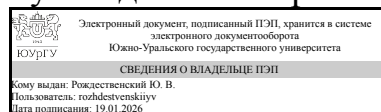


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



Ю. В. Рождественский

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.28 Проектная деятельность
для направления 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

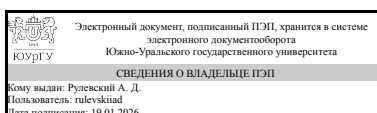
уровень Бакалавриат

форма обучения заочная

кафедра-разработчик Автомобили и автомобильный сервис

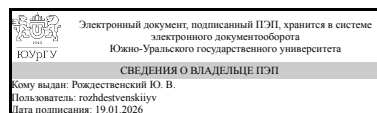
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 916

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



А. Д. Рулевский

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



Ю. В. Рождественский

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины « Эксплуатационные свойства ТИТМО» – формирование у студентов системы знаний в области транспортных, транспортно-технологических машин оборудования, обеспечивающих наиболее эффективное использование автомобильной техники. Задачи дисциплины: - Изучение основных терминов и определений по направлению подготовки. - Изучение основ эксплуатационных свойств автомобилей. - Формирование навыков использования справочной литературы. - Формирование навыков изучения и оформления документов. - Формирование навыков самостоятельной работы. - Углубление знаний по основам конструкции транспортных и транспортно-технологических машин (автомобилей) и оборудования. - Формирование у студентов понимания неразрывной связи конструкции автомобиля с его эксплуатационными свойствами. - Приобретение практических навыков работы по оценке эксплуатационных свойств транспортных и транспортно-технологических машин 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 направлению подготовки - --

Краткое содержание дисциплины

Область профессиональной деятельности, объекты и виды профессиональной деятельности, структура и дисциплины учебного плана по направлению подготовки, знания и умения, необходимые бакалавру, роль самостоятельной работы студентов при обучении. Автомобильный транспорт, подвижной состав, условия эксплуатации, введение в эксплуатационные 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
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знает: Знает требования, предъявляемые к проектной работе, способы представления и описания результатов проектной деятельности в соответствии с действующими правовыми нормами; Умеет: декомпозировать цель как совокупность взаимосвязанных задач, выбирать оптимальные способы их решения, в соответствии с правовыми нормами и имеющимися ресурсами и

	ограничениями в процессе реализации проекта; Имеет практический опыт: использования методов, приемов и средств проектной деятельности, оценки рисков и ресурсов, публичного представления результатов проекта;
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знает: Знает методы и приемы осуществления профессиональной деятельности в сфере сервисного обслуживания ТТМО, а также способы их использования, контроля и оценки с применением современных информационных технологий Умеет: использовать методы и приемы осуществления профессиональной деятельности в сфере сервисного обслуживания ТТМО, контролировать и оценивать эффективность их применения с применением современных информационных технологий Имеет практический опыт: использования современных информационных технологий в сфере проектирования и сервисного обслуживания ТТМО;
ПК-1 способен участвовать в разработке и модернизации наземных транспортно-технологических комплексов и их компонентов	Знает: основы системного подхода для решения поставленных задач разработки/модернизации НТТК; современные технологии командной работы, согласования целей, планирования работ, методы самоорганизации и управления временем; особенности конструкции НТТМ и их элементов, особенности процессов согласования требований к объекту разработки, проектирования, модернизации, доводки, испытаний НТТМ и их элементов, технической и коммерческой эксплуатации; влияния результатов эксплуатации на формирование требований к конструкции НТТМ и их элементов Умеет: в составе коллектива исполнителей разрабатывать и модернизировать элементы наземных транспортно-технологических комплексов и их компонентов; применять системное и критическое мышление при решении поставленных задач; Имеет практический опыт: разработки или модернизации элементов наземных транспортно-технологических комплексов и их компонентов в составе коллектива исполнителей; командной работы и лидерства; самоорганизации и ответственности за конечный результат и качество создаваемого проекта; системного и критического мышления для решения поставленных задач;
ПК-2 способен управлять техническим состоянием транспортно-технологических машин эксплуатирующих организаций и личных автомобилей граждан в целях обеспечения их использования по назначению при соблюдении требований безопасности, в том числе экологической	Умеет: выполнять отдельные функции управления техническим состоянием транспортно-технологических машин эксплуатирующих организаций и/или личных автомобилей граждан, определять актуальные требования безопасности при их использования по назначению;

	Имеет практический опыт: выполнения в составе коллектива отдельных функций управления техническим состоянием транспортно-технологических машин эксплуатирующих организаций и/или личных автомобилей граждан, определения актуальных требований безопасности при их использования по назначению;
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.20 Гидравлика и основы гидропневмосистем, 1.Ф.06 Основы автоматизированного проектирования наземных транспортно-технологических комплексов, 1.О.27 Основы проектной деятельности, 1.О.16 Сопротивление материалов, 1.О.23 Инженерия транспортных систем: конструкции, функционирование и логистика, 1.О.13 Цифровые технологии, 1.О.12 Цифровая грамотность, Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр)	ФД.01 Основы работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, 1.О.25 Экологическая безопасность транспортных средств, 1.Ф.09 Теория планирования эксперимента, 1.О.24 Устойчивые транспортные системы

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

Дисциплина	Требования
1.Ф.06 Основы автоматизированного проектирования наземных транспортно-технологических комплексов	Знает: требования к разработке технической документации, основные приемы создания технической документации с использованием САД-программ; основные приемы моделирования деталей, создания сборок, схем в САД программах Умеет: разрабатывать техническую документацию, используя САД-программы; моделировать детали, схемы наземных транспортно-технологических комплексов, используя САД программы Имеет практический опыт: разработки технической документации с использованием САД-программ; моделирования деталей, схем наземных транспортно-технологических комплексов, используя САД программы
1.О.12 Цифровая грамотность	Знает: базовые понятия информатики, информационных технологий; основные технологии хранения, передачи и анализа информации, обеспечения информационной безопасности; имеет представление об аппаратном и программном обеспечении, сетевых структурах; имеет представление об облачных технологиях; возможности

	<p>информационных технологий в оформлении технической документации в соответствии с установленными требованиями, нормами и правилами; Умеет: использовать основные технологии хранения, передачи и анализа информации при решении задач профессиональной деятельности; применять информационные технологии при разработке и оформлении технической документации в соответствии с установленными требованиями, нормами и правилами; Имеет практический опыт: создания мультимедийных презентаций, оформления текстовых документов в соответствии с заданными требованиями, выполнения простейших расчетов в электронных таблицах и графического представления информации при решении типовых задач профессиональной деятельности, поиска информации по заданным критериям при решении типовых профессиональных задач; использования текстового, графического редактора, электронных таблиц при разработке и оформлении технической документации в соответствии с установленными требованиями, нормами и правилами;</p>
<p>1.О.23 Инженерия транспортных систем: конструкции, функционирование и логистика</p>	<p>Знает: общее устройство автомобиля, а также конструкцию узлов, систем и агрегатов транспортно-технологических машин и оборудования (ТиТТМО); методы расчета и экспериментального определения эксплуатационных свойств транспортно-технологических машин, в том числе: тягово-скоростных, тормозных, топливной экономичности, управляемости, устойчивости, плавности хода, маневренности, проходимости; конструктивные особенности узлов, систем и агрегатов транспортно-технологических машин и оборудования, влияющих на их техническое состояние; способы анализа эксплуатационных свойств транспортно-технологических машин при использовании их в организациях и в личной собственности граждан; особенности влияния технического состояния машин на основные их эксплуатационные свойства и безопасность; Умеет: применять методы инженерных расчетов эксплуатационных свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования при разработке и модернизации наземных транспортно-технологических комплексов и/или их компонентов; учитывать конструктивные особенности наземных транспортных средств и их компонентов в различных условиях эксплуатации; проводить анализ эксплуатационных свойств транспортно-технологических машин при их использовании; учитывать влияние технического состояния</p>

	<p>основных узлов и агрегатов на основные эксплуатационные свойства подвижного состава; Имеет практический опыт: составления технической документации (пояснительной записки, эскизов и схем основных узлов и агрегатов автомобилей); использования методов расчетного определения эксплуатационных свойств транспортно-технологических машин для решения задач обеспечения безопасности движения, повышения эффективности их эксплуатации, модернизации; анализа эксплуатационных свойств транспортно-технологических машин; расчета параметров безопасности транспортных машин при их движении в различных эксплуатационных условиях; моделирования влияние элементов системы "водитель-автомобиль-дорога" на эксплуатационные свойства;</p>
<p>1.О.27 Основы проектной деятельности</p>	<p>Знает: требования, предъявляемые к проектной работе, способы представления и описания результатов проектной деятельности в соответствии с действующими правовыми нормами; альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ, методы определения нормативов технической эксплуатации автомобилей; основные понятия технической диагностики; устройство и принципы работы оборудования для контроля комплексных параметров автомобиля, подходы к комплексной оценке эффективности технической эксплуатации транспортных средств; методы управления качеством; основы современных технологий командной работы, согласования целей, методов самоорганизации и управления временем; общее устройство НТТМ, назначение, классификации, основные принципы работы узлов и систем НТТМ Умеет: декомпозировать цель как совокупность взаимосвязанных задач, выбирать оптимальные способы их решения, в соответствии с правовыми нормами и имеющимися ресурсами и ограничениями в процессе реализации проекта; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ; использовать методы оценки текущего и прогнозирования будущего технического состояния автомобилей; определять периодичность ТО на основании выходных диагностических параметров; использовать подходы управления качеством к управлению техническим состоянием транспортно-технологических машин эксплуатирующих организаций и личных</p>

	<p>автомобилей граждан в целях обеспечения их использования по назначению при соблюдении требований безопасности; в составе коллектива исполнителей выполнять отдельные работы, связанные с разработкой/ модернизацией элементов наземных транспортно-технологических комплексов и их компонентов; анализировать варианты возможных конструктивных решений Имеет практический опыт: пользоваться методами, приемами и средствами проектной деятельности, оценки рисков и ресурсов, публичного представления результатов проекта; навыками анализа альтернативных вариантов решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ; оценки технического состояния узлов и деталей автомобиля, обеспечивающих безопасность дорожного движения, с применением средств технического диагностирования; выполнения, в составе коллектива исполнителей, отдельных работ, связанных с разработкой/ модернизацией элементов наземных транспортно-технологических комплексов и их компонентов</p>
1.О.20 Гидравлика и основы гидропневмосистем	<p>Знает: основы функционирования гидравлических и пневматических систем в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов; Умеет: выполнять простейшие расчеты гидросистем; Имеет практический опыт: чтения и составления принципиальных гидравлических схем;</p>
1.О.16 Сопротивление материалов	<p>Знает: базовые схемы решения задач оценки прочности и жесткости типовых конструкций (балка, вал, плоская стержневая система), области применения различных методов сопротивления материалов при обосновании технических решений в сферах профессиональной деятельности, ограничения при использовании простейших моделей сопротивления материалов, основные положения и принципы сопротивления материалов, классификацию видов нагружения стержня, механические характеристики материалов, основные положения теорий напряженного и деформированного состояний, гипотезы начала пластических деформаций и разрушения при сложном нагружении, необходимых для принятия обоснованных технических решений, выбора эффективных и безопасных технических средств и технологий при решении задач профессиональной деятельности Умеет: выполнять декомпозицию поставленной задачи и выбирать подходящие способы решения подзадач в области оценки прочности типовых конструкций при одноосном и плоском</p>

	<p>напряженном состоянии, обосновывать технические решения в типовых задачах профессиональной деятельности, связанных с прочностью элементов конструкций (балка, вал, плоская стержневая система) при статическом нагружении, определять внутренние силовые факторы в поперечном сечении стержня, выполнять расчеты на прочность и жесткость при простых видах нагружения и при сложном нагружении стержня. Имеет практический опыт: выбора наиболее подходящих инженерных методов расчета на прочность и жесткость, оценки долговечности элементов транспортных машин, транспортного и технологического оборудования с учетом имеющихся технических/технологических ограничений, выполнения проверочных и проектировочных расчетов в пределах упругого поведения материала в типовых задачах моделирования конструкций (балка, вал, плоская стержневая система) при статическом нагружении для обоснования технических решений в сфере профессиональной деятельности, расчетов на прочность и жесткость стержневых систем</p>
1.О.13 Цифровые технологии	<p>Знает: характеристику современного этапа развития цифровых технологий и технологий искусственного интеллекта и области их применения, в том числе: компьютерное зрение, распознавание речи, обработка естественных языков, генерация рекламного и медийного контента, чат боты, анализ временных рядов, рекомендательные системы; понятие технологии цифровых двойников; знает базовые технологии обработки информации, работы текстового процессора, электронных таблиц; понятие моделирование, модель, виды моделирования; Умеет: применять базовые технологии обработки информации, использовать текстовый процессор, электронные таблицы при решении простейших задач профессиональной деятельности; строить простые математические модели, формулировать и решать типовые прикладные задачи посредством электронных таблиц, оформлять текстовые документы; Имеет практический опыт: решения простейших задач профессиональной деятельности с применением цифрового моделирования и элементов искусственного интеллекта; моделирования простейших процессов в электронных таблицах, оформления результатов моделирования;</p>
Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр)	<p>Знает: методы разработки и модернизации наземных транспортно-технологических комплексов и их компонентов; Умеет: способен участвовать в разработке/модернизации наземных машин и их компонентов с помощью цифровых технологий; Имеет практический</p>

опыт: применения цифровых технологий для разработки и модернизации наземных машин и их комплексов;

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 16 з.е., 576 ч., 100,25 ч. контактной работы с применением дистанционных образовательных технологий

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		Номер семестра			
		5	6	7	8
Общая трудоёмкость дисциплины	576	144	144	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	16	16	16	16
Лекции (Л)	0	0	0	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	64	16	16	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	475,75	119,75	119,75	119,75	116,5
Выполнение индивидуального задания, изучение литературных источников. Защита индивидуального задания.	119,75	0	119,75	0	0
Самоподготовка, изучение дополнительного материала, самостоятельный поиск источников информации.	119,75	0	0	119,75	0
Изучение литературных источников. Подготовка и защита реферата с презентацией.	119,75	119,75	0	0	0
Подготовка и защита курсовой работы	86,5	0	0	0	86,5
Подготовка к сдаче экзамена	30	0	0	0	30
Консультации и промежуточная аттестация	36,25	8,25	8,25	8,25	11,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	зачет	зачет	экзамен,КП

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Управление качеством продукции	16	0	16	0
2	ИТ в профессиональной деятельности	16	0	16	0
3	Тягово-скоростные свойства автомобиля. Проектировочный тяговый расчет.	16	0	16	0
4	Маневренность автомобиля. Плавность хода. Проходимость автомобиля.	16	0	16	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1.2	1	Практика управления качеством продукции в автомобилестроении (TPS). Принципы построения систем	6
1.3	1	Составляющие концепции (JiT, канбан,...)	6
1.1	1	История концепций менеджмента качества. Понятие жизненного цикла продукции, стандарты	4
2.1	2	Практика моделирования в эксплуатации ТТМиО	6
2.2	2	Практика моделирования при проектировании ТТМиО	6
2.3	2	Понятие моделирования, системные концепции моделирования и ИТ	4
3.3	3	Математическое моделирование движения автомобиля и автопоезда на ЭВМ. Тенденции развития тягово-скоростных свойств АТС. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на тягово-скоростные свойства АТС. Особенности проектировочного тягового расчета трансмиссии автомобиля с гидропередачей.	4
3.1	3	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. 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. Определение. Оценочные показатели и их содержание. Нормирование, численные значения показателей. Уравнение движения автомобиля и автопоезда. Проектирование автомобиля и автопоезда и его этапы. Типажи АТС. Задачи расчета параметров проектируемого автомобиля и автопоезда. Расчет внешней скоростной характеристики двигателя.	6
3.2	3	Уравнение силового баланса. Коэффициент учёта вращающихся масс. Уравнение мощностного баланса. Методы решения уравнений силового 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.	6

4.3	4	<p>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. 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.</p>	4
4.1	4	<p>Определение топливной экономичности автомобиля. Оценочные показатели и их содержание. Действующие стандарты. Уравнение расхода топлива. Исходные данные. Приближённые методы определения расхода топлива. Топливо-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. Тормозные свойства АТС. Оценочные показатели и нормы для новых и находящихся в эксплуатации АТС.</p>	4
4.2	4	<p>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 системы. Методы оценки</p>	4
4.4	4	<p>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. Комфортабельность АТС. Определения. Оценочные показатели и нормы (стандарты). Автомобиль как колебательная система. Упрощенная схема колебательной</p>	4

	<p>системы двухосного автомобиля. Свободные колебания поддрессоренной массы без учета затухания и влияния неподдрессоренных масс. Расчет приведенной жесткости. Коэффициенты связи, низкая и высокая частоты колебаний, парциальные частоты. Несвязанные колебания. Свободные колебания поддрессоренных и неподдрессоренных 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. 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 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.</p>	
--	---	--

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
Выполнение индивидуального задания, изучение литературных источников. Защита индивидуального задания.	список эл.изданий [5-9]	6	119,75
Самоподготовка, изучение дополнительного материала, самостоятельный поиск источников информации.	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.	7	119,75
Изучение литературных источников. Подготовка и защита реферата с презентацией.	список эл.изданий [1-4]	5	119,75
Подготовка и защита курсовой работы	Рожественский, Ю. В. Эксплуатационные свойства	8	86,5

	транспортно-технологических машин. Текст учеб. пособие Ю. В. Рождественский ; А.Д. Рулевский; А.А. Дойкин. Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобил. транспорт ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2017. - 30 с.		
Подготовка к сдаче экзамена	Гришкевич, А. И. Автомобили: Теория Учебник А. И. Гришкевич. - Минск: Вышэйшая школа, 1986. - 208 с. ил.	8	30

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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	5	Промежуточная аттестация	рейтинговое мероприятие промежуточной аттестации	-	5	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Частично правильный ответ соответствует 3 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5.	зачет
2	6	Промежуточная аттестация	рейтинговое мероприятие промежуточной аттестации	-	5	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Частично правильный ответ соответствует 3 баллам Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Правильно решенная задача соответствует 5 баллам. Частично-правильное решение соответствует 3 баллам. Задача не решена - 0 баллов.	зачет

						Максимальное количество баллов – 5.	
3	7	Промежуточная аттестация	рейтинговое мероприятие текущей аттестации	-	5	<p>ДПри оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам.</p> <p>Частично правильный ответ соответствует 3 баллам.</p> <p>Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.</p> <p>Максимальное количество баллов – 5.</p>	зачет
4	8	Промежуточная аттестация	рейтинговое мероприятие промежуточной аттестации	-	5	<p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам.</p> <p>Частично правильный ответ соответствует 3 баллам.</p> <p>Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.</p> <p>Максимальное количество баллов – 5.</p>	экзамен
5	8	Курсовая работа/проект	промежуточная аттестация	-	5	<p>Курсовая работа должна содержать разделы: тяговый расчет автомобиля и определение тягово-скоростных свойств, расчет топливной экономичности, расчет тормозных свойств. - Оформляется пояснительная записка. Записка оформлена по стандарту ЮУрГУ, содержит все разделы по заданию, расчеты выполнены без ошибок – 5 баллов;</p> <p>- Результаты расчеты содержат ошибки, но выполнены все разделы записки – 3 баллов.</p> <p>- Курсовой проект не сдан в срок или содержит грубые ошибки при расчетах – 0 баллов.М</p> <p>Максимальное количество баллов – 5.</p>	курсовые проекты
10	5	Текущий контроль	Подготовка реферата по тематике предмета	1	20	<p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам.</p> <p>Частично правильный ответ соответствует 3 баллам.</p>	зачет

						Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5.	
11	5	Текущий контроль	Подготовка презентации по тематике предмета	1	20	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Частично правильный ответ соответствует 3 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5.	зачет
12	5	Текущий контроль	Защита реферата	1	5	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Частично правильный ответ соответствует 3 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5.	зачет
20	6	Текущий контроль	выполнение задач индивидуального задания	1	15	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Предусмотрено 3 задания Правильный ответ на каждый вопрос соответствует 5 баллам. Частично правильный ответ соответствует 3 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов за каждое задание – 5.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
курсовые проекты	Проходит защита курсового проекта. Пояснительная записка должна быть оформлена в соответствии с требованиями университета. При личной беседе с преподавателем студент должен быть готов объяснить принципы расчета эксплуатационных свойств автомобиля. Время отведенное на	В соответствии с п. 2.7 Положения

	<p>ответы - 10 мин. Отлично: Работа оформлена в соответствии с требованиями к курсовым проектам в ЮУрГУ. Студент ориентируется в материале курсового проекта, умеет решать практические задачи на основе выполненных расчётов и построенных графиков. Хорошо: Работа оформлена в соответствии с требованиями к курсовым проектам в ЮУрГУ. Студент в основном ориентируется в материале курсового проекта, умеет решать практические задачи на основе выполненных расчётов и построенных графиков.</p> <p>Удовлетворительно: Работа в основном оформлена в соответствии с требованиями к курсовым проектам в ЮУрГУ, но имеет отступления от правил оформления. Студент в основном ориентируется в материале курсового проекта, умеет решать практические задачи на основе выполненных расчётов и построенных графиков, однако допускает неточности, слабо владеет терминологией. Неудовлетворительно: Оформление работы не соответствует требованиям, предъявляемым к курсовым проектам в ЮУрГУ. Студент не ориентируется в рамках курсового проекта, не умеет решать практические задачи, на основе выполненных расчётов и графиков..</p>	
зачет	<p>На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент имеет право повысить свой рейтинг, выполнив задания КМ промежуточной аттестации. Студенту задаются 2 вопроса из списка вопросов для зачета и задача. Время, отведенное на ответы - 60 минут. 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. Неудовлетворительно: не правильный ответ на вопрос</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
зачет	<p>На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент имеет право повысить свой рейтинг, выполнив задания КМ промежуточной аттестации. Студенту задаются 2 вопроса из списка вопросов для экзамена и задача. Время, отведенное на ответы - 60 минут. 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. Неудовлетворительно: не правильный ответ на вопрос.</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
экзамен	<p>" На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент имеет право повысить свой рейтинг, выполнив задания КМ промежуточной аттестации". Студенту задаются 2 вопроса из списка вопросов для экзамена и задача. Время, отведенное на ответы - 60 минут. Отлично: развёрнутый и правильный ответ на вопрос, решение 100% задач в рамках курсового проекта. Хорошо: не полный ответ на вопрос, решение более 70 % части задач в рамках курсового проекта . Удовлетворительно: не полный ответ на вопрос, решение 50%</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	задач в рамках курсового проекта работы. Неудовлетворительно: не правильный ответ на вопрос и не решение задач в рамках курсового проекта.	
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент имеет право повысить свой рейтинг, выполнив задания КМ промежуточной аттестации. Студенту задаются 2 вопроса из списка вопросов для зачета и задача. Время, отведенное на ответы - 60 минут. 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. Неудовлетворительно: не правильный ответ на вопрос	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ									
		1	2	3	4	5	10	11	12	20	
УК-2	Знает: Знает требования, предъявляемые к проектной работе, способы представления и описания результатов проектной деятельности в соответствии с действующими правовыми нормами;	+					+	+	+		
УК-2	Умеет: декомпозировать цель как совокупность взаимосвязанных задач, выбирать оптимальные способы их решения, в соответствии с правовыми нормами и имеющимися ресурсами и ограничениями в процессе реализации проекта;	+					+	+	+		
УК-2	Имеет практический опыт: использования методов, приемов и средств проектной деятельности, оценки рисков и ресурсов, публичного представления результатов проекта;	+								+	
ОПК-4	Знает: Знает методы и приемы осуществления профессиональной деятельности в сфере сервисного обслуживания ТТМО, а также способы их использования, контроля и оценки с применением современных информационных технологий		+								+
ОПК-4	Умеет: использовать методы и приемы осуществления профессиональной деятельности в сфере сервисного обслуживания ТТМО, контролировать и оценивать эффективность их применения с применением современных информационных технологий		+								+
ОПК-4	Имеет практический опыт: использования современных информационных технологий в сфере проектирования и сервисного обслуживания ТТМО;		+								+
ПК-1	Знает: основы системного подхода для решения поставленных задач разработки/модернизации НТТК; современные технологии командной работы, согласования целей, планирования работ, методы самоорганизации и управления временем; особенности конструкции НТТМ и их элементов, особенности процессов согласования требований к объекту разработки, проектирования, модернизации, доводки, испытаний НТТМ и их элементов, технической и коммерческой эксплуатации; влияния результатов эксплуатации на формирование требований к конструкции НТТМ и их элементов	+	+	+	+	+					+
ПК-1	Умеет: в составе коллектива исполнителей разрабатывать и	+		+	+						+

	модернизировать элементы наземных транспортно-технологических комплексов и их компонентов; применять системное и критическое мышление при решении поставленных задач;										
ПК-1	Имеет практический опыт: разработки или модернизации элементов наземных транспортно-технологических комплексов и их компонентов в составе коллектива исполнителей; командной работы и лидерства; самоорганизации и ответственности за конечный результат и качество создаваемого проекта; системного и критического мышления для решения поставленных задач;	+		++							+
ПК-2	Умеет: выполнять отдельные функции управления техническим состоянием транспортно-технологических машин эксплуатирующих организаций и/или личных автомобилей граждан, определять актуальные требования безопасности при их использования по назначению;				+						
ПК-2	Имеет практический опыт: выполнения в составе коллектива отдельных функций управления техническим состоянием транспортно-технологических машин эксплуатирующих организаций и/или личных автомобилей граждан, определения актуальных требований безопасности при их использования по назначению;					+					

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. Мазур И. И. Управление качеством : учеб. пособие для вузов по специальности "Упр. качеством" / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро. - 7-е изд., стер.. - М. : Омега-Л, 2010. - 399 с. : ил.

б) дополнительная литература:

1. За рулем журн. для автомобилистов : 16+ ОАО "За рулем" журнал. - М., 1970-
2. Краткий автомобильный справочник НИИАТ; Подготовили А. Н. Понизовкин, В. С. Шуркина, Ю. М. Власко и др. - 10-е изд., перераб. и доп. - М.: Транспорт, 1983(1984). - 224 с. ил.
3. Краткий автомобильный справочник Т. 3 Легковые автомобили. Ч. 2/ И. А. Венгеров, Ю. В. Дементьев, В. В. Комаров и др. Под общ. ред. А. П. Насонова; НИИАТ; НИИАТ. - М.: Автополис-Плюс: Трансконсалтинг, 2004. - 557 с. ил.
4. Рождественский Ю. В. Эксплуатационные свойства автомобиля : учеб. пособие / Ю. В. Рождественский ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобил. транспорт ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2008. - 26, [1] с.

5. Вумек Д. П. Бережливое производство : Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / Д. П. Вумек, Д. Т. Джонс ; пер. с англ. С. Турко. - 10-е изд.. - М. : Альпина Паблицер, 2016. - 470, [1] с.

6. Питеркин С. В. Точно вовремя в России: Практика применения ERP-систем / С. В. Питеркин, Н. А. Оладов, Д. В. Исаев. - 2-е изд.. - М. : Альпина Паблицер, 2003. - 364,[1] с. : ил.

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

1. Журнал "Автомобиль и сервис"
2. Журнал "За Рулём"
3. Управление качеством : ежемес. произв.-техн. журн. / Издат. дом "Панорама". - М.. -

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.
2. Вахламов, В. К. Конструкция, расчет и эксплуатационные свойства автомобилей Текст учеб. пособие для вузов по специальности "Сервис трансп. и техн. машин и оборудования (автомобил. трансп.)" направления "Эксплуатация назем. трансп. и трансп. оборудования" В. К. Вахламов. - М.: Академия, 2007. - 556, [1] с. ил. 22 см.

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.
2. Вахламов, В. К. Конструкция, расчет и эксплуатационные свойства автомобилей Текст учеб. пособие для вузов по специальности "Сервис трансп. и техн. машин и оборудования (автомобил. трансп.)" направления "Эксплуатация назем. трансп. и трансп. оборудования" В. К. Вахламов. - М.: Академия, 2007. - 556, [1] с. ил. 22 см.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Леонов, О. А. Управление качеством : учебник для вузов / О. А. Леонов, Г. Н. Темасова, Ю. Г. Вергазова. — 6-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 188 с. — ISBN 978-5-507-52049-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/496001
2	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Бережливое производство как современная инновационная концепция эффективного управления предприятиями энергетической отрасли : монография / А. А. Сагдеева, И. А. Гусарова, Г. Х. Ярулдин, М. В. Райская. — Казань : КНИТУ, 2018. — 100 с. — ISBN 978-5-7882-2486-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/166119

3	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Левшина, В. В. Применение стандартов ИСО серии 9000 : учебное пособие / В. В. Левшина. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2020. — 150 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/147517
4	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Масааки, И. Стратегический кайдзен: Как изменить ДНК компании и стать лидером отрасли / И. Масааки. — Москва : Альпина Паблишер, 2022. — 218 с. — ISBN 978-5-96148-096-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная систем https://e.lanbook.com/book/368420
5	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Голубева, Н. В. Математическое моделирование систем и процессов : учебное пособие для вузов / Н. В. Голубева. — 4-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 244 с. — ISBN 978-5-507-48455-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/393023
6	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Шляхова, Е. А. Математическое моделирование и планирование эксперимента : учебное пособие / Е. А. Шляхова, А. М. Питерский. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. — 156 с. — ISBN 978-5-9729-2555-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/500726
7	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Жилейкин, М. М. Моделирование систем транспортных средств : методические указания / М. М. Жилейкин. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. — 100 с. — ISBN 978-5-7038-4665-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/103322
8	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Казанцева, Н. В. Математическое моделирование в программных пакетах Excel и MathCad : учебно-методическое пособие / Н. В. Казанцева. — Екатеринбург : , 2018. — 99 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/121397
9	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Федорова, М. А. Компьютерное моделирование при решении конструкторских задач на прочность и жесткость : учебное пособие / М. А. Федорова, Е. П. Степанова, Р. Н. Иванов. — Омск : ОмГТУ, 2019. — 120 с. — ISBN 978-5-8149-2955-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/149170

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
-------------	--------	--

Практические занятия и семинары	103(АТ) (Т.к.)	Мультимедийное оборудование, демонстрационный материал на электронном носителе.
---------------------------------	-------------------	---