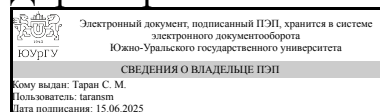


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

Директор



С. М. Таран

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.11 Эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

для направления 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

уровень Бакалавриат

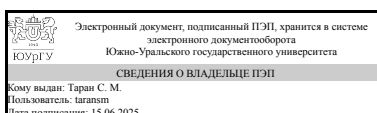
профиль подготовки Управление техническим состоянием автотранспортных средств и специальной техники

форма обучения очная

кафедра-разработчик Передовая инженерная школа двигателестроения и специальной техники "Сердце Урала"

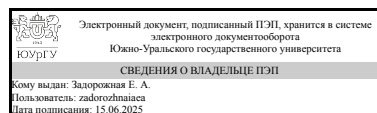
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 916

Директор



С. М. Таран

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



Е. А. Задорожная

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 теории 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, знания и умения, необходимые бакалавру. 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
ПК-1 способен участвовать в разработке и модернизации наземных транспортно-технологических комплексов и их компонентов	Знает: общее устройство автомобиля, а также конструкцию узлов, систем и агрегатов транспортно-технологических машин и оборудования (ТиТМО); методы расчета и экспериментального определения эксплуатационных свойств транспортно-технологических машин, в том числе: тягоскоростных, тормозных, топливной экономичности, управляемости, устойчивости, плавности хода, маневренности, проходимости 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 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
ПК-2 способен управлять техническим состоянием транспортно-технологических машин и комплексов	Знает: 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: 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 основных узлов и агрегатов на основные эксплуатационные свойства подвижного состава Имеет практический опыт: : 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

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Основы проектной деятельности, Инженерия транспортных систем: конструкции, функционирование и логистика	Основы трибологии, Энергетические установки, Организация контроля технического состояния автотранспортных средств, Основы работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, Теория планирования эксперимента, Основы надежности и работоспособности наземных транспортно-технологический

	комплексов, Эксплуатационные материалы, Основы промышленного дизайна, Электрооборудование транспортно-технологических машин, Испытания автомобильных компонентов, Страхование на транспорте, Технологические процессы технического обслуживания и ремонта, Рабочие процессы и основы расчёта автомобилей, Расчет процессов трения и смазки, Рабочие процессы и основы расчета транспортно-технологических машин, Техническая эксплуатация транспортно-технологических машин и оборудования
--	--

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

Дисциплина	Требования
Инженерия транспортных систем: конструкции, функционирование и логистика	Знает: 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; 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; Умеет: 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 основных узлов и агрегатов на основные эксплуатационные свойства подвижного состава; 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; Имеет практический опыт: анализа эксплуатационных свойств транспортно-технологических машин; расчета параметров безопасности транспортных машин при их движении в различных эксплуатационных условиях; моделирования влияния элементов системы "водитель-автомобиль-дорога" на эксплуатационные свойства; 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;
Основы проектной деятельности	Знает: 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; 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 Умеет: 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 автомобилей граждан в целях обеспечения их использования по назначению при соблюдении требований безопасности; 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; Имеет практический опыт: оценки технического

	состояния узлов и деталей автомобиля, обеспечивающих безопасность дорожного движения, с применением средств технического диагностирования; 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;
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	4
Общая трудоёмкость дисциплины	144	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	32	32
Лекции (Л)	32	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,25	35,75	33,5
Самоподготовка, изучение дополнительного материала, самостоятельный поиск источников информации	9,25	5,75	3,5
Подготовка и защита семестровой работы	60	30	30
Консультации и промежуточная аттестация	10,75	4,25	6,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение в направление подготовки	1	1	0	0
2	Физические основы движения АТС	1	1	0	0
3	Характеристики двигателей автомобилей.	1	1	0	0
4	Тягово-скоростные свойства АТС.	10	4	6	0
5	Тормозные свойства АТС.	8	4	4	0
6	Топливная экономичность АТС	8	4	4	0
7	Тягово-скоростные свойства и топливная экономичность автомобилей с гидродинамической передачей.	3	1	2	0
8	Проектировочный тяговый расчет АТС.	4	2	2	0
9	Управляемость АТС.	8	4	4	0
10	Устойчивость АТС.	8	4	4	0

11	Маневренность АТС.	4	2	2	0
12	Проходимость АТС.	4	2	2	0
13	Плавность хода АТС.	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение в направление подготовки. 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.	1
2	2	Физические основы движения АТС. 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.	1
3	3	Характеристики двигателей автомобилей. Классификация и система обозначений автомобильных двигателей. 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.	1
4	4	Определение тягово-скоростных свойств. 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 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	4

		свойств АТС. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на тягово-скоростные свойства АТС.	
5	5	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 системы. Методы оценки тормозных свойств. Испытания АТС на тормозные свойства.	4
6	6	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.	4
7	7	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.	1
8	8	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 проекторочного тягового расчета трансмиссии автомобиля с гидropердачей. Выбор активного диаметра гидротрансформатора.	2
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	4

		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.	
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.	4
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 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.	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 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.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№	№	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-
---	---	---	------

занятия	раздела		во часов
1	4	Выбор и обоснование исходных данных для выполнения расчётов эксплуатационных свойств автомобилей. Расчёт радиусов колёса, расчёт скорости автомобиля в зависимости от частоты вращения двигателя, расчёт сил сопротивления движению автомобиля. Построение внешней скоростной характеристики автомобильного поршневого двигателя. Графическое решение уравнений тягового (силового) и мощностного балансов. Построение динамической характеристики автомобиля. Построение динамического паспорта автомобиля с графиком контроля буксования.	6
2	5	Выбор и обоснование исходных данных для выполнения расчётов. Расчетное определение замедления и тормозного пути. Методы оценки тормозных свойств. Испытания АТС на тормозные свойства.	4
3	6	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. Построение топливно-экономической характеристики.	4
4	7	Исходные характеристики гидропередач. Передаточные отношения и коэффициент трансформации. Гидромуфты и гидротрансформаторы. Совместная работа двигателя с гидропередачей. Прозрачность гидропередач. Расчет тяговой силы при установившемся движении автомобиля с гидропередачей.	2
5	8	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 гидропередачей. Выбор активного диаметра гидротрансформатора.	2
6	9	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. Расчетное определение показателей управляемости.	4
7	10	Поперечная устойчивость при движении на вираже. Критические скорости и углы. Коэффициент поперечной устойчивости. Курсовая устойчивость. Критическая скорость по курсовой устойчивости. Расчетное определение показателей устойчивости.	4
8	11	Маневренность АТС. Определение. Оценочные показатели и их нормирование. Кинематика криволинейного движения. Методы расчета траектории движения. Расчетное определение показателей манёвренности.	2
9	12	Комфортабельность АТС. Определения. Оценочные показатели и нормы (стандарты). Автомобиль как колебательная система. Упрощенная схема колебательной системы двухосного автомобиля. Расчетно-аналитическое определение оценочных показателей плавности хода.	2
10	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. 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
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. 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. Гришкевич, А. И. Автомобили: Теория Учебник А. И. Гришкевич. - Минск: Вышэйшая школа, 1986. - 208 с. ил.	4	3,5
Самоподготовка, изучение дополнительного материала, самостоятельный поиск источников информации	1. Основы конструкции современного автомобиля Текст учебник для вузов А. М. Иванов и др. - М.: За рулем, 2012. - 336с. 2. 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. - 127с.	3	5,75
Подготовка и защита семестровой работы	1. Основы конструкции современного автомобиля Текст учебник для вузов А. М. Иванов и др. - М.: За рулем, 2012. - 336с. 2. 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. - 127с.	3	30
Подготовка и защита семестровой работы	Рождественский, Ю. В. Эксплуатационные свойства транспортно-технологических машин. Текст учеб. пособие Ю. В. Рождественский ; А.Д.	4	30

	Рулевский; А.А. Дойкин. Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобил. транспорт ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2017. - 30 с.		
--	--	--	--

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	3	Текущий контроль	рейтинговое мероприятие текущей аттестации	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
2	3	Текущий контроль	рейтинговое мероприятие текущей аттестации	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
3	3	Текущий контроль	рейтинговое мероприятие текущей аттестации	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.	зачет

						Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5	
4	3	Текущий контроль	рейтинговое мероприятие текущей аттестации	1	10	Семестровая работа (в виде реферата) должна содержать разделы: конструкция двигателя автомобиля и его систем, трансмиссии, ходовой части, несущей части (кузова). Оформляется пояснительная записка по стандарту ЮУрГУ. Записка оформлена по стандарту ЮУрГУ, содержит все разделы по заданию, – 10 баллов; - содержит ошибки, но выполнены все разделы записки – 6 баллов. - реферат не сдан в срок или содержит грубые ошибки – 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10.	зачет
5	3	Промежуточная аттестация	рейтинговое мероприятие промежуточной аттестации	-	10	Проходит защита реферата. Реферат должен быть оформлен в соответствии с требованиями университета. При личной беседе с преподавателем студент должен быть готов объяснить принципы работы узлов, агрегатов и систем автомобиля, приведённых в реферате, а также быть готовым нарисовать принципиальные схемы и дать соответствующие пояснения. Оценивается полнота ответов. Время, отведенное на ответы - 10 мин. Отлично: Студент ориентируется в пределах всей курсовой работы, демонстрирует знания устройства, принципов работы систем, узлов и агрегатов автомобиля, сопровождая свой ответ пояснительными схемами и рисунками. Хорошо: Студент ориентируется в большей части курсовой работы, демонстрирует знания устройства, принципов работы систем, узлов и агрегатов автомобиля, сопровождая свой ответ рисунками. Удовлетворительно: Студент слабо ориентируется в пределах семестровой работы, однако демонстрирует знания устройства, принципов работы систем, узлов и агрегатов автомобиля, сопровождая свой ответ схемами, имеющими неточности. Неудовлетворительно: Студент совершенно не ориентируется в пределах курсовой работы, не может пояснить принципы работы, устройства узлов, систем и агрегатов. автомобиля. При оценивании результатов	зачет

						мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Частично правильный ответ соответствует 6 баллам Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10.	
6	4	Текущий контроль	рейтинговое мероприятие текущей аттестации	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	экзамен
7	4	Текущий контроль	рейтинговое мероприятие текущей аттестации	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	экзамен
8	4	Текущий контроль	рейтинговое мероприятие текущей аттестации	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	экзамен
9	4	Текущий контроль	рейтинговое мероприятие текущей аттестации	1	10	Семестровая работа должна содержать разделы: тяговый расчет автомобиля и определение тягово-скоростных свойств, расчет топливной экономичности, расчет тормозных	экзамен

					своих. - Оформляется пояснительная записка. Записка оформлена по стандарту ЮУрГУ, содержит все разделы по заданию, расчеты выполнены без ошибок – 10 баллов; - Результаты расчетов содержат ошибки, но выполнены все разделы записки – 6 баллов. - Задание не сдано в срок или содержит грубые ошибки при расчетах – 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10.	
10	4	Промежуточная аттестация	рейтинговое мероприятие промежуточной аттестации	-	10 Проходит защита семестровой работы. 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 ответы - 10 мин. Отлично: Работа оформлена в соответствии с требованиями к курсовым работам в ЮУрГУ. Студент ориентируется в материале курсовой работы, умеет решать практические задачи на основе выполненных расчетов и построенных графиков. Хорошо: Работа оформлена в соответствии с требованиями к курсовым работам в ЮУрГУ. Студент в основном ориентируется в материале курсовой работы, умеет решать практические задачи на основе выполненных расчетов и построенных графиков. Удовлетворительно: Работа в основном оформлена в соответствии с требованиями к курсовым работам в ЮУрГУ, но имеет отступления от правил оформления. Студент в основном ориентируется в материале семестровой работы, умеет решать практические задачи на основе выполненных расчетов и построенных графиков, однако допускает неточности, слабо владеет терминологией. Неудовлетворительно: Оформление работы не соответствует требованиям, предъявляемым к курсовым работам в ЮУрГУ. Студент не ориентируется в рамках курсовой работы, не умеет решать практические задачи, на основе выполненных расчетов и графиков. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-	экзамен

					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. Максимальное количество баллов – 10.	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольнорейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент имеет право повысить свой рейтинг, выполнив задания КМ промежуточной аттестации". Зачет проводится в письменной форме. Студенту задаются 3 вопроса из списка вопросов для зачета. Время, отведенное на ответы -30 минут. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
экзамен	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 семестровой работы. Хорошо: не полный ответ на вопрос, решение более 70 %части задач в рамках семестровой работы. Удовлетворительно: не полный ответ на вопрос, решение 50% задач в рамках семестровой работы. Неудовлетворительно: не правильный ответ на вопрос и не решение задач в рамках семестровой работы.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК-1	Знает: общее устройство автомобиля, а также конструкцию узлов, систем и агрегатов транспортно-технологических машин и оборудования (ТиТМО); методы расчета и экспериментального определения эксплуатационных свойств	+		+		+					

назем. трансп. и трансп. оборудования" / В. К. Вахламов. - М. : Академия, 2007. - 556, [1] с. : ил.

б) дополнительная литература:

1. Краткий автомобильный справочник / подгот.: А. Н. Понизовкин, В. С. Шуркина, Ю. М. Власко и др.; Науч.-исслед. ин-т автомоб. трансп.. - 10-е изд., перераб. и доп.. - М. : Транспорт, 1983(1984). - 224 с. : ил.
2. Краткий автомобильный справочник . Т. 2 / Б. В. Кисуленко, И. А. Венгеров, Ю. В. Дементьев и др.; Под общ. ред. А. П. Насонова. - М. : Автополис-Плюс: Финпол, 2005. - 670 с.
3. Краткий автомобильный справочник . Т. 3 / Под общ. ред. А. П. Насонова; НИИАТ; НИИАТ. - М. : Автополис-Плюс: Трансконсалтинг, 2004. - 487 с. : ил.
4. Краткий автомобильный справочник . Т. 1 / И. А. Венгеров, Ю. В. Дементьев, А. С. Кладко и др.; Под общ. ред. А. П. Насонова. - М. : НПСТ "Трансконсалтинг", 2002. - 359 с. : ил.

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

1. За рулем : журн. для автомобилистов : 16+ / ОАО "За рулем". - М., 1970-. -

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Автомобили: Эксплуатационные свойства: Учебник для студ. высш. учеб. заведений / Владимир Константинович Вах-ламов. — М.: Издательский центр «Академия», 2005. — 240 с.
2. Рождественский, Ю. В. Эксплуатационные свойства 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.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Автомобили: Эксплуатационные свойства: Учебник для студ. высш. учеб. заведений / Владимир Константинович Вах-ламов. — М.: Издательский центр «Академия», 2005. — 240 с.
2. Рождественский, Ю. В. Эксплуатационные свойства 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.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Рождественский Ю. В. Эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин : учеб. пособие по направлениям 23.03.03 и 23.04.03 "Эксплуатация трансп.-технол. машин и комплексов" / Ю. В. Рождественский, А. Д. Рулевский, А. А.

		Дойкин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомоб. транспорт ; ЮУрГУ. - Челябинск, Издательский центр ЮУрГУ. - 30, [1] с. : ил.. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000554125
--	--	--

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

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	319 (2)	интерактивный комплекс "3D-сканирование и реинжиниринг изделий"
Практические занятия и семинары	319 (2)	интерактивный комплекс "Виртуальная среда концепт-проектирования"
Практические занятия и семинары	319 (2)	интерактивный комплекс "3D-прототипирование изделий"
Практические занятия и семинары	205(АТ) (Т.к.)	Мультимедийное оборудование, демонстрационный материал на электронном носителе. Макеты узлов автомобилей.
Лекции	103(АТ) (Т.к.)	Мультимедийное оборудование, демонстрационный материал на электронном носителе.