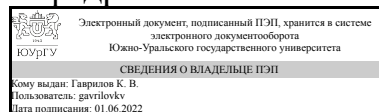


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



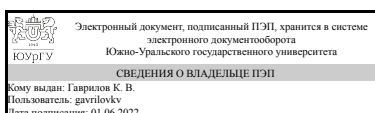
К. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.С2.15 Эксплуатационные свойства автомобилей
для специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
уровень Специалитет
специализация Автомобили и тракторы
форма обучения очная
кафедра-разработчик Колесные и гусеничные машины

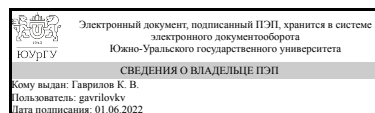
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 935

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., доц.



К. В. Гаврилов

Разработчик программы,
д.техн.н., доц., профессор



К. В. Гаврилов

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Эксплуатационные свойства автомобилей» – формирование у студентов системы знаний в области наземных транспортно-технологических средств, обеспечивающих наиболее эффективное использование автомобильной техники. Задачи дисциплины: - Формирование у студентов понимания неразрывной связи конструкции автомобиля с его эксплуатационными свойствами. - Приобретение практических навыков работы по оценке эксплуатационных свойств автомобилей и последующее их эффективное использование в своей профессиональной деятельности. - Непрерывное, самостоятельное повышение студентами уровня своей профессиональной квалификации на основе современных образовательных технологий. - Формирование у студентов общего представления об области профессиональной деятельности, объектах и видах профессиональной деятельности выпускников по специальности.

Краткое содержание дисциплины

Автомобильный транспорт, подвижной состав, условия эксплуатации, введение в эксплуатацию свойства автомобилей, физические основы движения автомобиля, двигатели автомобилей, тягово-скоростные свойства автотранспортных средств (АТС), топливная экономичность АТС, тягово-скоростные свойства и топливная экономичность автомобилей с гидродинамической передачей, проектировочный тяговый расчет АТС, тормозные свойства АТС, управляемость АТС, устойчивость АТС, маневренность АТС, комфортабельность АТС, проходимость АТС.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способен организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств	Знает: Общее устройство, принципы функционирования, области применения, основные критерии оценки состояния, преимущества и недостатки существующих автомобилей Умеет: Проводить технический контроль при исследовании и эксплуатации автомобилей Имеет практический опыт: Проведения расчетов и определения параметров технических и эксплуатационных показателей автомобилей
ПК-10 Способен разрабатывать документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств	Знает: Требования к технической документации для эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автомобилей Умеет: Проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения при разработке необходимой документации на стадии эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автомобилей Имеет практический опыт: Работы с компьютером с программными средствами общего и специального назначения, в том числе в

	режиме удаленного доступа при разработке технической документации для эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автомобилей
ПК-11 Способен организовывать процесс производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств	<p>Знает: Требования руководящих документов по организации эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автомобилей</p> <p>Умеет: Применять полученные знания для организации процесса эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автомобилей</p> <p>Имеет практический опыт: Поиска необходимой информации в технической литературе и информационных поисковых системах для организации процесса эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автомобилей</p>

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
<p>Автоматизированные системы управления автомобилями и тракторами, Конструкционные материалы, Проектирование автомобилей и тракторов, Конструкторские компьютерные программы в машиностроении, Теория наземных транспортно-технологических средств, Электрооборудование наземных машин, Промышленные тракторы, Специальный подвижной состав, Практикум по виду профессиональной деятельности, Ремонт и утилизация наземных транспортно-технологических средств</p>	<p>Не предусмотрены</p>

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Промышленные тракторы	<p>Знает: Общее устройство, преимущества и недостатки при выполнении определенных видов работ, направления совершенствования промышленных тракторов и агрегатов на их базе, Общее устройство, принципы функционирования, области применения, основные критерии оценки состояния, преимущества и недостатки основных видов промышленных тракторов и агрегатов на их базе, Общее устройство, принципы функционирования, области применения,</p>

	<p>основные критерии оценки состояния, преимущества и недостатки основных видов промышленных тракторов и агрегатов на их базе Умеет: Выполнять расчеты эффективности использования промышленных тракторов и агрегатов на их базе при выполнении различных видов работ, определять направления повышения эффективности использования, Выполнять расчеты, проводить анализ степени совершенства и перспектив развития промышленных тракторов и агрегатов на их базе, Проводить технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств Имеет практический опыт: Выполнения расчетов эффективности использования промышленных тракторов и агрегатов на их базе при выполнении различных видов работ, определения направлений повышения их эффективности использования, Выполнения расчетов, проведения анализа степени совершенства и перспектив развития промышленных тракторов и агрегатов на их базе, Проведения расчетов и определения параметров технических показателей наземных транспортно-технологических средств</p>
<p>Конструкционные материалы</p>	<p>Знает: Основные свойства конструкционных материалов и учитывать их при организации технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств, основные конструкционные материалы, применяемые при производстве АиТ, направления развития в области применения новых конструкционных материалов Умеет: Учитывать свойства конструкционных материалов при организации технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств, определять возможности применения новых конструкционных материалов в конструкциях АиТ Имеет практический опыт: определения основных свойств конструкционных материалов, необходимых при организации технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств, определения возможности использования конструкционных материалов в конструкциях АиТ с учетом перспектив их развития и возможностей производства</p>
<p>Автоматизированные системы управления автомобилями и тракторами</p>	<p>Знает: конструкции и принцип действия современных автоматизированных систем управления наземных транспортно-технологических средств, условия и правила их</p>

	<p>эксплуатации, особенности устройства и принципы действия современных автоматизированных систем управления наземными транспортно-технологическими средствами Умеет: принимать обоснованные технические решения при эксплуатации автоматизированных систем управления наземных транспортно-технологических средств, разрабатывать документы по организации технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации автоматизированных систем управления наземных транспортно-технологических средств Имеет практический опыт: разработки обоснованных технических решений при эксплуатации автоматизированных систем управления наземных транспортно-технологических средств с использованием передовых методов обеспечения надежности и минимизации эксплуатационных затрат, разработки документов по организации технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации автоматизированных систем управления наземных транспортно-технологических средств</p>
<p>Специальный подвижной состав</p>	<p>Знает: Принципы разработки и основные требования руководящих документов к содержанию и оформлению документации для эксплуатации, технического обслуживания и ремонта специального подвижного состава, Требования руководящих документов по организации эксплуатации, технического обслуживания и ремонта специального подвижного состава, Общее устройство, принципы функционирования, области применения, основные критерии оценки состояния, преимущества и недостатки конкретных образцов специального подвижного состава Умеет: Разрабатывать документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта специального подвижного состава, Применять полученные знания для организации процесса эксплуатации, технического обслуживания и ремонта специального подвижного состава, на основе анализа конструкции специального подвижного состава. составлять технические описания их узлов, агрегатов и систем. Имеет практический опыт: Использование руководящих документов при разработке документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта специального подвижного состава, Поиска необходимой информации в технической литературе и информационных поисковых системах для организации процесса</p>

	эксплуатации, технического обслуживания и ремонта специального подвижного состава, Выполнения расчетов, проведения анализа степени совершенства и перспектив развития отдельных образцов специального подвижного состава
Практикум по виду профессиональной деятельности	<p>Знает: основные САД/САЕ и специализированные прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических средств, стадии производства наземных транспортно-технологических средств, Требования к технической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств,, основные методы исследований и испытаний наземных транспортно-технологических средств</p> <p>Умеет: выполнять расчеты узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения с использованием прикладных программ расчета, использовать передовые технологии и методы организации производства, Разрабатывать документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств с использованием САД/САЕ программ, проводить исследования наземных транспортно-технологических средств с использованием САД/САЕ программ</p> <p>Имеет практический опыт: выполнения расчетов узлов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических средств с использованием прикладных программ расчета, профессиональной деятельности на всех стадиях производства наземных транспортно-технологических средств, Разработки документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств с использованием САД/САЕ программ, проведения исследований наземных транспортно-технологических средств с использованием САД/САЕ программ</p>
Конструкторские компьютерные программы в машиностроении	<p>Знает: основные конструкторские компьютерные программы, последовательность выполнения расчетов с использованием этих программ, правила разработки и требования к оформлению документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств, Основные конструкторские компьютерные программы, применяемые при разработке наземных транспортно-технологических средств с использованием передовых методов расчета и проектирования.</p> <p>Умеет: выполнять расчеты узлов, агрегатов и</p>

	<p>систем наземных транспортно-технологических средств, используя возможности основных конструкторских компьютерных программ, использовать конструкторские компьютерные программы для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств,, Использовать конструкторские компьютерные программы для выполнения расчетов и проектирования наземных транспортно-технологических средств Имеет практический опыт: выполнения расчетов узлов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических средств, используя возможности основных конструкторских компьютерных программ, использования конструкторских компьютерных программ для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств, Использования конструкторских компьютерных программ для выполнения расчетов и проектирования наземных транспортно-технологических средств</p>
<p>Электрооборудование наземных машин</p>	<p>Знает: все этапы разработки систем электрооборудования наземных транспортно-технологических средств с использованием передовых методов расчёта и проектирования, общие принципы работы измерительных приборов, электрических машин и аппаратов, основных функциональных узлов электрооборудования наземных транспортно-технологических средств, общие принципы работы измерительных приборов, электрических машин и аппаратов, основных функциональных узлов электрооборудования наземных транспортно-технологических средств Умеет: на любой стадии разработки систем электрооборудования наземных транспортно-технологических средств готовить необходимый объём расчётной, конструкторской и технологической документации с использованием передовых методов расчёта и проектирования, учитывать особенности устройства приборов систем электрооборудования при организации процессов производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств, анализировать и производить сравнительную оценку вариантов рассматриваемых систем электрооборудования наземных транспортно-технологических средств Имеет практический опыт: подготовки необходимого объёма расчётной, конструкторской и технологической</p>

	<p>документации по системам электрооборудования с использованием передовых методов расчёта и проектирования, учета особенностей устройства приборов систем электрооборудования при организации процессов производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств, выполнения анализа состояния и перспектив развития приборов и агрегатов систем электрооборудования наземных транспортно-технологических средств</p>
<p>Теория наземных транспортно-технологических средств</p>	<p>Знает: Порядок проведения тяговых расчетов, определения сил и моментов, действующих в агрегатах и узлах наземных транспортно-технологических средств, Теорию движения автомобилей и тракторов, Порядок проведения тяговых расчетов наземных транспортно-технологических средств при различных условиях их использования Умеет: Использовать результаты тяговых расчетов при проектировании узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств, при организации их эксплуатации., оценивать влияние подвижности на показатели машин и на этой основе осуществлять оптимальный выбор конструкций автомобилей и тракторов, Использовать результаты тяговых расчетов при проведении анализа состояния и перспектив развития наземных транспортно-технологических средств Имеет практический опыт: Выполнения различных расчетов наземных транспортно-технологических средств, необходимых для правильной организации из производства, модернизации и эксплуатации, оценки влияния подвижности на показатели машин и на этой основе осуществлять оптимальный выбор конструкций автомобилей и тракторов, определения перспектив развития и совершенствования, Выполнения тяговых расчетов, необходимых для анализа состояния и перспектив развития наземных транспортно-технологических средств</p>
<p>Проектирование автомобилей и тракторов</p>	<p>Знает: 1 Перспективы и тенденции развития АиТ2 Классификацию, конструктивные схемы, устройство и принцип действия механизмов, агрегатов и систем АиТ., Основное назначение стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) при производстве и модернизации АиТ, 1 Приёмы, способы и методы применения средств вычислительной техники при выполнении функций сбора, хранения, обработки информации при расчете узлов, агрегатов и систем АиТ2 Конструкторские компьютерные программы и САПР., Структуру организации процесса производства и модернизации АиТ, 1 Методы критического</p>

	<p>анализа и синтеза информации о способах достижения целей проекта.2 Правовые нормы, технические условия, ресурсы и ограничения. Умеет: 1 Выявлять приоритетные решения задач проектировании АиТ.2 Проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения на стадии проектирования АиТ, Проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения при разработке необходимой документации на стадии проектирования и модернизации АиТ., Разрабатывать, с использованием конструкторских компьютерных программы и САПР проектно-конструкторскую документацию при создании и модернизации АиТ., Создавать предпосылки на стадии проектирования эффективной реализации технических решений при организации процесса производства и модернизации АиТ, 1 Формулировать цели проекта, критерии и способы достижения целей. Производить поиск и критический анализ научно-технической информации о способах достижения целей проекта при производстве и модернизации АиТ2 Учитывая правовые нормы, технические условия, ресурсы и ограничения, принимать обоснованные технические решения при производстве, модернизации и ремонте АиТ. Имеет практический опыт: 1 Использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при разработке и модернизации АиТ.2 Работы с компьютером с программными средствами общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа, Работы с компьютером с программными средствами общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа, Методы работы на ЭВМ при подготовке графической и текстовой документации в полном соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСПД и других стандартов, Авторский контроль в процессе производства за параметрами технологических процессов и качеством производства АиТ, 1 Обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи.2 На основе обобщения результатов анализа формулировать обоснованные технические решения при производстве и модернизации АиТ3 Использовать научно-техническую документацию.</p>
Ремонт и утилизация наземных транспортно-технологических средств	Знает: Основные положения по планированию и организации проведения ремонтов, обеспечения запасными частями и расходными материалами, преимущества и недостатки различных способов

	<p>организации ремонтов, Требования к технической документации для ремонта наземных транспортно-технологических средств, Принципы и основные требования руководящих документов по организации ремонта наземных транспортно-технологических средств Умеет: Разрабатывать процесс восстановления деталей и узлов при ремонте автомобилей и тракторов, разрабатывать конструкторскую документацию на восстанавливаемые детали и узлы, использовать конструкторские компьютерные программы для разработки технической документации для организации ремонта наземных транспортно-технологических средств,, Разрабатывать мероприятия по организации процесса ремонта наземных транспортно-технологических средств Имеет практический опыт: Разработки конструкторской документации на восстанавливаемые детали и узлы при ремонте автомобилей и тракторов, использования конструкторских компьютерных программ для разработки технической документации для организации ремонта наземных транспортно-технологических средств,, Применения современных методов организации производства при ремонте наземных транспортно-технологических средств.</p>
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 75,5 ч. контактной работы с применением дистанционных образовательных технологий

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		9	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64	
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	68,5	68,5	
Подготовка и защита курсовой работы	68,5	68,5	
Консультации и промежуточная аттестация	11,5	11,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен, КР	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах
-----------	----------------------------------	---

		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Эксплуатационные свойства автомобилей.	4	2	2	0
2	Физические основы движения автомобиля.	4	2	2	0
3	Характеристики двигателей автомобилей.	8	4	4	0
4	Тягово-скоростные свойства АТС.	8	4	4	0
5	Топливная экономичность АТС.	4	2	2	0
6	Тягово-скоростные свойства и топливная экономичность автомобилей с гидродинамической передачей.	4	2	2	0
7	Проектировочный тяговый расчет АТС.	4	2	2	0
8	Тормозные свойства АТС.	8	4	4	0
9	Управляемость АТС.	4	2	2	0
10	Устойчивость АТС.	4	2	2	0
11	Маневренность АТС.	4	2	2	0
12	Плавность хода АТС.	4	2	2	0
13	Проходимость АТС.	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Автотранспортные средства (АТС) – понятия и определения, классификация, система обозначений. Свойства и качества АТС. Эксплуатационные свойства автомобиля – показатели технического совершенства и технического уровня АТС. История развития автомобилей. Развитие науки об эксплуатационных свойствах автомобиля. Измерители и показатели эксплуатационных свойств.	2
2	2	Силы, действующие на автомобиль и автопоезд. Реакции дороги. Аэродинамические реакции. Кинематика и динамика автомобильного колеса. Радиусы колеса: свободный, статический, динамический, качения. Тангенциальная эластичность. Скорость и ускорения колеса. Динамика качения колеса. Силы и моменты, действующие на колесо. Коэффициент сопротивления качению. Режимы качения колеса. Оценка потерь, связанных с качением колеса. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на коэффициент сопротивления качению. Причины ограничений сил, действующих на колёса. Коэффициенты буксования, скольжения, продольного сцепления. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на коэффициент сцепления. Силы сопротивления движению автомобиля и автопоезда: сила сопротивления качению, сила сопротивления подъёму, сила сопротивления воздуха.	2
3	3	Классификация и система обозначений. Основные параметры поршневых двигателей внутреннего сгорания. Комплектация и стандартные условия стендовых испытаний. Скоростные характеристики двигателей. Коэффициенты корреляции, приспособляемости. Запас крутящего момента. Способы аналитического описания скоростных характеристик. Нагрузочные характеристики. Процесс передачи мощности от двигателя к ведущим колёсам. Потери мощности и КПД. Схемы и принципы работы газовых, комбинированных, газотурбинных, роторно-поршневых двигателей. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на характеристики различных типов двигателей.	4
4	4	Определение. Оценочные показатели и их содержание. Нормирование, численные значения показателей. Уравнение движения автомобиля и автопоезда. Уравнение силового баланса. Коэффициент учёта вращающихся масс. Уравнение мощностного баланса. Методы решения уравнений силового	4

		и мощностного баланса. Свободная сила тяги. Тяговая характеристика и графики силового баланса. Динамический фактор и динамическая характеристика. Графики мощностного баланса и мощностные характеристики. Приёмистость. Ускорение, путь и время разгона. Динамическое преодоление дорожных сопротивлений, нормальные реакции, действующие на колёса. Ограничение тягово-скоростных свойств по сцеплению. Экспериментальное определение показателей тягово-скоростных свойств АТС. Расчётно-аналитическое определение единичных показателей тягово-скоростных свойств. Вывод расчётных формул. Обобщённый показатель (средняя скорость движения) и методы его определения. Математическое моделирование движения автомобиля и автопоезда на ЭВМ. Тенденции развития тягово-скоростных свойств АТС. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на тягово-скоростные свойства АТС.	
5	5	Определение топливной экономичности автомобиля. Оценочные показатели и их содержание. Действующие стандарты. Уравнение расхода топлива. Исходные данные. Приближённые методы определения расхода топлива. Топливно-экономическая характеристика и методы её построения по результатам дорожных испытаний и расчёта. Особенности экспериментального определения показателей топливной экономичности. Расчётно-аналитическое определение показателей топливной экономичности. Методы определения среднего расхода топлива. Влияние конструктивных факторов (дизелизация, наддув, промежуточное охлаждение воздуха, удельная мощность, число ступеней коробки передач, полная масса автомобиля). Влияние эксплуатационных факторов на топливную экономичность (скорость, грузоподъемность, коэффициент использования грузоподъемности, использование прицепов, приемы вождения, техническое состояние). Алгоритмы и математическое моделирование расхода топлива на заданном маршруте. Пути повышения топливной экономичности автопоездов. Прогноз и тенденции развития топливной экономичности. Применение топлив не нефтяного происхождения. Взаимосвязь топливной экономичности с экологической безопасностью.	2
6	6	Автоматизация управления автомобилем. Особенности регулирования бесступенчатой передачи. Исходные характеристики гидropердач. Передаточные отношения и коэффициент трансформации. Гидромуфты и гидротрансформаторы. Совместная работа двигателя с гидropердачей. Прозрачность гидropердач. Расчет тяговой силы при установившемся движении автомобиля с гидropердачей. Особенности тяговой характеристики. Способы улучшения преобразующих и энергетических свойств гидropердач. Комплексные гидротрансформаторы, гидромеханические передачи. Динамическая характеристика и параметры приемистости автомобиля с гидropердачей. Методика расчета расхода топлива автомобилем с гидropердачей	2
7	7	Проектирование автомобиля и автопоезда и его этапы. Типажи АТС. Задачи расчета параметров проектируемого автомобиля и автопоезда и исходные данные. Выбор внешней характеристики двигателя и передаточных чисел коробки передач. Особенности проектировочного тягового расчета трансмиссии автомобиля с гидropердачей. Выбор активного диаметра гидротрансформатора.	2
8	8	Тормозные свойства АТС. Оценочные показатели и нормы для новых и находящихся в эксплуатации АТС. Экстренное и служебное торможения. Уравнение движения автомобиля и автопоезда при торможении. Тормозные диаграммы. Расчетный метод определения замедления и тормозного пути. Остановочный путь. Распределение тормозных сил. Устройства и системы для повышения тормозной эффективности. Торможение с неполным использованием сил сцепления. Эффективность запасной тормозной	4

		системы. Методы оценки тормозных свойств. Испытания АТС на тормозные свойства.	
9	9	Управляемость АТС. Определения. Оценочные показатели и методика их экспериментального определения. Явление бокового увода шин. Коэффициент сопротивления боковому уводу и его зависимость от конструктивных и эксплуатационных факторов. Коэффициенты корреляции. Кинематика поворота автомобиля и автопоезда. Радиус поворота угловая скорость поворота. Поворачиваемость АТС (избыточная, нейтральная, недостаточная). Силы, действующие на автомобиль и автопоезд при повороте. Уравнения криволинейного движения. Круговое движение. Методы определения параметров поворота. Переходные процессы. Колебания управляемых колес относительно шкворней. Стабилизация управляемых колес. Плечо обкатки и его роль в стабилизации. Автоколебания управляемых колес. Расчетный метод определения показателей управляемости. Моделирование на ЭВМ. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на управляемость АТС.	2
10	10	Устойчивость АТС. Определения. Оценочные показатели. Поперечная устойчивость при движении на вираже. Критические скорости и углы. Коэффициент поперечной устойчивости. Курсовая устойчивость. Критическая скорость по курсовой устойчивости. Диаграмма устойчивости. Аэродинамическая устойчивость. Экспериментальное определение показателей устойчивости. Расчетные методы определения показателей устойчивости. Моделирование на ЭВМ. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на устойчивость. Пути повышения устойчивости АТС.	2
11	11	Маневренность АТС. Определение. Оценочные показатели и их нормирование. Кинематика криволинейного движения. Методы расчета траектории движения. Моделирование на ЭВМ. Экспериментальные методы определения показателей маневренности. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на маневренность АТС.	2
12	12	Комфортабельность АТС. Определения. Оценочные показатели и нормы (стандарты). Автомобиль как колебательная система. Упрощенная схема колебательной системы двухосного автомобиля. Свободные колебания подрессоренной массы без учета затухания и влияния неподдресоренных масс. Расчет приведенной жесткости. Коэффициенты связи, низкая и высокая частоты колебаний, парциальные частоты. Несвязанные колебания. Свободные колебания подрессоренных и неподдресоренных масс без учета затухания. Свободные колебания с учетом затухания. Коэффициент неупругого сопротивления подвески, относительный коэффициент затухания. Вынужденные колебания. Амплитудно-частотная характеристика. Резонансные скорости движения. Колебания при движении по дороге со случайным сочетанием выступов и впадин. Спектральная плотность дороги. Спектральная плотность ускорений. Вибрации и шум. Особенности экспериментального определения показателей плавности хода. Расчетно-аналитическое определение оценочных показателей плавности хода и методика учета их влияния на среднюю скорость движения и расхода топлива при моделировании на ЭВМ движения автомобиля и автопоезда. Оценка влияния технических параметров на плавность хода АТС. Технические направления повышения плавности хода автомобилей и автопоездов.	2
13	13	Проходимость АТС. Определения. Классификация грунтовых условий. Профильная и опорная проходимость. Особенность взаимодействия автомобильного колеса с дорогами в ухудшенном состоянии, деформируемым грунтом и с препятствиями. Описание процесса деформации грунта. Оценка профильной проходимости (показатели и методика определения). Оценка опорной проходимости. Показатели, единичные и обобщенные. Влияние	2

		конструктивных и эксплуатационных факторов на проходимость. Сравнительная оценка проходимости по конструктивным параметрам автомобилей. Расчетно-аналитическое определение оценочных показателей проходимости и методика учета их влияния на среднюю скорость движения и расход топлива при моделировании на ЭВМ движения автомобиля или автопоезда. Оценка влияния технических параметров на проходимость и методы ее повышения	
--	--	--	--

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Выбор и обоснование исходных данных для выполнения расчётов эксплуатационных свойств автомобилей.	2
2	2	Расчёт радиусов колёса, расчёт скорости автомобиля в зависимости от частоты вращения двигателя, расчёт сил сопротивления движению автомобиля.	2
3	3	Построение внешней скоростной характеристики автомобильного поршневого двигателя.	4
4	4	Графическое решение уравнений тягового (силового) и мощностного балансов. Построение динамической характеристики автомобиля.	4
5	5	Построение топливно-экономической характеристики.	2
6	6	Расчет тяговой силы при установившемся движении автомобиля с гидropередачей.	2
7	7	Выбор внешней характеристики двигателя и передаточных чисел коробки передач.	2
8	8	Расчетное определение замедления и тормозного пути.	4
9	9	Расчетное определение показателей управляемости.	2
10	10	Расчетное определение показателей устойчивости.	2
11	11	Расчетное определение показателей манёвренности.	2
12	12	Расчетно-аналитическое определение оценочных показателей плавности хода.	2
13	13	Расчетно-аналитическое определение оценочных показателей проходимости.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка и защита курсовой работы	Рожественский, Ю. В. Эксплуатационные свойства транспортно-технологических машин. Текст учеб. пособие Ю. В. Рожественский ; А.Д. Рулевский; А.А. Дойкин. Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобил. транспорт ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2017. - 30 с. https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000554125&dtype=F&etype=.pdf	9	68

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	9	Текущий контроль	Письменный опрос	1	15	Письменный опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос -15 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Частично правильный ответ соответствует 3 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 15.	экзамен
2	9	Текущий контроль	Письменный опрос	1	15	Письменный опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос -15 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Частично правильный ответ соответствует 3 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 15.	экзамен
3	9	Текущий контроль	Письменный опрос	1	15	Письменный опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос -15 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Частично правильный ответ соответствует 3 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 15.	экзамен
4	9	Курсовая работа/проект	Защита отчета	-	7	Курсовая работа должна содержать разделы: тяговый расчет автомобиля и определение тягово-скоростных свойств, расчет топливной экономичности, расчет тормозных свойств.	курсовые работы

					<p>Пояснительная записка выполнена в соответствии с требованиями по содержанию и оформлению; правильно и полно представлен тяговый расчет, расчет топливной экономичности, расчет тормозных свойств – 3 балла;</p> <p>- пояснительная записка выполнена с незначительными отклонениями от требований по содержанию и оформлению; правильно, но не полно представлен тяговый расчет, расчет топливной экономичности, расчет тормозных свойств – 2 балла;</p> <p>- пояснительная записка выполнена с нарушениями требований по содержанию и оформлению, не представлен тяговый расчет, расчет топливной экономичности, расчет тормозных свойств – 0 баллов;</p> <p>За защиту курсовой работы максимум 4 балла. На защите могут задаваться вопросы, связанные с выяснением самостоятельности выполнения курсовой работы. Но сути работы задается 2 вопроса. Время на ответ 10 минут. За каждый ответ студент получает:</p> <p>- полный ответ – 2 балла, - неполный ответ – 1 балл</p>		
5	9	Текущий контроль	Устный опрос на занятии	1	5	<p>На каждом занятии студенту может быть начислен 1 балл:</p> <p>- за ответ на вопрос при посещении занятия – 1 балл, - непосещение занятия, либо отказ отвечать на вопрос – 0 баллов.</p>	экзамен
6	9	Промежуточная аттестация	Письменный опрос	-	15	<p>Студенту задаются 2 вопроса из списка вопросов для экзамена и задача. Время, отведенное на ответы - 60 минут.</p> <p>Отлично: развёрнутый и правильный ответ на вопрос, решение 100% задач в рамках курсовой работы. Хорошо: не полный ответ на вопрос, решение более 70 % части задач в рамках курсовой работы. Удовлетворительно: не полный ответ на вопрос, решение 50% задач в рамках курсовой работы.</p> <p>Неудовлетворительно: не правильный ответ на вопрос и не решение задач в рамках курсовой работы.</p>	экзамен
7	9	Текущий контроль	Письменный опрос	1	10	<p>Письменный опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту даются 2 задачи из списка. Время, отведенное на опрос -15 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Частично правильный ответ соответствует 3 баллам.</p>	экзамен

						Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10.	
8	9	Текущий контроль	Письменный опрос	1	10	Письменный опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту даются 2 задачи из списка. Время, отведенное на опрос -15 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Частично правильный ответ соответствует 3 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10.	экзамен
9	9	Текущий контроль	Письменный опрос	1	10	Письменный опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту даются 2 задачи из списка. Время, отведенное на опрос -15 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Частично правильный ответ соответствует 3 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10.	экзамен
10	9	Текущий контроль	Письменный опрос	1	10	Письменный опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту даются 2 задачи из списка. Время, отведенное на опрос -15 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Частично правильный ответ соответствует 3 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
курсовые работы	Оценка по курсовой работе проставляется на основе результатов ее выполнения и защиты перед комиссией, назначенной распоряжением заведующего кафедрой (не менее 3-х человек), включая руководителя проекта/работы. Оценивание производится в соответствии с п. 2.7 Положения «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся», утвержденного приказом ректора ЮУрГУ № 179 от 24.05.2019. Порядок начисления баллов изложен в описании к контрольному мероприятию № 42	В соответствии с п. 2.7 Положения
экзамен	Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется по результатам текущего контроля. Студент вправе прийти на зачет для улучшения своего рейтинга и получить оценку с	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

учетом текущего рейтинга и баллов за промежуточное испытание.

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
ПК-6	Знает: Общее устройство, принципы функционирования, области применения, основные критерии оценки состояния, преимущества и недостатки существующих автомобилей	+		+	+	+				+	+			
ПК-6	Умеет: Проводить технический контроль при исследовании и эксплуатации автомобилей	+		+	+					+	+			
ПК-6	Имеет практический опыт: Проведения расчетов и определения параметров технических и эксплуатационных показателей автомобилей			+		+				+	+	+	+	
ПК-10	Знает: Требования к технической документации для эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автомобилей			+		+	+	+	+	+	+	+	+	
ПК-10	Умеет: Проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения при разработке необходимой документации на стадии эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автомобилей			+		+				+	+	+	+	
ПК-10	Имеет практический опыт: Работы с компьютером с программными средствами общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа при разработке технической документации для эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автомобилей					+	+			+	+	+	+	+
ПК-11	Знает: Требования руководящих документов по организации эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автомобилей					+	+	+	+				+	
ПК-11	Умеет: Применять полученные знания для организации процесса эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автомобилей					+			+	+			+	
ПК-11	Имеет практический опыт: Поиска необходимой информации в технической литературе и информационных поисковых системах для организации процесса эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автомобилей					+			+	+			+	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Литвинов, А. С. Автомобиль: Теория эксплуатационных свойств Учебник для вузов по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во" А. С. Литвинов, Я. Е. Фаробин. - М.: Машиностроение, 1989. - 240 с. ил.
2. Гришкевич, А. И. Автомобили: Теория Учебник А. И. Гришкевич. - Минск: Вышэйшая школа, 1986. - 208 с. ил.
3. Современные проблемы и направления развития конструкций автомобилей [Текст] учеб. пособие по направлению "Эксплуатация трансп.-технол. машин и комплексов" Ю. В. Рождественский и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобил. транспорт и сервис автомобилей ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 127, [1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Краткий автомобильный справочник Т. 3 Легковые автомобили. Ч. 1/ И. А. Венгеров, Ю. В. Дементьев, В. В. Комаров и др. Под общ. ред. А. П. Насонова; НИИАТ; НИИАТ. - М.: Автополис-Плюс: Трансконсалтинг, 2004. - 487 с. ил.
2. Рождественский, Ю. В. Эксплуатационные свойства автомобиля [Текст] учеб. пособие Ю. В. Рождественский ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобил. транспорт ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 26, [1] с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:
Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Рождественский Ю.В., Волченко Г.Н. Эксплуатационные свойства автомобиля: Учебное пособие.– Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. –26 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Рождественский Ю.В., Волченко Г.Н. Эксплуатационные свойства автомобиля: Учебное пособие.– Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. –26 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологич пособие по направлениям 23.03.03 и 23.04.03 «Эксплуатация трансп.-т Ю. В. Рождественский, А. Д. Рулевский, А. А. Дойкин ; Юж.-Урал. гос транспорт ; ЮУрГУ. Челябинск , Издательский центр ЮУрГУ , 2017 https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000532899?base=SUSU

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	121 (2)	компьютер, проектор
Практические	119	макеты узлов и агрегатов автомобилей, компьютер, проектор

