических машин.(4ч.)[3]** Назначение, классификация и конструкции раздаточных коробок. Механизмы управления раздаточными коробками.

**4. Конструкция, назначение и область применения главных передач транспортно-технологических машин.(4ч.)[4]** Назначение, конструкции и области применения одинарных главных передач. Назначение, конструкции и области применения двойных центральных главных передач. Назначение, конструкции и область применения двойных разнесенных и двухступенчатых главных передач.

**5. Дифференциалы транспортно-технологических машин.(1ч.)[5]** Назначение, классификация и конструкции дифференциалов. Способы блокирования дифференциалов, имитация блокировки дифференциалов. Активный дифференциал. Основные требования предъявляемые к дифференциалам.

#### **Самостоятельная работа (38ч.)**

**1. Краткий исторический обзор развития отечественного автомобилестроения. Отечественная и зарубежная автомобильная промышленность и перспективы ее развития. Закономерности развития конструкций автотранспортных средств. Повышение качества, надежности и технического уровня автомобилей.(6ч.)[15]** Подготовка к лекционным занятиям, подготовка к лабораторным занятиям

**2. Назначение агрегатов трансмиссии, ее структура, кинематические схемы.(4ч.)[15]** Подготовка к лекционным занятиям, подготовка к лабораторным занятиям

**3. Объемный гидропривод транспортно-технологических машин.(6ч.)[15]** Подготовка к лекционным занятиям, подготовка к лабораторным занятиям

**4. Электромеханические передачи транспортно-технологических машин.(6ч.)[15]** Подготовка к лекционным занятиям, подготовка к лабораторным занятиям

**5. Раздаточные коробки транспортно-технологических средств.(6ч.)[15]** Подготовка к лекционным занятиям, подготовка к лабораторным занятиям

**6. Подготовка к промежуточной аттестации(10ч.)[3,7,9]**

#### **Семестр: 7**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
17	34	0	93	60

## **Лекционные занятия (17ч.)**

**6. Назначение главных передач. Классификация главных передач. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[13,14]** Назначение главных передач. Классификация главных передач. Свойства одинарных главных передач. Свойства двойных главных передач. Разнесенные главные передачи. Смазка главных передач. Назначение, классификация и конструкции дифференциалов (шестеренчатые, кулачковые, червячные). Дифференциалы. Вязкостные муфты.

**7. Тандемные тележки транспортно-технологических средств. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[13,14]** Назначение, классификация и конструкции тандемных тележек (симметричные и несимметричные тандемы). Требования, предъявляемые к тандемным тележкам. Конструкция балки тандемной тележки. Конструкция балансира тандемной тележки. Способы изготовления балки и балансира тандемной тележки. Способы подвеса балансиров в тандемных тележках транспортно-технологических средств.

**8. Конструкция механизмов управления гусеничных транспортно-технологических средств. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[13,14]** Способы поворота и принцип работы рулевого управления гусеничных транспортно-технологических средств. Механизмы поворота гусеничных транспортно-технологических средств. Влияние механизмов управления на эффективность и безопасность работы. Устойчивость гусеничных транспортно-технологических средств. Способы повышения продольной и поперечной устойчивости гусеничных транспортно-технологических средств.

**9. Гидрообъемные механизмы управления двухзвенных транспортно-технологических машин. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[13,14]** Механизмы поворота колесных и гусеничных двухзвенных транспортно-технологических средств. Влияние механизмов управления на эффективность и безопасность работы. Устойчивость двухзвенных транспортно-технологических средств. Способы повышения продольной и поперечной устойчивости двухзвенных транспортно-технологических средств.

**10. Назначение, классификация и конструктивные особенности несущих систем транспортно-технологических машин. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[13,14]** Назначение, классификация несущей системы. Несущие системы колесных, гусеничных и двухзвенных транспортно-технологических средств. Типы кузовов транспортно-технологических средств. Свойства рамных и безрамных конструкций несущих систем. Особенности конструкции несущей системы двухзвенной транспортно-технологической машины. Конструкция узла сочленения двухзвенной транспортно-технологической машины. Требования, предъявляемые к несущим системам транспортно-технологических машин.

**11. Технологическое оборудование транспортно-технологических средств. Привод технологического оборудования. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[13,14]** Особенности навесных агрегатов транспортно-технологических машин. Подъемно-навесные устройства, передний и задний

механизмы навески, устройства быстросоединяющие (автосцепки). Системы отбора мощности (механические, гидравлические). Тенденции развития технологического оборудования транспортно-технологических средств.

**12. Транспортно-технологические средства сельскохозяйственного назначения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[13,14]** Значение и особенности сельскохозяйственных перевозок. Классификация сельскохозяйственных перевозок и грузов. Автомобильный транспорт. Тракторные транспортные агрегаты

**13. Защитные кабины транспортно-технологических средств. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[13,14]** Классификация конструктивных решений защитных устройств кабин транспортно-технологических средств. Рабочее место и пост управления. Обзорность с рабочего места. Тепловая, шумовая и вибрационная защита кабины.

#### **Лабораторные работы (34ч.)**

**6. Назначение, конструкция, принцип действия механизмов поворота и управления транспортно-технологических машин.(6ч.)[9]** Рулевые приводы. Механизмы поворота и рулевые механизмы транспортно-технологических машин. Особенности кинематики рулевых приводов.

**7. Назначение, конструкция, принцип действия тандемных тележек транспортно-технологических машин.(4ч.)[10]** Балка тандемной тележки. Балансиры тандемных тележек. Способы передачи крутящего момента в балансирах тандемной тележки.

**8. Колесный движитель транспортно-технологических машин.(4ч.)[8]** Особенности конструкции колесного движителя, типы применяемых шин транспортно-технологических машин.

**9. Назначение, конструкция, принцип действия несущей системы транспортно-технологических машин.(6ч.)[7]** Назначение, классификация несущей системы. Свойства рамных и безрамных конструкций несущих систем. Несущие системы двухзвенных транспортно-технологических машин Требования, предъявляемые к несущим системам транспортно-технологических машин.

**10. Конструкция защитных кабин транспортно-технологических средств.(4ч.)[6]** Назначение, классификация и конструкция защитных устройств кабин. Требования, предъявляемые к конструкции защитных кабин транспортно-технологических средств.

**11. Механизмы и схемы навески вспомогательного оборудования.(4ч.)[11]** Гидравлическая навесная система. Навесные устройства.

**12. Приводы технологического оборудования.(6ч.)[12]** Назначение и классификация приводов технологического оборудования транспортно-технологических машин. Конструкция механических, гидромеханических и электромеханических приводов технологического оборудования. Требования предъявляемые к приводам технологического оборудования.

### **Самостоятельная работа (93ч.)**

- 6. Главные передачи транспортно-технологических машин.(7ч.)[15]**  
Подготовка к лекционным занятиям, подготовка к лабораторным занятиям
- 7. Тандемные тележки транспортно-технологических средств.(7ч.)[15]**  
Подготовка к лекционным занятиям, подготовка к лабораторным занятиям
- 8. Механизмы управления гусеничных транспортно-технологических средств.(7ч.)[15]** Подготовка к лекционным занятиям, подготовка к лабораторным занятиям
- 9. Гидрообъемные механизмы управления двухзвенных транспортно-технологических машин.(7ч.)[15]** Подготовка к лекционным занятиям, подготовка к лабораторным занятиям
- 10. Несущие системы транспортно-технологических средств.(7ч.)[15]**  
Подготовка к лекционным занятиям, подготовка к лабораторным занятиям
- 11. Технологическое оборудование транспортно-технологических средств.(7ч.)[15]** Подготовка к лекционным занятиям, подготовка к лабораторным занятиям
- 12. Тракторные транспортные агрегаты.(7ч.)[15]** Подготовка к лекционным занятиям, подготовка к лабораторным занятиям
- 13. Кабины транспортно-технологических средств(8ч.)[15]** Подготовка к лекционным занятиям, подготовка к лабораторным занятиям
- 14. Подготовка к экзамену(36ч.)[13,14]**

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Муфты сцепления автомобилей и тракторов

Медведев Г.В. (НТТС)

2015 Методические указания, 1.56 МБ

Дата первичного размещения: 27.10.2015. Обновлено: 16.01.2016.

Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Medvedev\\_mufty.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Medvedev_mufty.pdf)

2. Медведев Г.В. Коробки передач автомобилей и тракторов. Увеличитель крутящего момента

2015 Методические указания, 1.26 МБ

Дата первичного размещения: 27.10.2015. Обновлено: 16.03.2016.



Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Medvedev\\_kpp\\_ukm.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Medvedev_kpp_ukm.pdf)

3. Медведев Г.В. Коробки передач с переключением на ходу

2015 Методические указания, 948.00 КБ

Дата первичного размещения: 27.10.2015. Обновлено: 03.12.2015.

Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Medvedev\\_gearbox.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Medvedev_gearbox.pdf)

4. Гидромеханические передачи автомобилей и тракторов

Медведев Г.В. (НТТС)

2015 Методические указания, 350.00 КБ

Дата первичного размещения: 27.10.2015. Обновлено: 03.12.2015.

Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Medvedev\\_gpat.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Medvedev_gpat.pdf)

5. Соединительные муфты и карданные передачи

Медведев Г.В. (НТТС)

2015 Методические указания, 540.00 КБ

Дата первичного размещения: 27.10.2015. Обновлено: 16.01.2016.

Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Medvedev\\_smkp.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Medvedev_smkp.pdf)

6. Ведущие мосты автомобилей и тракторов

Медведев Г.В. (НТТС)

2015 Методические указания, 364.00 КБ

Дата первичного размещения: 27.10.2015. Обновлено: 03.12.2015.

Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Medvedev\\_ved\\_most.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Medvedev_ved_most.pdf)

7. Ходовая часть автомобилей и колесных тракторов

Медведев Г.В. (НТТС)

2015 Методические указания, 162.00 КБ

Дата первичного размещения: 27.10.2015. Обновлено: 03.12.2015.

Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Medvedev\\_hod\\_aut.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Medvedev_hod_aut.pdf)

8. Подвеска автомобилей и колесных тракторов

Медведев Г.В. (НТТС)

2015 Методические указания, 1.97 МБ

Дата первичного размещения: 27.10.2015. Обновлено: 03.12.2015.

Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Medvedev\\_pakt.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Medvedev_pakt.pdf)

9. Рулевое управление. Усилители

Медведев Г.В. (НТТС)

2015 Методические указания, 822.00 КБ

Дата первичного размещения: 27.10.2015. Обновлено: 03.12.2015.

Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Medvedev\\_rul\\_upr.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Medvedev_rul_upr.pdf)

10. Тормозное управление автомобилей и тракторов

Медведев Г.В. (НТТС)

2015 Методические указания, 1.29 МБ

Дата первичного размещения: 27.10.2015. Обновлено: 03.12.2015.

Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Medvedev\\_tormoz\\_upr.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Medvedev_tormoz_upr.pdf)

11. Ходовая часть гусеничных тракторов

Медведев Г.В. (НТТС)

2015 Методические указания, 539.00 КБ

Дата первичного размещения: 27.10.2015. Обновлено: 03.12.2015.

Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Medvedev\\_hod\\_gus.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Medvedev_hod_gus.pdf)

12. Рабочее оборудование. Навесные устройства

Медведев Г.В. (НТТС)

2015 Методические указания, 865.00 КБ

Дата первичного размещения: 27.10.2015. Обновлено: 16.01.2016.

Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Medvedev\\_rab\\_oborud.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Medvedev_rab_oborud.pdf)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

13. Сафиуллин, Р.Н. Конструкция, расчет и эксплуатационные свойства транспортных средств : учебник / Р.Н. Сафиуллин, А.С. Афанасьев, Р.Р. Сафиуллин. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. - 313 с. : ил., схем., табл. - ISBN 978-5-4475-9658-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493346> (01.04.2019).

### **6.2. Дополнительная литература**

14. Тракторы. Конструкция [Электронный ресурс] : учебник / В.М. Шарипов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2012. — 790 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5804>. — Загл. с экрана.

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

15. За рулем <https://www.zr.ru/>

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Mozilla Firefox
2	LibreOffice
3	Windows
4	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
помещения для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
лаборатории

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями

здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».