

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.9 «Конструирование и расчет автомобилей и тракторов»**

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

**Наземные транспортно-технологические средства**

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

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	заведующий кафедрой	С.А. Коростелев
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-10	способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования	технологические процессы и нормативные требования к технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;	разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;	навыками разработки технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;
ПК-16	способностью составлять планы, программы, графики работ, сметы, заказы, заявки, инструкции и другую техническую документацию	нормативную документацию для составления планов, программ, графиков работ, смет, заказов, заявок, инструкций и другой технической документации;	составлять планы, программы, графики работ, сметы, заказы, заявки, инструкции и другую техническую документацию;	навыками составления планов, программ, графиков работ, смет, заказов, заявок, инструкций и другой технической документации
ПК-4	способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	этапы выполнения проекта при создании наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования	анализировать способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств	способами достижения целей проекта, при создании наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования
ПК-9	способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности	критерии для оценки проектируемых узлов и агрегатов с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности;	определять критерии оценки проектируемых узлов и агрегатов с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и	навыками определения критериев для оценки проектируемых узлов и агрегатов с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
			конкурентоспособности;	ти;
ПСК-1.3	способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе	этапы выполнения проекта при создании конструкций автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе	анализировать способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе	способами достижения целей проекта, при производстве, модернизации и ремонте автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе
ПСК-1.4	способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта автомобилей и тракторов, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	технологии, применяемые при производстве, модернизации и ремонте автомобилей и тракторов, критерии оценки технического уровня	проводить анализ вариантов, прогнозировать последствия, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности при решении проблем производства, модернизации и ремонта автомобилей и тракторов	методами поиска при решении многокритериальных задач проблем производства, модернизации и ремонта автомобилей и тракторов

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Материаловедение наземных транспортно-технологических средств, Метрология, стандартизация и сертификация, Сопротивление материалов, Теоретическая механика, Теория гусеничного движителя
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Преддипломная практика, Проектирование 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: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	17	0	34	129	65

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 8**

**Лекционные занятия (17ч.)**

- 1. Классификация автомобилей и тракторов, компоновки, требования к автомобилям и тракторам, технические характеристики. Нагрузочные режимы агрегатов автомобиля и трактора. Расчетные нагрузочные режимы {беседа} (1ч.)[5,6,7,8]**
- 2. Конструирование и расчет сцепления(1ч.)[5,6,7,8]**
- 3. Конструирование и расчет коробки передач. Конструирование и расчет раздаточной коробки автомобиля и трактора {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[5,6,7,8]**
- 4. Конструирование и расчет тракторной планетарной коробки передач(1ч.)[5,6,7,8]**
- 5. Конструирование и расчет бесступенчатой передачи автомобиля и трактора {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[5,6,7,8]**
- 6. Конструирование и расчет карданной передачи(1ч.)[5,6,7,8]**
- 7. Конструирование и расчет механизма распределения мощности автомобиля и трактора {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[5,6,7,8]**
- 8. Конструирование и расчет главной передачи автомобиля и центральной передачи трактора(1ч.)[5,6,7,8]**
- 9. Конструирование и расчет ведущего моста автомобиля и трактора {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[5,6,7,8]**

10. Расчет и конструирование управляемого и поддерживающего моста(1ч.)[5,6,7,8]
11. Конструирование и расчет подвески автомобиля и колесного трактора {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[5,6,7,8]
12. Расчет и конструирование ходовой системы гусеничного трактора(1ч.)[5,6,7,8]
13. Шины и колеса автомобиля и трактора(1ч.)[5,6,7,8]
14. Конструирование и расчет несущей системы автомобиля и остова трактора(1ч.)[5,6,7,8]
15. Конструирование и расчет рулевого управления автомобиля и колесного трактора(1ч.)[5,6,7,8]
16. Конструирование и расчет тормозного управления автомобиля и трактора(1ч.)[5,6,7,8]
17. Конструирование и расчет рабочего оборудования трактора. Основы конструирования кабины и кузова(1ч.)[5,6,7,8]

#### **Практические занятия (34ч.)**

1. Сцепления. {работа в малых группах} (4ч.)[4,6] Проектировочный расчет муфты сцепления (определение основных размеров сцеплений, проверка по допускаемым удельным давлениям, тепловой нагруженности пары трения, оцениваемой удельной работой буксования, температурой нагревания деталей сцепления).
2. Сцепления.(4ч.)[4,6] Прочностной расчет деталей конкретных муфт сцепления и сравнение их с допускаемыми величинами.
3. Коробки передач автомобилей. {работа в малых группах} (4ч.)[3] Расчет зубьев КП на выносливость при изгибе зубьев по переходным поверхностям и на контактную выносливость активных поверхностей зубьев.
4. Расчет валов КП на прочность и жесткость.(4ч.)[2,4,8]
5. Выбор подшипников качения коробок передач.(4ч.)[2,4,8]
6. Планетарные коробки передач- ПК. {работа в малых группах} (4ч.)[4,8] Составить кинематическую схему для планетарного ряда в зависимости от того, что является ведущим, ведомым и тормозным элементом. Построить план скоростей. Определить прямого или обратного хода, ускоряющая или замедляющая. Определить передаточное число от ведущего элемента к ведомому через характеристику ряда.  
Определить теоретическое и практическое изменение величины передаточного числа. Нарисовать схему и определить все моменты, т.е. ведомый и тормозной в зависимости от ведущего момента.
7. Гидротрансформатор. {работа в малых группах} (4ч.)[4,8] Расчет и построение характеристики входа. Совмещение характеристик. Расчет и построение характеристики выхода.
8. Карданные передачи.(2ч.)[4,7] В зависимости от исходных данных рассчитать на прочность все основные детали карданной передачи, определить критическую

частоту вращения карданного вала.

**9. Карданная передача с шарнирами равных угловых скоростей.(2ч.)[4,7]**  
Нарисовать конкретный шарнир, его кинематическую схему. Описать работу шарнира, доказать равенство угловых скоростей на валах.

**10. Рассчитать на прочность методом конечных элементов на компьютере элементы ходовой части, корпусные детали, рамы.(2ч.)[3,6]**

### **Самостоятельная работа (129ч.)**

**1. 1.□Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала(28ч.)[5,6,7,8,9]**

**2. Подготовка к текущему контролю успеваемости(23ч.)[5,6,7,8,9]**

**3. Выполнение курсовой работы(42ч.)[1,2,3,4,6,7,8,9]**

**4. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)(36ч.)[5,6,7,8,9]**

### **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. Якименко А.Е., Дрючин А.Н. Проектирование индивидуальных подвесок автомобиля. Методические указания для студентов специальности 23.05.01 НТТС со специализацией "Автомобили и тракторы"/ Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Б.И., 2019. - 30с.

Прямая ссылка:  
[http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Yakimenko\\_ProjIndPodvAut\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Yakimenko_ProjIndPodvAut_mu.pdf)

2. Якименко А.Е., Дрючин А.Н. Тяговый расчет трактора с гидрообъемными трансмиссиями. Методические указания для студентов специальности 23.05.01 НТТС со специализацией "Автомобили и тракторы"/ Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Б.И., 2019. - 40с.

Прямая ссылка:  
[http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Yakimenko\\_TRTraktGidrTrans\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Yakimenko_TRTraktGidrTrans_mu.pdf)

3. А.Е. Якименко. Расчет на контактную выносливость активных поверхностей зубьев по переходным поверхностям. Расчет валов КП на прочность и жесткость. Подбор подшипников КП автомобилей. Учебное пособие для студентов специальности 190109 «Наземные транспортно-технологические средства» /АлтГТУ им. И.И. Ползунова.-Барнаул: Б.и., 2014,-45с.

Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/yakimenko\\_rkvpzrz.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/yakimenko_rkvpzrz.pdf)

4. Якименко А. Е., Тягово-динамический расчет автомобиля с гидромеханической трансмиссией: Учебное пособие / Алт. политехн. ун-т им. И.

И. Ползунова. -Барнаул: Б. и., 2008-46 с.

Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/yakimenko\\_tdragt.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/yakimenko_tdragt.pdf)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

5. 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>.

6. Поршневу, Г. П. Проектирование автомобилей и тракторов. Конструирование и расчет трансмиссий колесных и гусеничных машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. П. Поршневу. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2017. — 64 с. — 978-5-7422-5648-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83304.html>

### **6.2. Дополнительная литература**

7. Ведущие мосты тракторов и автомобилей : учебное пособие / А.К. Кобозев, И.И. Швецов, В.С. Койчев и др. ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2016. - 64 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484958>

8. Коробки передач, раздаточные коробки, ходоуменьшители тракторов и автомобилей : учебное пособие / А.К. Кобозев, И.И. Швецов, В.С. Койчев и др. ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2016. - 96 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484905>

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

9. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.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	Windows
2	Microsoft Office
3	Компас-3d
4	LibreOffice
5	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>
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы

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».