

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

СОГЛАСОВАНО

Декан ФЭАТ
Баранов

А.С.

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. Топливо-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" втузов] / 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.

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	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».