

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.7 «Автотранспортные средства»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **23.03.03
Эксплуатация транспортно–технологических машин и комплексов**

Направленность (профиль, специализация): **Автомобили и автомобильное хозяйство**

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

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	А.В. Величко
Согласовал	Зав. кафедрой «АиАХ»	А.С. Баранов
	руководитель направленности (профиля) программы	А.С. Баранов

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-1	Способность обеспечивать эффективность и безопасность использования автотранспортных средств путем контроля их состояния и процесса эксплуатации	ПК-1.2	Способен устанавливать причины неисправностей и недостатков в работе автотранспортных средств, принимать меры по их устранению
ПК-3	Способность использовать знания конструкции автотранспортных средств при решении профессиональных задач, в том числе при принятии решений о соответствии их технического состояния установленным требованиям	ПК-3.1	Проверяет наличие изменений, внесенных в конструкцию транспортных средств

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	История развития и основы эксплуатации автомобильного транспорта, Математика, Физика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Преддипломная практика

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: 8 / 288

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	64	48	0	176	133

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

Форма обучения: очная

Семестр: 5

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
32	32	0	44	71

Лекционные занятия (32ч.)

- 1. Общие сведения по устройству подвижного состава. Общее устройство автомобиля. Классификация автомобилей. Идентификационные номера.(2ч.)**[9,10] Основные этапы развития автомобилей. Основные узлы и агрегаты автомобиля, элементы конструкции. Классификация транспортных средств по категориям. Строение и декодирование идентификационного номера (VIN). Обеспечение эффективности и безопасности использования автотранспортных средств путем контроля их состояния и процесса эксплуатации
- 2. Двигатели, применяемые для автотранспортных средств. Внешняя скоростная характеристика двигателя. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)**[9,10] Основные этапы развития конструкции автомобильных двигателей. Паровые машины, электродвигатели, двигатели внутреннего сгорания. Оптимальная форма графиков внешней скоростной характеристики, ее преимущества.
- 3. Источники энергии, применяемые для автотранспортных средств .Виды гибридных и электрических силовых агрегатов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)**[9,10] Углеводородные топлива. Жидкое и газообразное топлива. Особенности эксплуатации автотранспортных средств на газе. Источники энергии для гибридных автомобилей и электромобилей. Циклы Отто и Дизеля.
- 4. Механизмы и системы автомобильных двигателей. Системы питания, смазки, охлаждения. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)**[9,10] Поршневые, газотурбинные, роторно-поршневые, электрические двигатели. Воздушные и жидкостные системы охлаждения и обогрева. Системы питания для жидкого и газообразного топлива.
- 5. Электрооборудование автомобилей. Источники и потребители тока. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)**[9,10] Назначение, типы электрического оборудования на автомобиле. Сведения по электротехнике: напряжение, сила тока, сопротивление. Принципиальная схема электрооборудования автомобиля. Источники и потребители электрического тока. Назначение, виды, требования к аккумуляторным батареям и генераторам. Требования безопасности и нормативная документация.
- 6. Несущие системы. Типы рам и кузовов. {лекция с разбором конкретных**

ситуаций} (2ч.)[9,10] Назначение несущей части автомобиля. Типы рам и кузовов. Действующие на автомобиль внешние и внутренние нагрузки, возникающие при движении. Коррозионностойкость, способность повышения проходимости машины, понижение ее центра тяжести. Общие и специальные требования безопасности к несущей части автомобиля.

7. Подвески. Назначение и типы. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[9,10] Назначение и типы подвески автомобиля. Общее устройство ходовой части автомобиля. Конструктивные особенности подвесок автомобилей. Наличие изменений, внесенных в конструкцию подвески транспортного средства. Требования безопасности к ходовой части автомобиля.

8. Колёса. Шины, ободья, ступицы. Контроль и регулирование давления воздуха в шинах. Безвоздушные шины. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[9,10] Назначение, типы шасси автомобилей и его элементов. Эксплуатационные характеристики элементов. Контроль и регулирование давления воздуха в шинах. Конструктивные и эксплуатационные особенности безвоздушных шин. Требования безопасности шасси автомобиля. Допуски, предъявляемые к шасси, наличие изменений, внесенных в конструкцию шасси транспортных средств.

9. Трансмиссия. Назначение и типы. Сцепление, коробка передач. Гидромеханические и бесступенчатые трансмиссии. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[9,10] Назначение, типы трансмиссии автомобиля и ее элементов. Назначение и типы сцепления и его привода. Требования и допуски к сцеплению. Назначение и типы коробок передач. Кинематические схемы коробок передач.

10. Раздаточная коробка, карданная передача, главная передача, мосты. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[9,10] Назначение и типы раздаточных коробок. Назначение карданных передач, их расположение на автомобиле. Назначение и устройство главной передачи. Требования к главной передаче. Виды и устройство мостов. Допуски и регулировка агрегатов моста.

11. Кузов. Назначение и типы. Вентиляция и отопление. Обтекаемость, обзорность и шумоизоляция кузова. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[9,10] Назначение кузова автомобиля. Аэродинамические характеристики кузова. Конструкции кузовов автомобилей. Нормативная документация к изменениям конструкции кузовов.

12. Рулевое управление. Назначение и типы. Рулевой механизм, рулевой привод, рулевые усилители. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[9,10] Назначение и типы рулевого управления и его элементов. Конструкция рулевой трапеции. Стабилизация управляемых колес. Назначение и типы рулевого механизма. Рулевой привод. Люфты в рулевом управлении. Назначение и виды усилителей рулевого управления. Требования, предъявляемые к рулевому управлению.

13. Тормозные системы. Виды тормозных систем. Тормозные механизмы. Тормозные приводы. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[9,10] Назначение и типы тормозных механизмов. Схемы тормозных приводов.

Требования, предъявляемые к состоянию элементов тормозной системы, влияющие на безопасность движения. Антиблокировочные тормозные системы. Стояночная тормозная система.

14. Антиблокировочные и противобуксовочные системы. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[9,10] Назначение антиблокировочных и противобуксовочных систем. Принцип действия антиблокировочных и противобуксовочных систем. Обеспечение устойчивости и управляемости автомобиля. Влияние антиблокировочных и противобуксовочных систем на безопасность движения.

15. Специализированный подвижной состав. Самосвалы, фургоны, автопоезда, автоцистерны, рефрижераторы, самопогрузчики и контейнеровозы. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[9,10] Назначение и типы специализированного подвижного состава. Конструкции самосвалов, фургонов, автопоездов, автоцистерн, рефрижераторов, самопогрузчиков и контейнеровозов.

16. Экологичность автомобилей. Возможности снижения токсичности двигателей. Мероприятия по снижению шума. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[9,10] Экологические показатели автомобилей. Вредные вещества и их классификация. Экологические нормы, предъявляемые к автомобилям. Снижение токсичности вредных веществ в отработавших газах.

Лабораторные работы (32ч.)

1. Устройство автомобиля. Идентификационные номера. {работа в малых группах} (2ч.)[5,6,7] Классификация и индексация автомобилей. Краткие технические характеристики автомобилей, допуск транспортных средств к эксплуатации. Общее устройство, назначение и расположение основных агрегатов и узлов автомобилей различных марок. Декодирование VIN. Использование знаний конструкции автотранспортных средств при решении профессиональных задач, в том числе при принятии решений о соответствии их технического состояния установленным требованиям

2. Двигатели. Внешняя скоростная характеристика. {работа в малых группах} (2ч.)[5,6,7] Механизмы и системы двигателя. Основные параметры двигателя. Определение характеристик рабочего цикла в зависимости от различных факторов. Измерение мощности двигателя. Влияние изменения параметров двигателя на динамические характеристики автомобиля и внешнюю скоростную характеристику. Оценка соответствия конструкции двигателя требованиям безопасности. Возможные неисправности и недостатки в работе двигателей автотранспортных средств, меры по их устранению.

3. Источники энергии для ДВС. Гибридные и электрические силовые агрегаты. {работа в малых группах} (2ч.)[5,6,7] Изменение мощностных характеристик ДВС при использовании альтернативных источников энергии, их недостатки и преимущества. Анализ гибридных и электрических силовых установок с точки зрения их эффективного взаимодействия ДВС и электрических

машин. Анализ схемных решений и конструктивных особенностей автомобилей с гибридным или электрическим силовым агрегатом. Допуск данных силовых агрегатов к эксплуатации.

4. Системы автомобильных двигателей. {работа в малых группах} (2ч.)[5,6,7]

Типы систем питания двигателей с искровым зажиганием. Требование к составу смеси для работы двигателя на всех режимах. Анализ устройства и работы узлов системы подачи, топлива и воздуха, горючей смеси и отвода отработавших газов. Элементы систем впрыска топлива. Система питания двигателей с компрессионным зажиганием. Современные системы управления впрыска дизельных двигателей. Конструктивные схемы и устройство смазочных систем двигателей. Основные требования и допуски к системам смазки. Влияние на работу двигателя излишнего или недостаточного охлаждения. Устройство и работа жидкостной системы охлаждения. Значение постоянства теплового режима двигателя. Способы поддержания постоянного теплового режима двигателя. Устройство узлов системы охлаждения. Преимущества и недостатки жидкостной и воздушной систем охлаждения. Возможные неисправности и недостатки в работе указанных систем двигателей автотранспортных средств, меры по их устранению.

5. Электрооборудование. Источники и потребители тока. {работа в малых группах} (2ч.)[5,6,7]

Применение электрической энергии на автомобиле. Принципиальная схема электрооборудования автомобиля. Источники и потребители электрического тока. Принципиальные схемы источников тока. Принцип действия аккумуляторных батарей и генераторов переменного тока. Оценка соответствия электрооборудования требованиям безопасности и нормативно правовым актам.

6. Несущие конструкции автомобилей. Рама. Кузов. {работа в малых группах} (2ч.)[5,6,7]

Прочность и жесткость рамы и кузова. Закрепление монтируемых агрегатов и узлов. Допуски хода подвески. Конструктивные особенности кузова. Обеспечение пассивной безопасности автомобиля.

7. Подвеска автомобиля. {работа в малых группах} (2ч.)[5,6,7]

Общее устройство ходовой части автомобиля. Конструктивные особенности подвесок автомобилей. Оценка состояния ходовой части автомобиля требованиям безопасности.

8. Колеса. Шины. Ободья. Ступицы {работа в малых группах} (2ч.)[5,6,7]

Устройство элементов шасси автомобилей. Оценка эксплуатационных характеристик элементов шасси. Контроль и регулирование давления воздуха в шинах. Зависимость пятна контакта колес от давления воздуха в шинах. Соответствие состояния шин требованиям безопасности дорожного движения. Устройство ступицы колеса.

9. Трансмиссия автомобиля. {работа в малых группах} (2ч.)[2,6,7,8]

Составляющие элементы трансмиссии автомобиля. Устройство и работа сцепления и его привода. Требования и допуски к сцеплению. Устройство и принцип работы коробки передач. Составление и описание кинематических схем коробок передач.

10. Раздаточная коробка. Карданная передача. Главная передача. Мосты.(2ч.)[1,3,4,5,6,7] Принцип действия и устройство раздаточной коробки. Оценка состояния раздаточной коробки. Требования к раздаточной коробке. Принцип действия карданных передач, их расположение на автомобиле. Конструкции и работа карданных шарниров и валов. Требования к карданным передачам. Регулировка подшипников главной передачи. Требования к главной передаче. Виды и устройство мостов. Регулировка агрегатов моста. Модернизация, конструктивные изменения мостов, требования безопасности.

11. Кузов. Аэродинамические характеристики и требования безопасности кузова. {работа в малых группах} (2ч.)[5,6,7,9,10] Зависимость аэродинамических показателей от внешних факторов и конструктивного исполнения кузова автомобиля. Допуски и нормативы к изменениям конструкции кузова.

12. Рулевое управление. {работа в малых группах} (2ч.)[5,6,7,9] Основные элементы рулевого управления. Назначение рулевой трапеции. Стабилизация управляемых колес. Рулевой механизм, типы, устройство, работа. Рулевой привод. Особенности рулевого привода при независимой подвеске управляемых колес. Понятие о люфтах рулевых тяг и люфте рулевого колеса. Электрические, гидравлические и электромеханические усилители рулевого управления, устройство, работа. Влияние состояния рулевого управления на безопасность движения. Оценка состояния систем/компонентов рулевого управления.

13. Тормозные системы. {работа в малых группах} (2ч.)[5,6,7,9,10] Устройство и принцип действия тормозных механизмов. Схемы тормозных приводов. Влияние состояния элементов тормозной системы на безопасность движения. Системы помощи при торможении и курсовой устойчивости. Антиблокировочные тормозные системы. Мультиплексные системы. Требования и допуск к эксплуатации согласно нормативных документов.

14. Антиблокировочные и противобуксовочные системы. {работа в малых группах} (2ч.)[5,6,7,9,10] Принцип действия антиблокировочных и противобуксовочных систем, взаимодействие с ЭБУ. Влияние систем на устойчивость и управляемость автомобиля.

15. Специализированный подвижной состав. {работа в малых группах} (2ч.)[5,6,7,9,10] Требования к конструкциям специализированного подвижного состава. Проверка наличия изменений, внесенных в конструкцию транспортных средств. Регулирующая нормативно-правовая документация, требования и допуски при работе автомобилей специализированного подвижного состава.

16. Экологические характеристики автомобилей. {работа в малых группах} (2ч.)[5,6,7,9,10] Образование вредных веществ в отработавших газах. Влияние вредных веществ на состояние окружающей среды. Стандарты и нормативная документация к экологическим требованиям автомобилей. Методы снижения токсичности вредных веществ в отработавших газах.

Самостоятельная работа (44ч.)

1. Проработка теоретического материала (учебной, методической литературы, интернет-источников)(12ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]
2. Подготовка к лабораторным работам(24ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]
3. Подготовка к текущей аттестации(4ч.)[1,2,3,4,7,9,10] Подготовка к контрольным опросам
4. Подготовка к промежуточной аттестации.(4ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11] Подготовка к зачету

Семестр: 6

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
32	16	0	132	62

Лекционные занятия (32ч.)

1. Эксплуатационные свойства автомобиля. Измерители и показатели эксплуатационных свойств. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[7,8,9] Эксплуатационные свойства автомобиля. Обеспечение эффективности и безопасности использования автотранспортных средств путем контроля их состояния и процесса эксплуатации.

Определение скоростных, нагрузочных и регулировочных характеристик двигателей. Изучение конструктивных особенностей и допусков двигателей.

Проверка наличия изменений, внесенных в конструкцию транспортных средств

2. Виды применяемых двигателей. Скоростные, нагрузочные, регулировочные характеристики. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[7,8,9,10] Двигатель и его характеристики. Классификация двигателей. Конструктивные особенности двигателей и допуски. Использование знаний конструкции двигателей автотранспортных средств при решении профессиональных задач, в том числе при принятии решений о соответствии их технического состояния установленным требованиям.

Применяемые топлива. Скоростные характеристики двигателей и способы их определения. Нагрузочные характеристики двигателей. Регулировочные характеристики двигателей.

3. Тягово-скоростные свойства автомобиля. Показатели тягово-скоростных свойств. Силы, действующие на автомобиль. Радиусы колес автомобиля. Скорость и ускорение автомобиля. Тяговая характеристика автомобиля. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[7,8,9,10] Показатели тягово-скоростных свойств. Силы, действующие на автомобиль при движении. Мощность и момент, подводимые к ведущим колесам. Потери мощности в трансмиссии, КПД трансмиссии. Виды радиусов колес и их особенности. Скорость и ускорение автомобиля, реакции дороги, действующие при движении на колеса автомобиля. Тяговая сила и тяговая характеристика автомобиля.

Показатели тяговой характеристики.

4. Сила и коэффициент сцепления колес автомобиля с дорогой. Уравнение движения автомобиля. Влияние различных факторов на коэффициент сцепления. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[7,8,9,10] Сила и коэффициент сцепления колес автомобиля с дорогой. Скольжение и буксование при качении колеса. Виды коэффициента сцепления. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на коэффициент сцепления. Уравнение движения автомобиля и его составляющие.

5. Динамическая характеристика автомобиля. Степень использования мощности двигателя. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[7,8,9,10] Построение графика динамической характеристики автомобиля. Ускорение автомобиля при разгоне. Практическое использование динамической характеристики.

6. Влияние различных факторов на тягово-скоростные свойства автомобиля. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[7,8,10] Конструктивные факторы, влияющие на тягово-скоростные свойства автомобиля. Потери мощности в трансмиссии. Обтекаемость автомобиля. Уравнение движения автомобиля. График мощностного баланса автомобиля.

7. Топливная экономичность автомобиля. Измерители топливной экономичности. Уравнение расхода топлива. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[7,8,9,10] Измерители топливной экономичности автомобиля. Измерители топливной экономичности двигателя. Путь расход топлива. Расход топлива на единицу транспортной работы. Зависимость расхода топлива от топливной экономичности двигателя. Нормы расхода топлива. Факторы, влияющие на топливную экономичность.

8. Применение трансмиссий с гидропередачей. Гидромуфта и гидротрансформатор. Бесступенчатые трансмиссии. Трансмиссия с двумя сцеплениями. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[7,8,9,10] Назначение и принцип действия трансмиссий с гидропередачей. Принцип действия гидромуфты. Тяговые характеристики автомобилей с гидромуфтой. Конструктивные особенности гидротрансформатора. Установление причин неисправностей и недостатков в работе гидротрансформатора, принятие мер по их устранению. Выходная характеристика системы двигатель — гидротрансформатор. Устройство и принцип действия бесступенчатой трансмиссии. Достоинства и недостатки использования трансмиссий с двумя сцеплениями. Распределение крутящего момента в коробке с двойным сцеплением.

9. Тяговый расчет автомобиля. Влияние числа передач в коробке на интенсивность разгона автомобиля. Особенности тягового расчета автомобиля с гидропередачей и бесступенчатой трансмиссией. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[7,8,9,10] Весовые и геометрические параметры автомобиля. Зависимость тягово-скоростных свойств автомобиля от числа передач в коробке. Диапазон изменения тяговой силы у автомобиля с гидротрансформатором.

10. Тормозные свойства автомобиля. Измерители тормозных свойств. Уравнение движения при торможении. Тормозной путь. Остановочный путь и диаграмма торможения. Торможение автопоезда. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[7,8,9,10] Силы, действующие на автомобиль при торможении. Замедление и тормозной путь. Экстренное торможение. Время торможения. Коэффициент эффективности торможения. Понятие остановочного пути. График изменения замедления и скорости автомобиля во времени при торможении.

11. Управляемость. Силы, действующие на автомобиль при повороте. Увод колес автомобиля. Установка управляемых колес. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,10] Предельное значение кривизны траектории. Стабилизация управляемых колес. Конструктивные и эксплуатационные факторы, влияющие на управляемость автомобиля. Проверка наличия изменений, внесенных в конструкцию транспортных средств.

12. Поворачиваемость. Виды поворачиваемости. Критическая скорость по уводу. Манёвренность. Показатели манёвренности. Влияние различных факторов на поворачиваемость и манёвренность. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,10] Силы, действующие на автомобиль. Углы увода передних и задних колес. Виды поворачиваемости. Разность углов увода. Коэффициент поворачиваемости автомобиля. Влияние различных факторов на поворачиваемость автомобиля. Радиусы поворота. Конструктивные особенности, влияющие на маневренность.

13. Устойчивость. Показатели поперечной и продольной устойчивости. Влияние различных факторов на устойчивость автомобиля. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,10] Критическая скорость по боковому скольжению. Критический угол поперечного уклона дороги. Коэффициент поперечной устойчивости. Движение автомобилей на повороте. Занос автомобиля. Поперечный крен кузова. Расположение груза в кузове автомобиля.

14. Проходимость. Габаритные параметры проходимости. Тяговые и опорно-цепные параметры проходимости. Комплексный фактор проходимости. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[7,8,9,10] Понятия дорожного просвета, углов свеса, радиусов проходимости, углов гибкости. Проходимость автомобиля на мягких и твердых скользких дорогах, а также на подъемах. Влияние различных факторов на проходимость автомобиля.

15. Плавность хода. Колебательная система автомобиля. Приведенная жесткость подвески. Свободные колебания автомобиля. Влияние различных факторов на плавность хода автомобиля. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[7,8,9,10] Влияние плавности хода на эксплуатационные показатели автомобиля. Характеристика колебаний в зависимости от их скорости. Измерители плавности хода. Подрессоренная масса. Неподрессоренные масса. Парциальные частоты колебаний. Конструктивные и эксплуатационные факторы, оказывающие влияние на плавность хода автомобиля.

16. Экологичность. Меры по снижению токсичности двигателей.

Электромобили. Меры по снижению уровня шума. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[7,8,9,10] Вещества, содержащиеся в отработавших газах. Токсичность отработавших газов. Применение новых видов топлива. Малотоксичные и нетоксичные двигатели. Влияние различных факторов на экологичность автомобиля. Уровень шума автомобилей. Основные источники шума. Причины возникновения шума.

Лабораторные работы (16ч.)

1. Эксплуатационные свойства автомобиля. Скоростные, нагрузочные, регулировочные характеристики двигателей. {работа в малых группах} (2ч.)[5,6,7] Определение скоростных, нагрузочных и регулировочных характеристик двигателей. Изучение конструктивных особенностей и допусков двигателей. Проверка наличия изменений, внесенных в конструкцию транспортных средств.

2. Тягово-скоростные свойства автомобиля. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,6,7] Изучение сил, действующих на автомобиль. Определение тяговых характеристик автомобиля. Определение потерь в узлах и агрегатах автомобиля. Определение потерь мощности в трансмиссии. Изучение влияния обтекаемости на тягово-скоростные свойства.

3. Влияние различных факторов на коэффициент сцепления с дорогой. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,6,7] Изучение влияния конструктивных и эксплуатационных факторов на коэффициент сцепления. Определение коэффициента сцепления.

4. Степень использования мощности двигателя. Топливная экономичность автомобиля. {работа в малых группах} (2ч.)[5,6,7] Определение динамической характеристики автомобиля. Построение графика динамической характеристики автомобиля. Определение путевого расхода топлива. Изучение зависимости расхода топлива от топливной экономичности двигателя.

5. Гидромуфта и гидротрансформатор. Влияние числа передач в коробке на интенсивность разгона автомобиля. {работа в малых группах} (2ч.)[5,6,7,9] Определение тяговых характеристик автомобилей с гидромуфтой. Изучение конструктивных особенностей гидротрансформатора. Причины неисправностей и недостатков в работе гидротрансформатора и меры по их устранению. Определение зависимости тягово-скоростных свойств автомобиля от числа передач в коробке.

6. Тормозные свойства автомобиля. {работа в малых группах} (2ч.)[5,6,7,9] Определение сил, действующих на автомобиль при торможении. Изучение замедления и тормозного пути. Построение графика изменения замедления и скорости автомобиля во времени при торможении.

7. Управляемость, маневренность, устойчивость, проходимость автомобиля. Плавность хода автомобиля. {работа в малых группах} (4ч.)[5,6,7,9] Определение предельного значения кривизны траектории. Изучение сил, действующих на автомобиль при повороте. Определение конструктивных и

эксплуатационных факторов, влияющих на маневренность. Определение зависимости устойчивости автомобиля от рельефа дороги и режима движения. Определение влияния расположения груза в кузове автомобиля на его устойчивость. Изучение проходимости автомобиля на мягких и твердых скользких дорогах, а также на подъемах. Определение влияния плавности хода на эксплуатационные показатели автомобиля. Изучение конструктивных факторов, оказывающих влияние на плавность хода автомобиля.

Самостоятельная работа (132ч.)

- 1. Проработка теоретического материала (учебной, методической литературы, интернет-источников)(26ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]**
- 2. Подготовка к защита лабораторных работ(16ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]**
- 3. Подготовка к текущей аттестации(4ч.)[1,2,3,4,5,6,7]** Подготовка к контрольным опросам
- 4. Выполнение курсового проекта(50ч.)[1,2,3,4,5,6,7]**
- 5. Подготовка к промежуточной аттестации.(36ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]**
Подготовка к экзамену

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. Павлюк, А.С. Главная передача. Учебное пособие по курсу "Автомобили" / А.С. Павлюк, А.В. Величко. - Барнаул, Алт.гос.техн.ун-т, 2020. - 43 с. - Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/ajax/Pavlyuk_GPA_AKR_up.pdf

2. Павлюк, А.С. Расчет дифференциалов. Методические указания по курсу "Автомобили" / А.С. Павлюк, А.В. Величко. - Барнаул, Алт.гос.техн.ун-т, 2020. - 50 с. - Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/ajax/Pavlyuk_RaschDiffAKR_up.pdf

3. Павлюк, А.С. Карданные передачи. Методические указания по курсу "Автомобили" / А.С. Павлюк, А.В. Величко. - Барнаул, Алт.гос.техн.ун-т, 2020. - 53 с. - Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/ajax/Pavlyuk_KardPeredAKR_up.pdf

4. Павлюк, А.С. Анализ конструкций и расчет коробок передач. Методические указания по курсу "Автомобили" / А.С. Павлюк, А.В. Величко. - Барнаул, Алт.гос.техн.ун-т, 2020. - 62 с. - Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/ajax/Pavlyuk_KorPeredAKR_up.pdf

5. Павлюк, А.С. Методические указания по расчёту оценочных показателей эксплуатационных свойств автомобилей по курсу «Конструкция и

эксплуатационные свойства ТиТТМО» / А.С.Павлюк, А.В.Величко; Алт.гос.техн.ун-т им.И.И.Ползунова – Барнаул: изд-во АлтГТУ, 2020 -30 с. - Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/aiax/Pavlyuk_RaschOPESA_mu.pdf

6. Павлюк, А.С. Экспериментальные методы и определения оценочных показателей эксплуатационных свойств автомобилей. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Конструкция и эксплуатационные свойства ТиТТМО» /А.С.Павлюк, А.В.Величко; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова – Барнаул: Издво АлтГТУ, 2020. -37с. - Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/aiax/Pavlyuk_OcPokESA_LR_mu.pdf

7. Величко, А.В. Автомобиль. Анализ конструкций, элементы расчета: учебное пособие. - Барнаул, Алт.гос.техн.ун-т, 2016. - 195 с. - Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/aiax/Velichko-avto.pdf>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

8. Баранов, А.С. Исследования процессов управления автомобилем. Учебное пособие / А.С. Баранов, А.С.Павлюк. - Барнаул, Алт.гос.техн.ун-т, 2017. - 112 с. - Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/aiax/Pavlyuk_upr_avt.pdf

9. 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. – 314 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493346>

6.2. Дополнительная литература

10. Савич, Е. Л. Устройство автомобилей : учебное пособие / Е. Л. Савич, А. С. Гурский, Е. А. Лагун. – 2-е изд., стер. – Минск : РИПО, 2020. – 449 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497509>

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

11. Ассоциация автомобильных инженеров [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон.дан. – Режим доступа: <http://autoengineer.org/>

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».