

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): **23.03.01  
Технология транспортных процессов**

Направленность (профиль, специализация): **Организация и безопасность движения**

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

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	профессор	А.С. Павлюк
	доцент	А.В. Величко
Согласовал	Зав. кафедрой «АиАХ»	А.С. Баранов
	руководитель направленности (профиля) программы	А.Н. Токарев

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)
- 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.(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.(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.(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.(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.(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.(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.(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.(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.(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.(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.(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.(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.(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.(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.

**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.(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.(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.(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.(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.(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(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.(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.(2ч.)[5,6,7,9,10]** 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.(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.(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.(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.(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]** Связь эксплуатационных свойств с системами и механизмами автомобиля. Зависимость эксплуатационных свойств от технического состояния автомобиля. Условия эксплуатации автомобиля.
- 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. 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.(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.)[7,8,9,10]** Конструктивные факторы, влияющие на тягово-скоростные свойства автомобиля. Потери мощности в трансмиссии. Обтекаемость автомобиля. Уравнение движения автомобиля. График мощностного ба-ланса автомобиля.
- 7. Топливная экономичность автомобиля. Измерители топливной экономичности. Уравнение расхода топлива.(2ч.)[7,8,9,10]** Измерители топливной экономичности автомобиля. Измери-тели 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 гидropередачей. Гидромурфта и**



**гидротрансформатор. Бесступенчатые трансмиссии. Трансмиссия с двумя сцеплениями.(2ч.)[7,8,9,10]** Назначение и принцип действия трансмиссий с гидropередачей. Принцип действия гидромufты. Тяговые характеристики автомобилей с гидромufтой. Конструктивные особенности гидротрансформатора. Причины неисправностей и недостатков в работе гидротрансформатора и меры 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 гидropередачей и бесступенчатой трансмиссией.(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.(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.(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.(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.(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-сцепные параметры проходимости. Комплексный фактор**

**проходимости.(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.(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.(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.(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.(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.(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. Гидромурфта и гидротрансформатор. Влияние числа передач в коробке на интенсивность разгона автомобиля.(2ч.)[5,6,7,9]** Определение тяговых характеристик автомобилей с гидромурфтой. 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.(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.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]**

**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](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](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](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](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 ТИТМО» / 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/ajax/Pavlyuk\\_RaschOPESA\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ajax/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 ТИТМО» /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/ajax/Pavlyuk\\_OcPokESA\\_LR\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ajax/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/ajax/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/ajax/Pavlyuk\\_upr\\_avt.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ajax/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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Windows
3	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 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».