

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.1 «Теория автомобилей»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **23.04.02**

Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность (профиль, специализация): **Проектирование автомобилей**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	А.В. Горбачев
Согласовал	Зав. кафедрой «НТТС»	С.А. Коростелев
	руководитель направленности (профиля) программы	Ю.А. Шапошников

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-1	Способен выбирать критерии оценки проектируемых узлов и агрегатов с учетом требований надежности, технологичности, безопасности и конкурентоспособности	ПК-1.1	Формулирует техническое задание для функциональных расчетов агрегата, системы и автомобиля
		ПК-1.2	Определяет исходные данные, выбирает и применяет методики расчетов деталей, узлов, агрегатов и систем автомобиля с учетом заданных критериев

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Проектирование автомобилей

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 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	16	0	32	168	68

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

Форма обучения: очная

Семестр: 2

Лекционные занятия (16ч.)

- 1. Лекция 1 Предмет дисциплины «Теория автомобиля». {беседа} (2ч.)[3,4,5]**
Цель изучения дисциплины. Задачи изучения дисциплины. Роль «Теории автомобиля» в формировании специалиста и решении проблем совершенствования конструкции автомобилей. Эксплуатационные свойства, рассматриваемые в «Теории автомобиля». Развитие теории автомобиля как науки в нашей стране и за рубежом. Автомобильные двигатели и их характеристики.
- 2. Лекция 2 Основы теории колесного движителя.(2ч.)[3,4,5]** Виды движения колеса. Режимы работы, радиусы колеса. Соппротивление качению колеса, сцепление колеса с опорной поверхностью.
- 3. Лекция 3 Прямолинейное движение автомобиля. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5]** Внешние силы, действующие на автомобиль. Внутренние силы и моменты автомобиля. Тяговый момент ведущих колес. Силы и моменты, действующие на автомобиль при прямолинейном движении. Уравнения прямолинейного движения автомобиля. Нормальные реакции опорной поверхности.
- 4. Лекция 4 Тяговые и скоростные свойства автомобиля.(2ч.)[3,4,5]** Определения. Измерители тягово-скоростных свойств автомобиля. Характеристики тягово-скоростных свойств автомобиля. Силовой (тяговый) баланс автомобиля. Мощностной баланс автомобиля. Динамическая характеристика автомобиля. Разгон автомобиля. Динамическое преодоление подъемов автомобилем. Движение автомобиля накатом. Аналитический метод расчета измерителей тягово-скоростных свойств автомобиля. Влияние конструктивных факторов на тягово-скоростные свойства автомобиля.
- 5. Лекция 5 Тормозные свойства автомобиля.(2ч.)[3,4,5]** Определения. Режимы торможения и тормозные системы автомобиля. Измерители тормозных свойств автомобиля. Уравнение движения автомобиля при торможении. Торможение с неполным использованием сил сцепления. Торможение с полным использованием сил сцепления. Оптимальное распределение тормозных сил. Эффективность запасной, стояночной и вспомогательной тормозных систем автомобиля. Особенности торможения автомобильного поезда. Аналитический метод расчета измерителей тормозных свойств автомобиля. Влияние конструктивных факторов на тормозные свойства автомобиля.
- 6. Лекция 6 Топливная экономичность автомобиля. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5]** Определения. Измерители топливной экономичности автомобиля. Топливная экономичность двигателя. Уравнение расхода топлива. Топливные характеристики автомобиля. Расход топлива в ездовом цикле. Расход топлива на заданных маршрутах у автомобиля. Топливная экономичность автомобильного поезда. Аналитический метод расчета расхода топлива. Нормы расхода топлива. Влияние конструктивных факторов на топливную экономичность автомобиля.
- 7. Лекция 7 Тягово-скоростные свойства и топливная**

экономичность автомобиля с гидромеханической трансмиссией(2ч.)[3,4,5]
Особенности гидродинамических передач. Параметры и режимы работы гидродинамических передач. Безразмерная характеристика гидродинамической передачи. Входная (нагрузочная) характеристика системы двигатель – гидротрансформатор. Выходная характеристика системы двигатель – гидротрансформатор. Уравнение движения автомобиля с гидромеханической трансмиссией. Характеристики тягово-скоростных свойств автомобиля с гидромеханической трансмиссией. Топливно-экономическая характеристика автомобиля с гидромеханической трансмиссией. Выбор параметров и характеристик гидродинамической передачи.

8. Лекция 8 Способы поворота колесных машин. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5] Способы поворота колесных машин. Условия осуществления поворота. Боковой увод колеса. Кинематика поворота автомобиля. Силы и моменты, действующие на автомобиль при повороте. Уравнения криволинейного движения автомобиля. Поворачиваемость автомобиля. Крен подрессоренной массы автомобиля. Нормальные реакции опорной поверхности при криволинейном движении автомобиля.

Практические занятия (32ч.)

1. Работа 1(4ч.)[1,2] В соответствии с полученным заданием сформулировать техническое задание для проведения расчета и построения внешней скоростной характеристики двигателя, определить исходные данные для проведения расчета и выбрав методику выполнить расчет и построить внешнюю скоростную характеристику двигателя.

2. Работа 2 {работа в малых группах} (4ч.)[1,2] В соответствии с полученным заданием сформулировать техническое задание для проведения расчета и построения тяговой характеристики автомобиля, определить исходные данные для проведения расчета и выбрав методику выполнить расчет и построить тяговую характеристику автомобиля.

3. Работа 3 {работа в малых группах} (4ч.)[1,2] В соответствии с полученным заданием сформулировать техническое задание для проведения расчета и построения динамической характеристики автомобиля, определить исходные данные для проведения расчета и выбрав методику выполнить расчет и построить динамическую характеристику автомобиля.

Вычислить значения динамического фактора на всех передачах.

4. Работа 4(4ч.)[1,2] В соответствии с полученным заданием сформулировать техническое задание для проведения расчета и построения характеристик ускорения, времени и пути разгона автомобиля, определить исходные данные и выбрав методику выполнить расчет и построить характеристику ускорения, времени и пути разгона автомобиля.

5. Работа 5(4ч.)[1,2] В соответствии с полученным заданием сформулировать техническое задание для проведения расчета и построения характеристик тормозной динамики автомобиля в различных дорожных условиях, определить

исходные данные и выбрав методику выполнить расчет и построить характеристику тормозной динамики автомобиля в различных дорожных условиях.

6. Работа 6(4ч.)[1,2] В соответствии с полученным заданием сформулировать техническое задание для проведения расчета и построения топливно-экономических характеристик автомобиля в различных дорожных условиях, определить исходные данные для проведения расчета и выбрав методику выполнить расчет и построить топливно-экономические характеристики автомобиля в различных дорожных условиях.

7. Работа 7(4ч.)[1,2] В соответствии с полученным заданием сформулировать техническое задание для определения параметров устойчивости автомобиля, определить исходные данные и выбрав методику выполнить расчет и определить параметры устойчивости автомобиля в различных дорожных условиях.

8. Работа 8 {работа в малых группах} (4ч.)[1,2] Исследование тягово-динамических характеристик автомобиля на ЭВМ

Самостоятельная работа (168ч.)

1. Проработка конспекта лекций(16ч.)[3,4,6]

2. Подготовка к практическим работам.(16ч.)[1,2,3]

3. Подготовка к контрольным опросам.(8ч.)[3,4,6]

4. Подготовка к сдаче экзамена.(36ч.)[3,4,6]

5. Проработка учебников, учебных пособий.(12ч.)[3,4,5,6]

6. Курсовая работа {разработка проекта} (80ч.)[1,2,3,4,5,6] В соответствии с полученным заданием студент должен сформулировать техническое задание для проведения тягово-динамического расчета (ПК-1.1), определить исходные данные для проведения расчета и выбрав методику выполнить расчет в соответствии с условиями, описанными в задании к курсовой работе (ПК-1.2).

После выполнения указанных этапов необходимо:

- проанализировать полученные результаты и сделать выводы о возможности эксплуатации автомобиля в заданных дорожных условиях и его потенциальных возможностях;

- сравнить полученные тягово-скоростные качества и тормозные свойства исследуемого автомобиля с существующими отечественными и зарубежными аналогами.

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. Коростелев, Сергей Анатольевич.

Тягово-динамический расчет автомобиля с применением ЭВМ / С. А. Коростелев, Л. Н. Беседин ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова, Каф. "Автомобили и тракторы". - Барнаул : Издательство АлтГТУ, 2012. - 26 с.
http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Korostelev_tdra.pdf

2. Горбачев А.В. Тягово-динамический расчет колесной машины с гидрообъемной трансмиссией. 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.
http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Gorbachev_TDRKMGT_mu.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Чудаков, Д. А. Основы теории и расчета трактора и автомобиля [Электронный ресурс] / Д. А. Чудаков. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Квадро, 2014. — 384 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57317.html>

6.2. Дополнительная литература

4. Гришкевич, Аркадий Иванович.

Автомобили : теория : [учебник для специальности "Автомобили и тракторы" вузов] / А. И. Гришкевич. - Минск : Вышэйшая школа, 1986. - 206 с. - 69 экз.

5. Литвинов, Андрей Сергеевич.

Автомобиль : теория эксплуатационных свойств : [учебник для вузов по специальности "Автомобили и автомобильное хозяйство"] / А. С. Литвинов, Я. Е. Фаробин. - Москва : Машиностроение, 1989. - 237 с. - 112 экз.

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

6. 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.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
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. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
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».