



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Рубцовский индустриальный институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»  
(РИИ АлтГТУ)

**Э.С. МАРШАЛОВ, И.В. КУРСОВ, Г.Ю. ЯСТРЕБОВ**

## **ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Теория, конструкция, расчет колесных и гусеничных машин» для студентов направления подготовки «Наземные транспортно-технологические комплексы»

Рубцовск 2021

Маршалов Э.С., Курсов И.В. , Ястребов Г.Ю. Теория, конструкция, расчет колесных и гусеничных машин: методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов направления подготовки «Наземные транспортно-технологические комплексы» / Маршалов Э.С., Курсов И.В., Ястребов Г.Ю. Рубцовский индустриальный институт.- Рубцовск. - 2021. - 8 с. [ЭР].

Содержат рекомендации по выполнению студентами направления подготовки «Наземные транспортно-технологические комплексы» лабораторных работ по дисциплине «Теория, конструкция, расчет колесных и гусеничных машин».

Рассмотрены и одобрены  
на заседании каф. НТС  
РИИ АлтГТУ  
Протокол № 8 от 30.03.21

Рецензент:

заведующий кафедрой ТиТМиПП  
к.т.н., доцент В.В. Гриценко

## Содержание

Введение.....	4
1. Общие сведения о лабораторных работах.....	5
2. Лабораторные работы.....	5
3. Литература и учебно-методические материалы.....	7

## Введение

Основной целью образовательной программы направления подготовки «Наземные транспортно-технологические комплексы» в целом является получение высшего образования, позволяющего выпускнику успешно работать в определённой сфере деятельности в России и за рубежом, формирование общекультурных и профессиональных компетенций, способствующих его социальной мобильности, востребованности на рынке труда, успешной карьере.

**Цель** освоения дисциплины «Теория, конструкция, расчет колесных и гусеничных машин» – развитие *профессиональных компетенций*, в соответствии с которыми обучающийся приобретает способность *участвовать в проведении поисковых исследований по созданию колесных и гусеничных машин и их компонентов (ПК-1); участвовать в проектировании колесных и гусеничных машин и их компонентов (ПК-2); собирать и анализировать информацию для технико-экономических обоснований вариантов конструкций колесных и гусеничных машин и их компонентов (ПК-3); выполнять расчеты систем колесных и гусеничных машин (ПК-4).*

В результате изучения курса «Теория, конструкция, расчет колесных и гусеничных машин» обучающийся должен уметь

- *анализировать тенденции развития создаваемых колесных и гусеничных машин и их компонентов (ПК-1.1);*
- *анализировать технические решения, предлагаемые при создании колесных и гусеничных машин и их компонентов (ПК-1.2);*
- *формировать технические требования к колесным и гусеничным машинам и их компонентам (ПК-2.1);*
- *анализировать техническое задание на проектируемые колесные и гусеничные машины и их компоненты (ПК-2.2);*
- *выбирать и обосновывать технические решения по проектируемым колесным и гусеничным машинам и их компонентам (ПК-2.3);*
- *разрабатывать конструкторские документы на проектируемые колесные и гусеничные машины и их компоненты (ПК-2.4);*
- *проводить сравнительный анализ вариантов конструкций колесных и гусеничных машин и их компонентов (ПК-3.2);*
- *выполнять динамические расчеты систем колесных и гусеничных машин (ПК-4.1);*
- *выполнять геометрические и прочностные расчеты компонентов колесных и гусеничных машин (ПК-4.2).*

Обучающиеся в ходе изучения дисциплины «Теория, конструкция, расчет колесных и гусеничных машин» выполняют 3 лабораторные работы.

## **1. Общие сведения о лабораторных работах**

### **1.1 Общие методические указания**

Основной целью проведения лабораторных работ является расширение, углубление и закрепление знаний, полученных на теоретических и практических занятиях, приобретение практического опыта, умение самостоятельно анализировать существовавшие и существующие механизмы и системы колесных и гусеничных машин.

### **1.2 Подготовка к выполнению лабораторных работ**

1.2.1 К выполнению лабораторных работ допускаются студенты, прошедшие инструкции по ТБ и ПБ в условиях лаборатории с отметкой в журнале по ТБ и ПБ.

1.2.2 Студентам необходимо ознакомиться с заданием, порядком выполнения работы и указаниями к составлению отчета.

### **1.3 Общий порядок выполнения лабораторной работы**

1.3.1 Используя макеты, модели, плакаты, учебную литературу и конспекты лекций, изучить назначения, конструкции, устройство, работу, регулировки механизмов, систем, приборов, указанных в задании к лабораторным работам.

1.3.2 Составить отчет по лабораторной работе.

1.3.3 Ответить на контрольные вопросы.

1.4 Общие указания к составлению отчета по лабораторной работе.

1.4.1 В отчете указать цель и задания к работе.

1.4.2 Описать в соответствии с заданием конструкцию, устройство, работу, регулировки механизмов, систем, приборов.

## **2. Лабораторные работы**

### **2.1 Лабораторная работа №1. Компоновочные схемы трансмиссий колесных машин**

2.1.1 Задание к работе

Изучить:

2.1.1.1 Кинематические схемы трансмиссий колесных машин.

2.1.1.2 Назначение, типы трансмиссий колесных машин, их устройство, а также расположение агрегатов трансмиссии.

2.1.2 Контрольные вопросы

2.1.2.1 Преимущества и недостатки механических ступенчатых трансмиссий.

2.1.2.2 Преимущества бесступенчатых трансмиссий.

2.1.2.3 Виды бесступенчатых трансмиссий.

2.1.2.4 Какие дополнительные устройства входят в полноприводную колесную машину по сравнению с неполноприводной?

2.1.2.5 В чем основная отличительная особенность трансмиссии колесного трактора по сравнению с трансмиссией автомобиля?

## **2.2 Лабораторная работа №2. Конструкции механизмов поворота гусеничных машин**

### 2.2.1 Задание к работе

Изучить:

2.2.1.1 Классификация, назначение, устройство механизмов поворота быстроходных гусеничных машин.

2.2.1.2 Классификация, назначение, устройство, принцип работы механизмов поворота гусеничных тракторов.

### 2.2.2 Контрольные вопросы

2.2.2.1 Способы поворота гусеничных машин.

2.2.2.2 Типы механизмов поворота гусеничных машин.

2.2.2.3 Недостатки фрикционных механизмов поворота.

2.2.2.4 Отличия механизмов поворота гусеничных тракторов от быстроходных гусеничных машин.

## **2.3 Лабораторная работа №3. Конструкции гусеничного движителя**

### 2.3.1 Задание к работе

Изучить:

2.3.1.1 Устройство гусеничных цепей и гусеничных лент.

2.3.1.2 Конструкции опорных и поддерживающих катков.

2.3.1.3 Конструкции ведущего и направляющего колес.

### 2.3.2 Контрольные вопросы

2.3.2.1 Отличия гусеничного движителя гусеничных тракторов от быстроходных гусеничных машин.

2.3.2.2 Виды и способы зацепления ведущего колеса с гусеницей.

2.3.2.3 Основные схемы гусеничных обводов. Достоинства и недостатки.

2.3.2.4 Преимущества и недостатки бескамерных шин.

2.3.2.5 Типы шарниров гусеничных цепей.

### 3. Литература и учебно-методические материалы

а) методические указания студентам:

1. Курсов И.В., Маршалов Э.С., Ястребов Г.Ю. Теория, конструкция, расчет колесных и гусеничных машин: методические указания по выполнению лабораторных работы для студентов направления подготовки «Наземные транспортно-технологические комплексы» / И.В. Курсов; Маршалов Э.С., Ястребов Г.Ю. Рубцовский индустриальный институт.- Рубцовск: РИИ 2021. - 15 с. (ЭР)

2. Площаднов, А.Н. Конструкция быстроходных гусеничных машин [текст]: Учебное пособие для студентов всех форм обучения спец. 190201.65 "АТ"/ А.Н. Площаднов, И.В. Курсов. - Рубцовск: РИО, 2010. - 290 с. 50 экз.

3. Площаднов, А.Н. Конструкция автомобилей и тракторов: [текст] Учеб. пособ. для студентов всех форм обучения специальности "АТ"/ А.Н. Площаднов, Э.С. Маршалов. - Электрон. дан.. - Рубцовск: РИО, 2007. - 210 с. 40 экз.

4. Площаднов А.Н., Маршалов Э.С., Курсов И.В., Ястребов Г.Ю. Теория, конструкция, расчет колесных и гусеничных машин: методические указания к курсовому проектированию для студентов направления подготовки «Наземные транспортно-технологические комплексы» / Площаднов А.Н., Маршалов Э.С., Курсов И.В. , Ястребов Г.Ю. Рубцовский индустриальный институт.- Рубцовск: РИИ 2021. - 37 с. (ЭР)

5. Коростелев, С.А., Горбачев А.В. Тягово-динамический расчет автомобиля с применением ЭВМ [Текст]: методические указания для студентов специальности «Наземные транспортно-технологические средства» /С.А. Коростелев, А.В. Горбачев// Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2020.- 26 с. - URL: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Korostelev\\_TDRA\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Korostelev_TDRA_mu.pdf) (дата обращения 10.05.2021)

6. Дрюк В.А.Курсовой проект [Текст]:методические указания по выполнению и правила оформления курсовых проектов и курсовых работ для студентов направления «Наземные транспортно-технологические комплексы» по дисциплинам «Теория наземных транспортно-технологических комплексов» и «Конструирование и расчет наземных транспортно-технологических машин»/ В.А. Дрюк –Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015.-20с. - URL:<http://elib.altstu.ru/eum/download/shm/Druk-kr.pdf> (дата обращения 10.05.2021)

б) основная литература

7. Тракторы. Конструкция : учебник / В. М. Шарипов, А. В. Акимов, Д. В. Апелинский [и др.] ; под редакцией В. М. Шарипова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Машиностроение, 2019. — 804 с. — ISBN 978-5-907104-19-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151076> (дата обращения: 10.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Конструкция тракторов и автомобилей : учебное пособие / О. И. Поливаев, О. М. Костиков, А. В. Ворохобин, О. С. Ведринский. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1442-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168560> (дата обращения: 10.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Площаднов А.Н. Основы теории тягово-транспортных средств. Учебник с грифом Минобрнауки/ РИИ. – Рубцовск: РИО, 2009. – 307с. - 54 экз.

10. Поливаев, О. И. Теория трактора и автомобиля : учебник / О. И. Поливаев, В. П. Гребнев, А. В. Ворохобин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-2033-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168922> (дата обращения: 10.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Проскурин, А.И. Теория автомобиля. Примеры и задачи: [текст]/ А.И. Проскурин. - Ростов н/Д: Феникс, 2006. - 201 с. – 12 экз.

12. Сафиуллин, Р. Н. Конструкция, расчет и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин : учебник / Р. Н. Сафиуллин, М. А. Керимов, Д. Х. Валеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 484 с. — ISBN 978-5-8114-3671-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113915> (дата обращения: 10.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

13. Шарипов В.М. Конструирование и расчет тракторов: Учебник для вузов - М.: Машиностроение, 2009.- 758 с. – 10 экз.

в) дополнительная литература:

14. Конструкции многоцелевых гусеничных и колесных машин: [текст]Учебник/ Ред. Г.И. Гладов. - М.: Академия, 2010. - 399 с. - 6экз.

15. Поршнев, Г.П. Проектирование автомобилей и тракторов. Конструирование и расчет трансмиссий колесных и гусеничных машин: учебное пособие / Г. П. Поршнев. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2017. — 64с. — ISBN 978-5-7422-5648-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/83304.html> (дата обращения: 30.04.2021)

16. Забавников, Н.А. Основы теории транспортных гусеничных машин: Для машиностроит. спец. вузов/ Н.А. Забавников. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1975. - 448с. - 17 экз.

17. Веселов Н.Б. Вездеходные транспортно - технологические машины: Конструкции, конструирование и расчет [текст]: Монография/ Н.Б. Веселов. - Н.- Новгород: Бегемот, 2010. - 320 с - 10 экз

18. Расчет и конструирование гусеничных машин / Н.А.Носов, В.Д.Галышев, Ю.П.Волков и др.; Под общ. ред. Н.А.Носова. – Л.: Машиностроение, 1972. – 560 с. – 20 экз.